

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۲۵

## تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری صنعتی با استفاده از روشهای تاپسیس و تاکسونومی (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی)

محمد نقیبی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سلماس

سید فخرالدین فخرحسینی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

### چکیده

از آنجاییکه کشور ما دارای شرایط غیر همگن و امکانات طبیعی متنوع، نیازمند برنامه‌ریزی منطقه‌ای بویژه برای مناطق همگن می‌باشد. سیاست‌گذاری صنعتی منطقه‌ای، موضوعی است که با وجود تغییر و تحول در نظام اجرایی آن، طی دهه‌های گذشته، هنوز هم به عنوان مبنای شناخت توانمندی‌ها و اتخاذ استراتژی توسعه هماهنگ با آن، امری ضروری است.

تحقیق حاضر به تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری در بخش صنعت استان آذربایجان غربی برای دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۹ پرداخته است. این اولویت‌بندی به وسیله روشهای تحلیل عاملی، تاپسیس و تاکسونومی عددی و با استفاده از کدهای دورقمی ISIC و براساس توانمندی صنایع جهت تحقق مجموعه اهداف و خواستههای سیاست‌گزاران و صاحبان صنایع (از جمله، توان تولید بالا، اشتغال زایی، توانمندی در زمینه صادرات و ...) صورت گرفته است. روش‌های یاد شده صنایع استان را به ترتیب زیر اولویت‌بندی می‌نماید (پنج صنعت برتر): کدهای ۱۵، ۲۰، ۲۶، ۲۵، ۳۱ یا ۳۳.

طبقه‌بندی JEL: C13, L19, R11

**کلمات کلیدی:** اولویتهای سرمایه‌گذاری، تاکسونومی، تاپسیس، تحلیل عاملی، توسعه منطقه‌ای.

### ۱- مقدمه

مطالعه‌ی نابرابری‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در میان گروه‌ها، قشرها، اقوام و نیز بین مناطق جغرافیایی یا تقسیمات در یک کشور، یکی از کارهای ضروری و پایه‌ای برای برنامه‌ریزی و اصلاحات در جهت تأمین رشد اقتصادی و عدالت اجتماعی است. امروزه کشورهای در حال توسعه به منظور تقویت زیربنای اقتصادی خود و رهایی از وابستگی و رفع عدم تعادل‌های موجودشان، بیش از هر زمان دیگر نیازمند برنامه‌ریزی و شناسایی منابع کشور هستند. به طور یقین در برنامه‌ریزی برای رشد و توسعه‌ی آینده کشور شناخت موقعیت و جایگاه مناطق از مهم‌ترین عوامل در جهت نیل به پیشرفت است. کشور ما نیز به دلیل داشتن شرایط غیر همگون و امکانات طبیعی متنوع، نیازمند برنامه‌ریزی منطقه‌ای در سطح استان‌ها است، که البته برای کسب موفقیت در امر برنامه‌ریزی توجه به معیارهای توسعه براساس توانمندی‌های موجود در هر استان از مهم‌ترین مسایلی است که باید در همه حال به آن توجه کرد. (اکبری و زاهدی، ۱۳۸۷)

وجود دارد. برای مثال مورنی و والکر<sup>۱</sup> (۱۹۶۶) نشان دادند که عوامل تولید به طور کامل تحرک ندارد، و چنانچه تحرک کامل وجود داشته باشد قیمت عوامل در میان مناطق متعادل خواهد شد. (ایروانی، ۱۳۷۸)

برتس (۱۹۶۰)، اسکولی (۱۹۶۹)، کوالهو، غالی (۱۹۷۵) اثبات نموده‌اند که تفاوت‌های بین منطبق‌های زیادی در سطح دستمزدها وجود دارد. به وضوح می‌توان گفت که دلیل عمده برای وجود مداوم تفاوت‌های دستمزد بین مناطق مختلف کشوری، تحرک ناقص نیروی کار است. هنگامی که در کوتاه‌مدت، این تحرک‌پذیری ناقص نیروی کار با ماهیت سرمایه‌ی صنعت خاصی ترکیب می‌گردد، فرض تحرک‌ناپذیری عوامل تولید در بلندمدت، غیرمنطقی نخواهد بود (دالال و ویلیامز<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰)

تجارت آزاد بین‌الملل رفاه جهانی را به حداکثر خواهد رسانید. این عقیده‌ای است که اولین بار آدام اسمیت پدر علم اقتصاد آن را بیان کرد و پس از آن طرفداران بسیاری یافت. بنا به نظر اسمیت، هر کشوری در تولید کالاهایی که در آن کارآیی بیشتری دارد تخصص می‌یابد و این تخصص موجب تولید مازاد بر مصرف داخلی خواهد شد. تولید مازاد بر مصرف داخلی این گونه کالاها امکان مبادله‌ی آن‌ها را با کالاهای دیگری که در دیگر کشورها تولید می‌شوند و کشور مزبور در تولید آنها دارای کارایی کمتری است، فراهم می‌سازد. به این ترتیب، منافع حاصل از تجارت از تخصص در تولید و تجارت بین‌الملل سرچشمه می‌گیرد. از همین رو ثروت ملل که بنا به تخصص کشورها فراهم می‌آید، افزایش یافته، به رفاه کشورها منجر می‌گردد. (عظیمی، ۱۳۸۰)

## ۲-۱- مبانی تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری

به منظور تعیین توانمندی‌ها و رتبه‌بندی فعالیت‌های مختلف اقتصادی الگوهای متعددی ارائه شده است. از جمله مهم‌ترین این الگوها، روش تعیین مزیت‌های نسبی است. گرچه

در این تحقیق، سعی می‌شود با استفاده تاپسیس و تاکسونومی، برای دستیابی به راهکارهای توسعه‌ی صنعتی در استان آذربایجان غربی با بکارگیری برخی شاخص‌های مختلف به عنوان شاخص‌های تعیین اولویت سرمایه‌گذاری صنعتی، استفاده شود. لذا بدین روش سعی می‌شود، قابلیت‌ها و توانمندی‌های صنعتی استان آذربایجان غربی در زمینه‌های اشتغالزایی و سودآوری شناسایی و اولویت‌ها جهت تخصیص اعتبارات سرمایه‌گذاری مشخص شود تا راه را برای توسعه‌ی بخش صنعت استان و به تبع آن کشور هموار سازد. در ادامه، ابتدا مبانی نظری و نگاه کوتاه به آمار استان و پیشینه تحقیق و سپس، روش تحقیق و نتایج به دست آمده ارائه می‌شود. نتیجه‌گیری پایان بخش مقاله خواهد بود.

## ۲- مبانی نظری

یکپارچگی اقتصادی یا آزادسازی تجاری اثرات قابل توجهی بر موقعیت‌های مکانی فعالیت‌های اقتصادی دارد. اختلاف در مزیت نسبی میان کشورها نه تنها مکانهای تخصصی را در سطوح بین کشورها مشخص می‌کند، بلکه به شکل‌گیری این موقعیت‌های تخصصی در داخل کشورها منجر می‌شود (جهانگیری و نصیری، ۱۳۸۶)

هنگام مدل‌سازی روابط بین منطبق‌های، کارشناسان علوم منطقه‌ای اغلب از مدل‌های تجارت بین‌الملل استفاده می‌کنند. به هر حال یک نکته که ممکن است در مورد کاربرد چنین روش‌هایی برای مسائل تجارت و تولید بین کشوری جالب توجه باشد این است که بیشتر نظریه‌های تجارت بین‌الملل بر پایه‌ی این فرض استوار است که عوامل تولید بین کشورها تحرک ندارد. علیرغم این که این فرض در عرصه بین‌المللی محتمل است، در سطح کشور به توجیه نیاز دارد، اغلب اقتصاددانان فرض می‌کنند که عدم تعادل‌های اقتصادی در بلندمدت به واسطه‌ی تحرک و تخصص عوامل تولید از بین خواهد رفت. با این حال شواهد محکمی برای رد این ادعا

<sup>1</sup> Moroney and Walker

<sup>2</sup> Dalal and Wiliams

### - شاخص بهره‌وری یا شاخص کاربری

شاخص کاربری از شاخص‌های عمده اقتصادی است که کارشناسان بانک جهانی در مطالعات متعدد و در مقایسه تغییرات اقتصادی صنایع در کشورهای مختلف به کار گرفته‌اند که به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$L_j = \frac{\text{بهره‌وری نیروی کار صنعت } j}{\text{بهره‌وری کار کل منابع}} \times 100 - \text{شاخص کاربری}$$

$$L_j = [(V_j/N_j)/(V_T/N_T)]$$

در شاخص فوق، برای تجزیه و تحلیل میزان فعالیت صنعتی و مقایسه بین صنایع مختلف به جای استفاده از ستاده، از ارزش افزوده صنایع استفاده می‌گردد. به این صورت که  $V_j$  و  $V_T$  به ترتیب ارزش افزوده صنعت  $j$  ام و ارزش افزوده تمام صنایع می‌باشد.  $N_j$  و  $N_T$  نیز به ترتیب مبین تعداد کارکنان صنعت  $j$  ام و کل کارکنان بخش صنعت می‌باشند (هاشمیان، ۱۳۷۸، ص ۱۴۲-۱۴). در صورتیکه مقدار شاخص کمتر از ۱۰۰ باشد، مبین این است که در صنعت مورد نظر شدت کاربری بیشتر است و برعکس. البته شاخص فوق بطور مطلق برای مقایسه سودآوری صنایع و تعیین مزیت نسبی آنها کاربرد ندارد، ولی روند آن تا حدود زیادی جهت تغییرات ساختاری را نشان می‌دهد.

### - شاخص کاردهی

این شاخص میزان فعالیت‌های صنعتی را به ازاء هر واحد تولید نشان می‌دهد. هر اندازه این شاخص در یک فعالیت صنعتی نسبت به سایر فعالیت‌های صنعتی بیشتر باشد می‌توان گفت که تخصیص داده‌ها به نحو بهینه‌تری صورت پذیرفته و نقش دانش فنی در تولید بالاتر بوده است. به عبارت دیگر صنایع با کاردهی بالاتر دارای سطح دانش‌بری بیشتری می‌باشند و از حداقل مواد اولیه بیشترین ستاده را تولید می‌کنند.

این شاخص از رابطه زیر که در آن  $VQ_i$  سهم ارزش افزوده ستاده صنعت  $i$  ام،  $V_i$  ارزش افزوده و صنعت  $i$  ام به قیمت ثابت و  $Q_i$  میزان تولید صنعت  $i$  ام می‌باشد، به دست می‌آید (هاشمیان، ۱۳۷۸، ص ۲۳۱-۱۳۲).

$$VQ_i = V_i/Q_i$$

مزیت‌های نسبی در عرصه‌ی اقتصاد بین الملل و اقتصاد ملی لازم و ملزوم یک دیگرند و این روش به صورت یکپارچه می‌تواند جواب‌گو باشد، می‌تواند به عنوان تعیین کننده مزیت‌های نسبی منطبق‌های تلقی شود. (مبینی دهکردی و همکار، ۱۳۸۵، ص ۱۰۲)

زمانی که صحبت از تصمیمات سرمایه‌گذاری برای تقویت بیشتر تولید جامعه و در نتیجه افزایش توان بازرگانی و صادراتی منطقه می‌شود، این مزیت نسبی بخش‌های مختلف صنعتی نسبت به هم است که اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی را تعیین می‌نماید. به عبارت دیگر در صورتی که یک زیربخش صنعت نسبت به زیربخش دیگر به طور نسبی دارای عوامل مثبت و مهم‌تری برای جذب سرمایه باشد، آنگاه سرمایه‌گذاری به طرف آن جهت‌گیری شده و آن فعالیت از این نظر اولویت می‌یابد.

با وجود تنگناهای ارزی، عدم وابستگی به منابع خارجی معیار مهم دیگری است که در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری اهمیت می‌یابد. وابستگی یک فعالیت صنعتی به منابع خارجی علاوه بر آنکه ممکن است در روند تولید اختلال ایجاد نماید، هزینه‌های تولید را در صورت بروز نوسانات نامعقول در نرخ ارز شدیداً متأثر می‌سازد.

معیار دیگری که در تصمیم‌گیری برای تولید در عین عدم وابستگی خارجی اهمیت دارد میزان وسعت فعالیت صنعتی است. به عبارت دیگر صنایعی که در فرایند تولید ارزش افزوده بسیار زیادی را به ازای هر واحد تولید ایجاد نمایند و بدون آنکه سهمی از آن را به عوامل خارجی بپردازند از وسعت فعالیت صنعتی بیشتری برخوردارند و برای انتخاب جهت سرمایه‌گذاری باید از اولویت بالاتری برخوردار باشند (هاشمیان، ۱۳۷۸، ص ۲۲۹-۲۳۰).

در قسمت زیر هر یک از شاخص‌های تصمیم‌گیری برای تعیین اولویت سرمایه‌گذاری صنعتی به اختصار توضیح داده می‌شوند:

### - شاخص عدم وابستگی به منابع خارجی

بسیاری از صنایع بخصوص صنایعی که با فناوری‌های جدیدتر راه اندازی می‌شوند، بخشی از منابع مورد نیاز خود را از خارج از کشور تامین می‌نمایند. این امر سبب می‌شود که این صنایع همواره بخشی از درآمدهای خود را جهت خرید مواد اولیه و تجهیزات و قطعات یدکی اختصاص دهند.

توان واردات صنایع در ایران به نرخ ارز، توان نقدینگی صنایع، تسهیلات بانکی، سرعت در گشایش اعتبار بانک‌ها، ثبات سیاسی، وجود امنیت داخلی و خارجی، درآمدهای نفتی، تقاضا برای صادرات صنعتی از سوی خارجیان، تقاضای داخلی، تغییرات در قانون و مقررات وارداتی و گمرکی و ... بستگی دارد. تغییر در هر یک از عوامل ذکر شده واردات مواد اولیه و تجهیزات صنعتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین صنایعی که وابستگی زیادی به واردات دارند نمی‌توانند در همه زمان‌ها از ثبات در تولید برخوردار باشند. به عبارت دیگر روند تولید این صنایع متأثر از عوامل خارجی بوده و به دلیل بالا بودن درجه تاثیرپذیری دچار نوسان‌های اجتناب‌ناپذیری خواهند بود.

زمانی که کشور دچار عدم ثبات سیاست‌گذاری اقتصادی و عدم ثبات درآمد ارزی می‌باشد، وجود صنایع وابسته به منابع خارجی در منطقه باعث کند شدن روند رشد و توسعه اقتصادی می‌شود. بدیهی است که سرمایه‌گذارانی که قصد سرمایه‌گذاری در منطقه را دارند، این نکته مهم را در اولویت تصمیم‌گیری خود برای سرمایه‌گذاری‌های جدید صنعتی قرار خواهند داد.

بنابراین با توجه به اهمیت شاخص عدم وابستگی به منابع خارجی در فرایند تولیدی که می‌خواهد از ثبات و کارایی اقتصادی بیشتری برخوردار باشد این شاخص در محاسبات مربوط به اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری در صنایع منطقه در نظر گرفته شده است (هاشمیان، ۱۳۷۸، ص ۲۳۲-۲۳۴).

این شاخص از نسبت ارزش مواد اولیه خارجی هر صنعت ( $In_{fi}$ ) به ارزش کل مواد مصرفی (ارزش داده‌های فعالیت صنعتی) ( $In_{ti}$ ) همان صنعت به دست می‌آید.

$$IOF_i = In_{fi} / In_{ti}$$

### - شاخص سودآوری

سودآوری اساس تشکیل یک بنگاه اقتصادی می‌باشد و ایجاد سرمایه‌گذاری جدید در یک فعالیت تنها زمانی مقدر است که آن فعالیت از یک حداقل سود برخوردار باشد. شاخص سودآوری به وسیله رابطه زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$I\pi = \frac{Y_i - C_i}{L_i}$$

که در آن  $I\pi$  معرف شاخص سودآوری،  $Y_i$  ارزش تولیدات هر صنعت و  $C_i$  نشان دهنده‌ی هزینه هر صنعت می‌باشد که خود شامل هزینه‌های سرمایه‌گذاری و هزینه دستمزد است.  $L_i$  بیان‌کننده تعداد افراد شاغل در همان صنعت است این شاخص می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که صنایع تا چه حد از توان رقابتی (این توان رقابتی در داخل با پول ملی و در خارج با ارزهای بین‌المللی بین فعالیت‌های مختلف یا بنگاه‌های تولید کننده یک محصول قابل محاسبه است) برخوردار می‌باشند. بدیهی است که شاخص مذکور در صنایعی که از بهره‌وری پایین نیروی کار رنج می‌برند و یا از ماشین‌آلات فرسوده استفاده می‌کنند و یا تناسبی میان اشتغال مولد و غیر مولد آنها وجود ندارد بسیار پایین‌تر از سایر صنایع است (هاشمیان، ۱۳۷۸، ص ۲۳۵).

### - شاخص سرمایه‌بری

این شاخص از جمله شاخص‌های مهمی است که توسط یونیدو در تحلیل‌های صنعتی بین کشورهای گوناگون استفاده گردیده است. این شاخص به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$I_i = \frac{V_i - W_i}{L_i}$$

که در آن  $I_i$  شاخص سرمایه‌بری صنعت  $i$ ،  $V_i$  معرف ارزش افزوده صنعت  $i$ ،  $W_i$  نشان دهنده دستمزدهای پرداخت شده در صنعت  $i$  و  $L_i$  بیانگر میزان اشتغال در صنعت  $i$  می‌باشد.

به هر حال باید توجه داشت که صادرات فراملی یک صنعت از یک منطقه تنها بخشی از صادرات فرامنطقه‌ای آن صنعت به شمار رفته و به علاوه چون صادرات از نظر کمیت و ارزش تحت الشعاع تغییرات در بازار تجارت جهانی است و از این جهت معمولاً نوسانات شدیدی از خود نشان می‌دهد استفاده از آمار صادرات (فراملی مناطق) در مقاطع کوتاه مدت نمی‌تواند به خوبی نمایانگر مزیت‌های نسبی منطقه‌ای صنایع باشد (پیراسته، ۱۳۸۰، ص ۱۷۷).

#### - شاخص ضریب مکان بر حسب ارزش افزوده

$$LQ_{ij} = \frac{V_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j V_{ij} / \sum_i \sum_j V_{ij}}$$

به طوری که  $V_{ij}$  ارزش افزوده فعالیت  $i$  در منطقه  $j$  (منطقه مورد مطالعه)،  $\sum_i X_{ij}$  ارزش افزوده فعالیت  $i$  در تمام مناطق (کشور) و  $\sum_i \sum_j V_{ij}$  ارزش افزوده کلیه فعالیت‌های تمام مناطق (کشور) می‌باشند.

#### - شاخص ضریب مکان بر حسب اشتغال

$$LQ_{ij} = \frac{L_{ij} / \sum_i L_{ij}}{\sum_j L_{ij} / \sum_i \sum_j L_{ij}}$$

به طوری که  $L_{ij}$  اشتغال فعالیت  $i$  در منطقه  $j$  (منطقه مورد مطالعه)،  $\sum_j L_{ij}$  اشتغال فعالیت  $i$  در تمام مناطق (کشور) و  $\sum_i \sum_j L_{ij}$  اشتغال در کلیه فعالیت‌های تمام مناطق (کشور) می‌باشند. در محاسبه ضریب مکان ممکن است سه حالت زیر رخ بدهد:

الف - اگر  $LQ_{ij} > 1$  باشد منطقه در فعالیت مورد نظر تخصص (تولیدی) بیشتری نسبت به کشور دارد.

ب- اگر  $LQ_{ij} = 1$  باشد تخصص تولیدی منطقه و کشور در فعالیت مورد نظر برابر است.

ج- اگر  $LQ_{ij} < 1$  باشد منطقه در فعالیت مورد نظر تخصص (تولیدی) کمتری نسبت به کشور دارد.

هر اندازه شاخص ذکر شده بالاتر باشد بیان کننده سرمایه‌بری بالای فعالیت صنعتی است و برعکس هر چه این شاخص کمتر باشد نشانگر سرمایه‌بری کمتر فعالیت صنعتی بوده و آن صنعت از اولویت بیشتری برای سرمایه‌گذاری‌های جدید برخوردار می‌باشد. بر همین اساس این شاخص در مطالعه حاضر به صورت عکس مورد استفاده قرار می‌گیرد (هاشمیان، ۱۳۷۹، ص ۲۳۶).

#### - شاخص جهت‌گیری صادراتی

این شاخص به صورت نسبت ارزش صادرات صنعتی به ارزش افزوده ایجاد شده در این بخش محاسبه می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که چه حجمی از فعالیت‌های صنعتی موجود با جهت‌گیری صادراتی انجام می‌شود (نیلی، ۱۳۸۲، ص ۴۷).

$$XM = \frac{X_i}{V_i}$$

به طوری که  $X_i$  صادرات فعالیت  $i$  منطقه و  $V_i$  ارزش افزوده فعالیت  $i$  در منطقه می‌باشند. میزان این شاخص بین صفر و یک می‌باشد، و هر چقدر به یک نزدیک‌تر باشد نشان دهنده قدرت بالای صادراتی آن فعالیت می‌باشد.

#### - شاخص مزیت نسبی آشکار شده بالاسا

یکی از شاخص‌های بسیار متداول جهت اندازه‌گیری کمی برتری‌های نسبی رشته فعالیت‌های اقتصادی در عرصه تجارت بین الملل شاخص مزیت نسبی آشکار شده بالاسا می‌باشد.

$$RCA_{ij} = \frac{X_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij} / \sum_i \sum_j X_{ij}}$$

شاخص مزیت نسبی آشکار شده بالاسا ممکن است سه حالت ذیل را به خود بگیرد:

الف) اگر  $RCA_{ij} > 1$  باشد، منطقه  $j$  در صادرات فعالیت  $i$  دارای مزیت نسبی (تخصص تجاری) است.

ب) اگر  $RCA_{ij} = 1$  باشد، سهم منطقه  $j$  از صادرات فعالیت  $i$  با متوسط کشور برابر است.

ج) اگر  $RCA_{ij} < 1$  باشد، منطقه  $j$  در صادرات فعالیت  $i$  مزیت نسبی (تخصص تجاری) ندارد.

## بررسی تغییرات ساختاری صنایع استان آذربایجان غربی و پیشینه تحقیق

برای بررسی تغییرات ساختار صنعتی استان، در دوره مورد مطالعه، از تغییرات سهم ارزش افزوده زیر بخش‌های مختلف صنعتی براساس کدهای دو رقمی ISIC (ویرایش سوم) استفاده شده است که به ترتیب در نمودارهای (۱) و (۲) نشان داده شده است. با توجه به نمودار (۱) ملاحظه می‌شود که تغییرات ساختاری صنایع کارخانه‌ای استان، در دوره مورد مطالعه، برای صنایع با کدهای ۱۹،۲۰، ۲۱، ۲۴ و ۳۴ مثبت بوده است. همچنین، این تغییرات برای صنایع با کدهای ۱۷، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۲۸، ۳۱، ۳۳ و سایر منفی و برای کدهای ۱۵، ۱۹ و ۲۶ تقریباً بدون تغییر مانده است. نمودار (۲) که تغییرات ساختاری صنایع کارخانه‌ای کشور را ترسیم می‌کند، نشان می‌دهد که، صنایع با کدهای ۱۵، ۱۹، ۲۶، ۲۴، ۳۳ و ۳۴ دارای تغییرات مثبت، صنایع با کدهای ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۲۸، ۲۹ و ۳۱ و سایر دارای تغییرات منفی و برای مقایسه با استان ساختار بقیه صنایع کشور محاسبه نشده است.

با توجه به جدول (۱)، به بررسی علل تغییر جهت ساختاری در صنایع مختلف استان می‌پردازیم. در مورد صناعی که تغییر ساختاری مثبت داشته‌اند ملاحظه می‌شود که، در مورد صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی هر سه مورد ذکر شده در بالا اتفاق افتاده است. در مورد صنایع تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی ملاحظه می‌شود که فقط دو عامل تغییر در ارزش افزوده و تغییر در تعداد واحدهای فعال در زیر بخش‌های این صنعت در تغییر ساختاری این بخش مؤثر بوده‌اند. برای صنایع تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، علی‌رغم کاهش تعداد واحدهای فعال، دو عامل دیگر در ایجاد تغییر در ساختار صنعتی این بخش‌ها مؤثر بوده‌اند.

برای صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی و تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی نیز همانطور که ملاحظه می‌گردد هیچ تغییری در تعداد واحدهای فعال ایجاد نشده و دو مورد

دیگر از موارد ذکر شده در تغییر ساختاری این بخش مؤثر بوده‌اند. در مورد سایر صنایع که تغییرات ساختاری منفی را تجربه کرده‌اند یا تغییرات اندکی در ساختار صنعتی‌شان ایجاد شده است، در اغلب موارد کاهش تعداد کارگاه‌های فعال در زیر بخش‌های صنعت مورد نظر در جدول تغییر ساختاری استان مؤثر بوده است.

تغییرات ساختاری و میزان این تغییرات می‌تواند تحت تاثیر عوامل زیر نیز قرار گیرد:

- ۱- دسترسی صنایع به مواد اولیه.
- ۲- وجود تقاضا برای محصولات آن صنعت (صادرات و مصرف داخلی).
- ۳- استفاده از فن آوری.
- ۴- افزایش بهره‌وری نیروی کار با استفاده از آموزش.
- ۵- تغییر در تربیت نیروی کار به جهت دستیابی به نیروی کار ماهر و متخصص.
- ۶- استفاده از سرمایه‌گذاری‌های خارجی.
- ۷- تغییر سیاست‌های صنعتی کشور متناسب با تحولات اقتصاد جهانی.
- ۸- حمایت دولت...

هر یک از عوامل فوق بر میزان فعالیت صنعتی مؤثر است، لذا تغییر هر یک از عوامل فوق بر صنایع موجب تغییر در رقابت‌پذیری آن صنعت گشته و باعث می‌شود که صنایع فوق بر توان صنعتی خود بیافزایند، لذا این امر میزان سهم فعالیت یک صنعت را در مقایسه با سایر صنایع تغییر داده و در نتیجه در طی زمان، میزان درجه تغییرات ساختاری صنایع تغییر خواهد کرد.

حال به مطالعات در این زمینه می‌پردازیم:

- هاشمیان و حسن‌پور (۱۳۷۸)، در پژوهشی تحت عنوان «راهبردهای توسعه سرمایه‌گذاری صنعتی در استان خوزستان با توجه به امکانات بالقوه استان»، به ارائه الگوی مناسبی جهت استفاده از منابع محدود مالی برای رشد و تقویت تولید صنعتی

راههای افزایش آن به وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و روند آن در دوره زمانی ۱۳۸۲-۱۳۷۵ به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶»، بازدهی سرمایه‌گذاری ضریب ICOR و عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در این بخش مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج حاصل این تحقیق نشان می‌دهد در این دوره زمانی با هر واحد سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ارزش افزوده کمتری بدست می‌آید؛ به عبارت دیگر کارایی استفاده از اجزای سرمایه‌گذاری (ماشین آلات، کود، سموم، بذر اصلاح شده و...) کاهش یافته است و در نتیجه هرچند افزایش مقدار سرمایه‌گذاری با توجه به روند گذشته و اثر آن بر تولید قابل توجیه است، ولی باید به کیفیت و کارایی استفاده از اجزای سرمایه‌گذاری توجه شود.

### ۳- روش تحقیق

در این تحقیق برای تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی استان آذربایجان غربی از روش اسنادی استفاده می‌شود و جامعه‌ی آماری مورد بررسی کلیه‌ی کارگاه‌های صنعتی با ده نفر کارکن و بیشتر در استان آذربایجان غربی و کل کشور بر اساس کدهای آیسیک دو رقمی است. هم‌چنین داده‌های خام سال ۱۳۸۹ به عنوان پایه آماری مبنای در نظر گرفته شده است. مراجع آماری نیز شامل سالنامه‌ی آماری، آمارنامه‌ی استانهای مختلف، نتایج آمارگیری از کارگاه‌های بزرگ صنعتی و داده‌های مرکز آمار ایران است و شاخص‌ها معرفی شده در قسمت دوم مقاله تحت عنوان اولویت سرمایه‌گذاری صنعتی انتخاب، و صنایع استان بر اساس این معیارها فوق‌شناسایی و رتبه‌بندی می‌شوند. مبنای تئوریک تجزیه و تحلیل و پردازش اطلاعات بر پایه‌ی سه روش تحلیل عاملی و تجزیه به مؤلفه‌ی اصلی، تاپسیس و تاکسونومی عددی استوار است.

در این استان پرداخته است. در مورد اولویت‌بندی صنایع کارخانه‌ای استان، برحسب دارا بودن بالاترین عملکرد فعالیت صنعتی در طی سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۴، صنایع شیمیایی، صنایع فلزات اساسی، صنایع کاغذ و صنایع غذایی رتبه‌های اول تا چهارم را داشته‌اند. برای دوره ۱۳۷۴-۱۳۷۶ نیز این اولویت‌ها به ترتیب با صنایع شیمیایی، صنایع فلزات اساسی، صنایع کانی غیرفلزی و صنایع غذایی بوده است.

- بختیاری (۱۳۸۲)، در پژوهش خود در موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی تحت عنوان «بررسی و تحلیل ساختار صنعت در استان اصفهان و جایگاه آن در اقتصاد ایران» و با روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی و بیست‌ودو شاخص محاسبه شده پرداخته صنایع تولید مواد شیمیایی اساسی، تولید سیمان، آهک و گچ، تولید موتور و توربین شکل دادن و تکمیل سنگ، تولید محصولات سرامیکی نسوز، محصولات ساخته شده از شن، سیمان و گچ، تولید نوشابه‌های غیرالکلی گازدار، تولید آجر و صنایع تولید فرش ماشینی و موکت برای استان اصفهان از اولویت بالایی برخوردار می‌باشند، چرا که صنایع مذکور از زیرساخت‌های بسیار قوی برخوردار بوده و جایگاه خود را نیز تثبیت نموده‌اند.

- اکبری، مرادی (۱۳۸۷) در مطالعه‌ی با عنوان «بررسی اقتصادی و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی در استان آذربایجان غربی بدنبال بررسی ظرفیت فعالیت‌های صنعتی استان آذربایجان غربی»، با استفاده از روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی فعالیت‌های صنعتی استان را مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتیجه‌ی این تحقیق گویای این مطلب است که صنایع کانی غیر فلزی، صنایع مربوط به غلات و حبوبات، صنایع پلاستیکی، سنگ بری و نساجی از بیشترین میزان اولویت سرمایه‌گذاری صنعتی، در استان آذربایجان غربی، برخوردار می‌باشند.

- بهرامی مهنه و همکاران (۱۳۸۰) در مقاله خود با عنوان مطالعه «وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران و

این روش مشکل انتخاب هم زمان تعداد نسبتاً زیادی از متغیرها در تجزیه و تحلیل مرتفع می‌شود (برلاگ<sup>۴</sup>، ۱۹۹۳).  
**الگوریتم روش TOPSIS:** در اولین قدم (ماتریس تصمیم‌گیری) ارزش هر شاخص به ازای هر گزینه، بی‌مقیاس (نرمال) بود. فرمولی که برای نرمال سازی استفاده شد، به شرح زیر است:

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2} \forall j$$

$n_{ij}$  مقدار نرمال سازی ماتریس تصمیم  $r_{ij}$  عناصر ماتریس تصمیم است. ماتریس بی‌مقیاس (نرمال) تصمیم‌گیری را میسر می‌کند.

$$D = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$X_{ij}$  اهمیت نسبی هر گزینه نسبت به شاخص  $A_i$  گزینه و  $G_j$  شاخص در ماتریس  $D$  است.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}}, i=1, \dots, m; \quad j=1, \dots, n$$

مراحل کار با این روش در شش مرحله خلاصه می‌شود:  
 الف) محاسبه رتبه بندی نرمال برای هر فاکتور در ماتریس تصمیم‌گیری  
 ب) ارزش وزن‌دهی نرمال ( $V_{ij}$ ) که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$V_{ij} = W_j r_{ij}, \quad i=1, \dots, m; \quad j=1, \dots, n$$

$W_j$  ارزش وزنی مرتبط و  $V_{ij}$  ارزش وزن‌دهی نرمال شده است.

ج) محاسبه راه‌حل ایده‌ال

#### راه‌حل ایده‌ال مثبت

$$A^+ = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\} \\ = \left\{ \left( \max_i V_{ij} \mid j \in J^+ \right), \left( \min_i V_{ij} \mid j \in J^- \right) \mid i = 1, 2, \dots, m \right\}$$

**تحلیل عاملی:** این روش اولین بار از سوی کارل پیرسون<sup>۱</sup> (۱۹۰۱) برای متغیرهای غیرآماري به کار برده شد و بعدها روش‌های محاسباتی علمی از سوی هاتلینگ<sup>۲</sup> (۱۹۳۳) تشریح شد. تجزیه مؤلفه‌های اصلی، یکی از روش‌های تحلیل عاملی است و برای خلاصه کردن ماتریس همبستگی و درک و فهم تحلیل عاملی ضروری است. هدف از تجزیه مؤلفه‌های اصلی تخمین زدن ماتریس همبستگی است. این روش یکی از کاراترین تکنیک‌های تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با واریانس‌های چند بعدی<sup>۳</sup> است که می‌توان آن را یکی از کاربردی‌ترین راه‌های خلاصه کردن تعدادی از متغیرها به شکل فشرده و پیدا کردن ساختار کوواریانس آنها دانست. در این روش هم زمان با تجزیه چرخش فاکتورها نیز انجام می‌شود. (اکبری، مرادی، ۸۷)

تحلیل عاملی نیز از روش‌های آماری است که در ترکیب شاخصها، ضمن تعیین ابعاد آنها، مشکلات ناشی از ناهمسانی واحد سنجش، عدد، اهمیت نسبی و تناسب شاخصها را برطرف می‌کند. به عبارت دیگر، روش تجزیه و تحلیل عاملها، شیوه‌ای آماريست که چند عامل را به عنوان نماینده‌ی تعداد مشخصی از متغیرها یا شاخصها معرفی می‌کند که با یک دیگر بستگی نزدیکی دارند. در این روش هر عامل یا فاکتور نماینده‌ی چند متغیر (شاخص) است که نقش هر یک از آنها، به نسبت وزنی که دارند، رقمی را به خود اختصاص می‌دهند (طاهری، ۱۳۷۵)

تحلیل عاملی، بخشی از آنالیز چند متغیره است که مقادیر همبستگی یا کوواریانس یک مجموعه از متغیرها (شاخصها) را در دوره‌ی زمانی که یک تعداد محدودی از متغیرها نهفته و غیرقابل مشاهده هستند، تعیین می‌کند. به عبارت دیگر تکنیکی مناسب برای تعیین و تشخیص متغیرهایی است که در طبقه‌بندی نقش اساسی یا غیر اساسی دارند. با به کارگیری

<sup>1</sup> karl pearson

<sup>2</sup> Hotelling

<sup>3</sup> Multi Variate

<sup>4</sup> Berlage



## راه حل ایده آل منفی

$$A^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\}$$

$$= \left\{ \left( \min_{j \in J^+} V_{ij}, \max_{j \in J^-} V_{ij} \right) \mid i = 1, 2, \dots, m \right\}$$

در این بخش برای محاسبه فواصل مثبت و منفی گزینه‌ها به ترتیب فاصله اقلیدسی هر یک از گزینه‌ها از پاسخ‌های ایده‌آل مثبت و منفی مربوط به شاخص‌ها محاسبه می‌شود.

$$d_i^+ = \left[ \sum_{j \in J^+} (v_{ij} - v_j^+)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \text{ and}$$

$$d_i^- = \left[ \sum_{j \in J^-} (v_{ij} - v_j^-)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \rightarrow i = 1, 2, \dots, m$$

- تعیین فاصله نسبی گزینه‌ها: در این مرحله به کمک فواصل اقلیدسی مثبت و منفی محاسبه شده برای گزینه‌ها و با استفاده از رابطه اخیر فاصله نسبی هر گزینه محاسبه می‌شود.

$$\bar{R}_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}, i = 1, 2, \dots, m$$

آخرین مرحله در روش تاپسیس، رتبه‌بندی گزینه‌های پیش روی و تعیین بهترین گزینه می‌باشد. برای این منظور کافی است فاصله نسبی هر گزینه که به کمک رابطه بالا محاسبه می‌شود به ترتیب بزرگ به کوچک مرتب شود. در این حالت گزینه‌ای که دارای بزرگترین فاصله نسبی نسبت به سایر گزینه‌ها می‌باشد بالاترین رتبه را به خود اختصاص می‌دهد. نکته قابل توجه اینکه در صورتی که در محاسبه فاصله نسبی هر گزینه صورت کسر با  $d_i^+$  جایگزین شود، در این صورت گزینه‌ای که دارای کمترین فاصله نسبی می‌باشد بالاترین رتبه را کسب می‌نماید.

## الگوریتم روش تاکسونومی: برای اولین بار در سال

۱۷۶۳ توسط آدنسون مطرح گردید و در سال ۱۹۵۰ توسط گروهی از ریاضی‌دانان بسط داده شد. در سال ۱۹۶۸ به عنوان وسیله‌ی مهم در طبقه‌بندی درجه توسعه یافتگی بین ملل مختلف توسط هولینگ در یونسکو مطرح گردید و امروزه در رشته‌های مختلف علوم مطرح شده است. آنالیز تاکسونومی برای طبقه‌بندی‌های مختلف در علوم به کار برده می‌شود که نوع خاص آن تاکسونومی عددی است. تاکسونومی عددی برای ارزیابی شباهت و نزدیکی‌های بین

واحدهای تاکسونومیک و درجه‌بندی آن عناصر به گروه‌های تاکسونومیک به کار می‌رود. آنالیز تاکسونومی بر پایه تحلیل یک سری شاخص‌های از قبل تعیین شده است که در اولویت‌بندی یک سری گزینه‌ها به کار می‌رود و یک درجه‌بندی کامل برای ارزیابی گزینه‌ها ارائه می‌دهد. مراحل مختلف تحلیل تاکسونومی در ۸ مرحله به شرح زیر می‌باشد (اصغری‌پور، ۱۳۷۷):

مرحله ۱: مشخص نمودن گزینه‌ها و تعیین شاخص‌های مختلف؛ انتخاب شاخص‌ها توسط تحلیل گر و یا گروه کارشناسان (از طریق تشکیل پانل و یا روش دلفی) قابل انجام است. در این مرحله  $n$  گزینه را در نظر گرفته که توسط  $m$  شاخص ارزیابی می‌شوند.

مرحله ۲: تشکیل ماتریس داده‌ها و محاسبه میانگین و انحراف معیار  $1$  گزینه و  $j$  شاخص<sup>۱</sup>؛ بعد از تشکیل ماتریس داده‌ها، میانگین و انحراف معیار خصوصیت‌های گزینه‌های مختلف نسبت به هر شاخص (یعنی از اعداد هر ستون) محاسبه می‌شود. مرحله ۳: نرمال سازی داده‌های ماتریس به دست آمده: در جدول ماتریس داده‌ها، گزینه‌ها بر حسب شاخص‌هایی بیان شده‌اند که واحدهای (مقیاس) مختلف دارند و در این مرحله سعی در از بین بردن واحدهای مختلف آنها نرمال استاندارد استفاده می‌شود یعنی میانگین  $Z$  است که برای این کار از رابطه مقادیر ستون از مقدار هر خصوصیت کم شده بر

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \text{ می‌شود:}$$

که  $\bar{x}_j$  میانگین شاخص‌ها یا هر یک از ستونها ماتریس و  $s_j$  انحراف معیار هر ستون از ماتریس. در این مرحله ماتریس داده‌های استاندارد (نرمالیزه شده) مشخص می‌شوند. در انتهای ماتریس استاندارد بزرگ‌ترین عدد قابل مشاهده هر ستون

<sup>۱</sup> در این مرحله باید توجه نمود که شاخص‌هایی که منفی هستند باید معکوس شده و یا به طرق دیگر منفی بودن آن در نظر گرفته شود. از طرف دیگر بعضی شاخص‌ها کیفی می‌باشند که می‌توان آنها را به شاخص‌های کمی (شبه کاذب، کمی کاذب) تبدیل نمود

زیاد بیان کننده عدم توسعه یافتگی آن گزینه می‌باشد. یعنی الگو یا سرمشق گزینه‌ها (توسعه) از رابطه زیر به دست

$$C_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_{0j})^2}$$

می‌آید: مرحله ۸: رتبه بندی میزان توسعه یافتگی گزینه‌ها  $F_i$ ؛ در این مرحله به درجه بندی توسعه یافتگی و وضعیت گزینه‌ها پرداخته می‌شود. اگر  $f_i$  میزان توسعه یافتگی یک گزینه (وضعیت مناسب یک گزینه) باشد در این صورت  $f_i = \frac{C_{i0}}{C_0}$  در این رابطه؛  $f_i$ : درجه توسعه یافتگی گزینه‌ها،  $C_{i0}$ : سرمشق توسعه هر گزینه،  $C_0$ : حد بالای توسعه است. برای محاسبه  $C_0$  باید میانگین و انحراف  $C_{i0}$  ها مشخص شود که اینکار در انتهای مرحله هفت انجام می‌گیرد و محاسبه آن به صورت مقابل است:  $C_0 = \bar{C}_{i0} + 2\delta C_{i0}$

هر قدر  $f_i$  به صفر نزدیکتر باشد، منطقه یا فعالیت مورد نظر توسعه یافته‌تر یا برخوردارتر و هر قدر به یک نزدیکتر باشد نشان دهنده توسعه نیافتگی گزینه مربوط می‌باشد. بنابراین دامنه تغییرات  $F_i$  به صورت محاسبه شده برای آن گزینه بیش از عدد یک و یا کوچکتر از صفر می‌گردد. بعد از آنکه درجه گزینه‌های مختلف را محاسبه نمودیم، کمیت زیر را به دست می‌آوریم:  $F = \sum_{i=1}^n f_i$

زیر می‌باشد:  $0 \leq f_i \leq 1$  اگر در مرحله «آزمون همگنی» گزینه‌ای با بقیه همگن نباشد، مقدار  $f_i$  حال فراوانی نسبی گزینه‌ام را به صورت مقابل تعریف می‌کنیم:  $h_i = \frac{f_i}{F}$  سپس فراوانی نسبی تجمعی را نیز به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:  $H_i = \sum_{i=1}^n h_i$  حال با مشخص بودن فراوانی نسبی تجمعی می‌توان درجه گزینه‌های مختلف را بین چهار گروه، به صورت زیر، تقسیم نمود:

گزینه‌های	فراوانی نسبی تجمعی
درجه یک	$0 \leq H_i \leq 0/25$
درجه دو	$0/25 \leq H_i \leq 0/50$
گزینه سه	$0/50 \leq H_i \leq 0/75$
درجه چهار	$0/75 \leq H_i \leq 1$

(تحت عنوان ایده آل مثبت) تشکیل می‌شود که در مراحل بعدی از آن به عنوان رقم ایده آل استفاده می‌شود.

مرحله ۴: تعیین فاصله مرکب بین گزینه‌ها؛ در این مرحله با داشتن ماتریس استاندارد  $Z$  می‌توان فاصله (اختلاف) هر گزینه را از دیگر گزینه‌ها به نسبت هر کدام شاخص‌ها به دست آورد و با استفاده از رابطه زیر فاصله بین دو گزینه  $a$

$$D_{ab} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{aj} - Z_{bj})^2}$$

و  $b$  را تعیین کرد. این عملیات یک نوع محاسبه زوجی بین هر دو گزینه با هم است که برای دو گزینه  $a$  و  $b$  موارد زیر مورد توجه‌اند: (۱) فاصله هر دو گزینه از خودش برابر صفر است. ( $D_{aa} = 0$ ) (۲) فاصله گزینه  $a$  و  $b$  مساوی با فاصله گزینه  $b$  از  $a$  است. ( $D_{ab} = D_{ba}$ )

با توجه به موارد فوق می‌توان ماتریس فواصل مرکب بین گزینه‌ها را تشکیل داد. که قطر اصلی آن نشان دهنده اختلاف (فاصله) هر گزینه از خودش است که برابر صفر است. مرحله ۵: تعیین کوتاهترین فاصله؛ در این مرحله پس از محاسبه فواصل مرکب، کمترین میزان فاصله هر سطر از ماتریس تعیین می‌شود. سپس میانگین هر کدام از فاصله گزینه‌ها و انحراف معیار آن‌ها به دست آمده و همین کار برای کوتاهترین فاصله نیز انجام می‌شود.

مرحله: همگن سازی گزینه‌ها؛ ممکن است واحدهایی وجود داشته باشند که دارای فاصله‌های بسیار بیشتر و یا کمتر از سایر گزینه‌ها باشد. لذا باید گزینه‌های ناهمگن از مجموعه حذف شوند، برای انجام این کار حد بالا و حد پایین با استفاده از روابط زیر به دست می‌آیند.

$$O_r = \bar{d}_r + 2\delta_{dr}$$

$$O_r = \bar{d}_r - 2\delta_{dr}$$

مرحله ۷: تعیین الگو یا سرمشق (پیشرو) گزینه‌ها؛ در این مرحله فاصله هر یک از گزینه‌ها از مقدار ایده آل (مشخص شده در مرحله ۴) را به دست آورده، فاصله کم از ایده آل نمایانگر توسعه یافتگی (و وضعیت مناسب آن) است و فاصله

#### ۴- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در اولین گام تحلیل عامل‌ها ماتریس همبستگی محاسبه می‌شود. در این تحقیق مقدار دترمینان ماتریس همبستگی مساوی ۰/۰۰ است که حاکی از معتبر بودن انجام تحلیل عاملی می‌باشد. با توجه به نتایج جدول (۲)، آماره  $KMO=0/33$  و  $X^2(36)=99/028$  در  $\alpha=0/05$  و  $\beta=50/99$ .  $X^2$  با توجه به مقدار  $KMO$  به دست آمده می‌توان گفت که مقدار این آماره از نظر تحلیل عاملی قابل قبول و نزدیک به متوسط است؛ بنابراین انجام روش تحلیل عاملی در این مطالعه مورد تأیید قرار می‌گیرد. از طرفی با مقایسه آماره‌ی  $X^2$  محاسبه شده و از جدول می‌توان دریافت که آزمون بارتلت یا فرض برابری ماتریس واحد با ماتریس ضرایب همبستگی مورد تأیید قرار می‌گیرد. در واقع می‌توان نتیجه گرفت که کلیه‌ی شاخص‌ها مستقل از هم عمل می‌کنند.

یکی از بخش‌های مهم در تحلیل عوامل، محاسبه‌ی مقادیر ویژه<sup>۱</sup> (جمع واریانس استخراج شده) است. هر عامل یا فاکتور دارای یک ریشه‌ی مشخصه است که تعداد ریشه‌های مشخصه‌ی مثبت (معمولاً بزرگتر از یک) تعداد مؤلفه‌های مورد نیاز برای توضیح واریانس در ماتریس همبستگی را نشان می‌دهد پس مقادیر ویژه کمتر از یک استخراج نمی‌شود. مقادیر ویژه با مجموع مربعات بارهای عاملی برابر است، که اگر بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۳ باشند، معنی‌دار و مهم تلقی می‌شود. در این مطالعه سه فاکتور (مؤلفه) دارای مقادیر ویژه بالاتر از یک می‌باشند. این سه مؤلفه در مجموع حدود ۷۷/۴۶ درصد کل واریانس تشریح شده را توضیح می‌دهند، بنابراین سه فاکتور انتخابی به عنوان فاکتورهای اصلی قلمداد می‌شوند.

در صورتی که اولویت‌بندی صنایع براساس نتایج اجرای روش تاپسیس و تاکسونومی عددی با در نظر گرفتن شاخصهای معرفی شده زیربخشها باشد و یا به عبارت دیگر تلفیقی از دو شرط

برخورداری از مزیت نسبی و رتبه‌ی بالای بین صنایع استان، محاسبه شده براساس دو روش تاپسیس و تاکسونومی را برای تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در نظر بگیریم.

همانطور که در جدول (۳) نشان داده شده است؛ از بین صنایع استان زیربخشهای صنایع مواد غذایی و آشامیدنی، تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی، تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه - غیر از مبلمان - ساخت کالا از نی و مواد حصیری، تولید ماشین‌آلات مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی، تولید ابزار پزشکی و ابزار اپتیکی و ابزار دقیق و ساعت‌های مچی و انواع دیگر ساعت جزو پنج صنعت اول استان بر اساس دو روش مذکور قرار می‌گیرند به این ترتیب از بین پنج زیربخش صنعتی که در رتبه‌بندی صنایع از طریق تاپسیس و تاکسونومی عددی در دسته اول صنایع قرار گرفتند.

بخش تولید صنایع مواد غذایی و آشامیدنی در سال ۱۳۸۹ بیشترین میزان صادرات صنعتی استان را به خود اختصاص داده است. صادرات این صنعت در سال ۱۳۸۹ معادل ۴۳۱ میلیون ریال بوده است. دلیل این امر دارا بودن استان از نظر محصولات کشاورزی می‌باشد. ضمن اینکه این صنعت جزو صناعی است که کمترین وابستگی به مواد اولیه‌ی خارجی را در بین صنایع استان داراست در این صنعت در سال ۱۳۸۹ تنها ۹۳ کارگاه و با تعداد ۷۶۸۶ نفر شاغل در استان فعال بوده‌اند با وجود اینکه این زیر بخش از امتیازات بالایی برخوردار است. بر اساس هر دو روش اولین رتبه را دارا می‌باشد.

تولید ابزار پزشکی و ابزار اپتیکی و ابزار دقیق و ساعت‌های مچی و انواع دیگر ساعت به عنوان زیر بخشی که با استفاده روش تاکسونومی در جایگاه دوم در بین صنایع آذربایجانی غربی می‌باشد. این زیر بخش با استفاده از روش تاپسیس در اولویت هفتم قرار دارد. نرخ ارزش افزوده این صنعت برابر ۴/۵ درصد بوده است که از سال ۱۳۷۶ نیز تعداد شاغلین این بخش رو به افزایش نهاده بطوری که تعداد شاغلان از ۱۴۱ در سال ۱۳۷۶ به ۱۸۵ نفر

<sup>1</sup> Eigen Values

در سال ۸۹ ارتقاء یافته است. همینطور برای صادرات در طی این دو سال حدود ۵/۷ درصد رشد داشته است.

تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه - غیر از مبلمان - ساخت کالا از نی و مواد حصیری نیز دومین اولویت بین صنایع آذربایجانی غربی با روش تاپسیس و سومین اولویت با روش تاکسونومی می‌باشد که براساس شاخص نسبت ارزش افزوده به داده رتبه اول را در بین صنایع استان داراست. این صنعت جزو صنایع ابتدایی است و بر اساس اطلاعات حاصل از جدول داده ستانده به لحاظ مصارف واسطه‌ای این صنعت بیشترین وابستگی را به بخش کشاورزی و جنگلداری دارد و بیشترین نیاز آن به مواد واسطه‌ای در داخل استان تامین می‌شود. در بین پنج صنعت برتر، ارزش افزوده صنعت تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه - غیر از مبلمان - ساخت کالا از نی و مواد حصیری در استان طی سالهای اخیر، رشد شدیدی را تجربه نموده است به طوری که ارزش افزوده این بخش در سال ۱۳۸۶ از ۱۳/۳ میلیارد ریال و در سال ۱۳۸۹ به ۳۹/۲ میلیارد ریال ارتقاء یافته است که نشانگر میانگین رشد سالانه ۶۳/۵ درصد ارزش افزوده بخش طی این سه سال می‌باشد از نظر صادرات این بخش سهم کوچکی از صادرات صنعتی استان، در حدود صفر است.

شاید به دلیل وجود مواد اولیه و مواد معدنی، زیرصنعت تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی، سومین اولویت برخوردار از مزیت نسبی در بین صنایع استان با روش تاپسیس و چهارمین اولویت با روش تاکسونومی است. هرچند این صنعت در بین صنایع استان اولویت پیدا کرده اما صنعت تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی آذربایجانی غربی از بالاترین بهره‌وری در بین صنایع برخوردار است و TFP این صنعت از تمام صنایع استان بالاتر است. ضمن اینکه ارزش تولیدات این صنعت نیز در سالهای اخیر کاهش یافته است از سال ۱۳۷۶ نیز تعداد شاغلین این بخش رو به کاهش نهاده بطوری که تعداد شاغلان از ۴۸۳۸ در سال ۱۳۷۶ به ۴۲۵۶ نفر در سال ۸۹ تنزل یافته است.

زیر بخش تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی پنجمین اولویت برخوردار از مزیت نسبی در بین صنایع استان با روش تاپسیس و تاکسونومی است. ارزش افزوده این بخش در سال ۱۳۸۶ به ۱۴۹/۵ میلیارد ریال و در سال ۱۳۸۹ به ۱۲۰ میلیارد ریال کاهش یافته است. اما صادرات در سال ۱۳۸۶ حدود ۶۰/۱۶ میلیون ریال که به ۱۸۶۸۸ میلیون ریال در سال ۱۳۸۹ رسیده است. متوسط رشد ۲۱۰/۶ درصد برای صادرات رتبه این بخش را توانسته در جایگاه پنجم قرار دهد. اشتغال برای سال ۱۳۸۶ برابر ۳۴۱ و برای سال ۱۳۸۹ به ۳۹۶ افزایش یافته است. زیر بخش تولید ماشین‌آلات مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده برای استان با استفاده از روش تاپسیس چهارمین اولویت و برای روش تاکسونومی این زیر بخش در جایگاه هفتم قرار دارد. ارزش افزوده از ۳۵/۸ به ۴۰/۴ میلیارد ریال برای فاصله زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ بوده است. اشتغال در این صنعت در فاصله سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ روندی کاهشی (از ۳۲۸ به ۳۱۵ نفر) داشته است. این صنعت تعداد کارگاه‌های صنعتی استان آذربایجانی غربی نسبتاً پائینی را به خود اختصاص داده است.

##### ۵- نتیجه‌گیری

هدف و موضوع تحقیق حاضر تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری در صنعت استان آذربایجانی غربی با توجه به مزیت‌های منطقه‌ای این استان می‌باشد. تعیین اولویتهای سرمایه‌گذاری از طریق اولویت-بندی صنایع با روش‌های تحلیل عاملی، تاپسیس و تاکسونومی صورت گرفت. با توجه به آزمون بارتلت یا فرض برابری ماتریس واحد با ماتریس ضرایب همبستگی مورد تأیید قرار می‌گیرد به عبارت دیگر کلیه شاخص‌ها مستقل از هم عمل می‌کنند. براساس نتایج حاصله پنج زیر بخش صنعت استان که در گروه اول صنایع استان از نظر اولویت سرمایه‌گذاری قرار گرفتند به ترتیب زیر می‌باشند:

صنایع مواد غذایی و آشامیدنی، تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی، تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه - غیر از مبلمان - ساخت کالا از نی و مواد حصیری، تولید ماشین‌آلات

مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، صص ۷۱-۳۷، تهران، تابستان ۱۳۸۱.

۸. اکبری، نعمت‌الله و مهدی زاهدی کیوان (۱۳۷۷)، کاربرد مدل‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چندشاخصه، انتشارات شهرداری‌ها و دهیاری‌ها.

۹. جهانگیری، علی و محمد نصیری (۱۳۸۶)، بررسی و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی کشور با استفاده از تکنیک تاکسونومی پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی «مدیریت» سال هفتم، شماره ۲۵

۱۰. کشاورزبان پیوستی، اکبر (۱۳۸۰)، شناسایی مزیت نسبی صادرات و مزیت نسبی تولید در استان آذربایجان شرقی، مجموعه سخنرانی‌ها و گزیده مقالات هفتمین همایش توسعه صادرات غیرنفتی کشور، صص ۱۹۳-۱۷۸، اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تبریز، مهر ۱۳۸۰.

۱۱. مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر استان‌های آذربایجان غربی و کشور، سال‌های مختلف

۱۲. هاشمیان، مسعود (۱۳۷۸)، تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی جهت تقویت مزیت‌های نسبی صادرات صنعتی، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران.

۱۳. اصغرپور، محمد جواد (۱۳۷۷)، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۱۴. هاشمیان، مسعود، حسن پور، یوسف (۱۳۷۸)، راهبردهای توسعه سرمایه‌گذاری صنعتی در استان خوزستان با توجه به امکانات بالقوه استان، مجموعه مقالات همایش شناخت استعدادهای بازرگانی اقتصادی استان خوزستان، صص ۵۲-۱۱، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران، ۱۳۷۹.

15. Bender, S. & Li, K.W. (2002). The Changing Trade and Revealed Coparative Advantage of Asian and Latin American Manufacture Exporte. Center Discuss Paper, No. 843.

16. Bender, S. & Li, K. W.(2002). The Changing Trade and Revealed Comparative Advantages of Asian and Latin American Manufacture Exports.

17. Changjun, YUE & Ping, HUA (2002). Does comparative advantage explains export patterns

مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی، تولید ابزار پزشکی و ابزار اپتیکی و ابزار دقیق و ساعت‌های مچی و انواع دیگر ساعت؛ که باید ذکر نمود تفاوت چندانی بین دو روش مذکور یافت نشد.

## منابع

۱. بختیار، صادق (۱۳۸۲)، بررسی و تحلیل ساختار صنعت در استان اصفهان و جایگاه آن در اقتصاد ایران، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران.

۲. پیراسته، حسین (۱۳۷۷)، بررسی و تحلیل شاخص‌های مزیت نسبی منطقه‌ای در ایران با تاکید خاص بر صنایع استان آذربایجان شرقی، مجموعه سخنرانی‌ها و گزیده مقالات چهارمین همایش توسعه صادرات غیر نفتی کشور، اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تبریز، صص ۲۳۹-۲۰۷، مهر ۱۳۷۷.

۳. پیراسته، حسین، کریمی، فرزاد (۱۳۸۱)، تحلیلی از مزیت‌های رتبه‌ای صنایع استان اصفهان و عوامل موثر بر آن، مجله برنامه و بودجه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، تهران، شماره ۷، اردیبهشت و خرداد ۱۳۸۲، صص ۷۷-۳۹.

۴. تمیزی، علیرضا (۱۳۸۰)، بررسی و تحلیل مزیت نسبی در زمینه تولید و صدور کالاهای صنعتی در استان آذربایجان شرقی و مقایسه تطبیقی آن با کل کشور، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز، تبریز.

۵. جلیلیان، فرانک (۱۳۷۸)، تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی در استان فارس (براساس تحلیل ساختاری)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

۶. سلیمیان، عباس (۱۳۷۸)، کارایی منطقه‌ای بخش صنایع بزرگ کشور، مجموعه مقالات همایش شناخت استعدادهای بازرگانی - اقتصادی استان همدان، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران، ۱۳۷۸، صص ۲۸۷-۳۱۸.

۷. صناعی، علی، معلم، سپهر (۱۳۸۱)، رتبه‌بندی فعالیت‌های صنعتی استان اصفهان در تولید و صادرات بخش‌های مختلف صنایع براساس مزیت‌های نسبی و رقابتی، پژوهشنامه بازرگانی، موسسه

international spacialion. DRUID working paper, No. 98-30

22. Li, K.W.& Bendes, S. (2002). The Gain and Loss of Comparative Advantage in Manufactured Exports Among Regions. Center Discussion Paper, NO. 853.

23. Ricci, L.A. (1999). Economic Geography and Comparative Advantage: Agglomeration Versus Specialization. European Economic Review, vol 43, pp. 357-377.

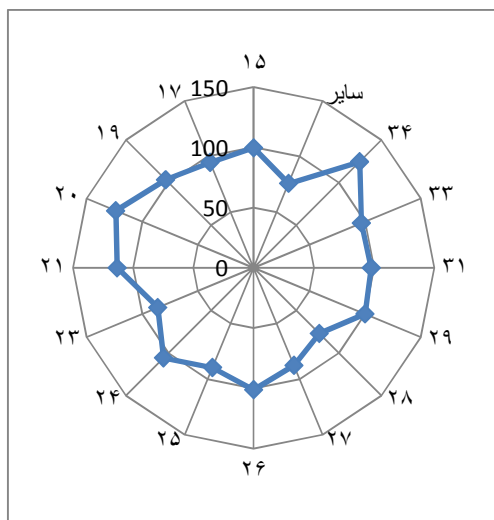
in China?. China Economic Review, Vol 13 , pp. 276-290.

18. Davis, D.R.& Weinstein D.E. (2003). Market access, economic geography and comparative advantage: an empirical test. Journal of International Economics, vol 59, pp.1-23.

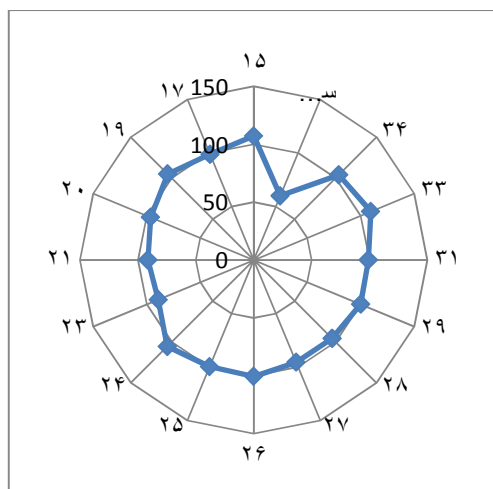
19. Dowling, M. & Ching, C.T. (2000). Shifting comparative advantage in Asia: new tests of the flying geese model. Journal of Asian Economics, vol 11, pp. 443-463.

20. Kim, S. (1999). Regions, resources, and economic geography: Sources of U.S. regional comparative advantage, 1880 – 1987. Regional Science and Urban Economics, vol 29, pp. 1-32.

21. Laursen, K. (1998). Revealed comparative advantage and the alternatives as measures of



نمودار (۱): تغییرات ساختاری صنایع کارخانه‌های استان طی دوره‌ی ۸۶-۸۹



نمودار (۲): تغییرات ساختاری صنایع کارخانه‌های کشور طی دوره‌ی ۸۶-۸۹

جدول (۱): تحول عوامل موثر بر تغییر در ارزش افزوده طی دوره‌ی مورد مطالعه

کد فعالیت	تغییر در تعداد کارگاه	تغییر در ارزش افزوده*	تغییر در سرمایه گذاری*
جمع	-۵۹	۸۵۴/۲	۱۳۱۷/۲
۱۵	-۹	۳۹۴/۳	-۲۰۹/۵
۱۷	-۱۹	-۰/۲	-۵
۱۸	۰	۰	۰
۱۹	-۱	۱/۳	-۰/۱
۲۰	۰	۲۵/۹	-۱/۲
۲۱	۰	۱۹	۱/۱

۰	۰	۰	۲۲
۰/۱	-۰/۶	۰	۲۳
۱/۷	۴۳/۱	۲	۲۴
۲۸/۶	-۲۹/۵	-۲	۲۵
۱۵۳۹/۵	۳۱۳/۱	-۱۹	۲۶
-۱۳/۸	-۱۲/۸	-۱	۲۷
-۰/۸	-۲۸/۹	-۵	۲۸
۱/۶	۱۴/۷	-۲	۲۹
۰	۰	۰	۳۰
۳/۸	۴/۶	-۱	۳۱
۰/۷	۱/۶	۰	۳۳
-۲۹/۴	۱۱۶/۲	۰	۳۴
۰	۰	۰	۳۵
-۰/۱	-۶/۸	۰	۳۶
۰	-۰/۶	-۱	سایر

منبع: منتج از آمار کارگاه‌های بزرگ صنعتی استان‌های آذربایجان غربی \* به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶

جدول (۲): آزمون بارتلت و آماره KMO

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling		۰/۳۳
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۹۹/۰۲۸
	df	۳۶
	Sig.	۰/۰۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۳): رتبه بندی صنایع استان آذربایجان غربی به روش تاپسیس و تاکسونومی

رتبه	روش تاکسونومی		رتبه	روش تاپسیس		رتبه	روش تاکسونومی		
	Coi	کد فعالیت		Ri	کد فعالیت		Coi	کد فعالیت	
۱	۵/۹۸	۱۵	۹	۰/۵۷	۱۵	۰/۳۱	۲۸	۸/۳۴	۲۱
۲	۷/۱۰	۳۳	۱۰	۰/۴۲	۲۰	۰/۳۰	۱۷	۸/۴۸	۲۷
۳	۷/۲۳	۲۰	۱۱	۰/۴۱	۲۶	۰/۲۹	۲۱	۸/۶۰	۳۴
۴	۷/۳۱	۲۶	۱۲	۰/۳۹	۳۱	۰/۲۸	۳۴	۸/۷۰	۲۹
۵	۷/۷۱	۲۵	۱۳	۰/۳۷	۲۵	۰/۲۸	۳۶	۸/۷۳	۱۹
۶	۸/۰۳	۱۷	۱۴	۰/۳۶	۲۴	۰/۲۸	۲۳	۸/۷۵	۳۶
۷	۸/۱۵	۳۱	۱۵	۰/۳۴	۳۳	۰/۲۸	۱۹	۸/۸۷	۲۸
۸	۸/۲۱	۲۴	۱۶	۰/۳۱	۲۷	۰/۲۷	۲۹	۹/۲۷	۲۳

ماخذ: یافته‌های تحقیق



جدول (۴): شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق

	شاخص سودآوری	عکس شاخص سرمایه‌بری	نسبت صادرات به ارزش افزوده	ضریب مکان بر حسب ارزش افزوده	ضریب مکان بر حسب اشتغال	شاخص مزیت نسبی آشکار شده	شاخص عدم وابستگی به منابع خارجی	شاخص کاربری	شاخص کاردهی
	475.54	4.89	0.17	1.00	1.00	1.00	0.05	0.68	0.41
1	755.09	4.67	0.20	5.41	3.24	14.60	0.03	1.14	0.33
2	301.20	9.61	0.03	1.21	0.69	0.90	0.07	1.20	0.44
3	290.91	12.69	0.00	0.42	0.31	0.00	0.00	0.94	0.39
4	170.04	8.98	0.00	2.84	2.72	0.00	0.26	0.71	0.70
5	252.40	7.62	0.00	1.32	0.73	0.00	0.00	1.23	0.58
6	100.00	18.33	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.07	0.68
7	523.20	6.76	0.52	0.14	0.35	0.17	0.18	0.27	0.39
8	1057.58	4.09	0.16	1.15	0.52	4.79	0.06	1.51	0.25
9	-23.28	3.99	0.13	2.89	1.90	6.97	0.00	1.04	0.74
10	1050.00	15.59	0.38	0.05	0.20	0.20	0.13	0.18	0.11
11	214.18	33.46	0.00	0.16	0.26	0.00	0.00	0.43	0.31
12	312.60	8.00	0.03	0.42	0.34	0.27	0.00	0.85	0.51
13	337.78	17.31	0.00	0.28	0.43	0.00	0.63	0.44	0.29
14	122.70	21.02	0.05	0.65	1.08	6.18	0.33	0.41	0.55
15	688.65	2.86	0.08	0.25	0.22	0.88	0.03	0.77	0.54
16	110.00	13.79	0.00	0.22	0.16	0.00	0.00	0.94	0.65

جدول (۵): توضیح دهی واریانس

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.273	36.372	36.372	3.273	36.372	36.372
2	2.294	25.493	61.864	2.294	25.493	61.864
3	1.404	15.596	77.460	1.404	15.596	77.460
4	.823	9.147	86.607			
5	.725	8.053	94.660			
6	.237	2.637	97.297			
7	.182	2.026	99.324			
8	.051	.563	99.887			
9	.010	.113	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

جدول (۶): ماتریس اجزا

	Component		
	1	2	3
x1	.194	.906	
x2	-.665	-.138	-.193
x3	.111	.790	.436
x4	.941	-.094	.056
x5	.847	-.162	.253
x6	.824	.133	.440
x7	-.219	.135	.282
x8	.657	-.131	.741
x9	.144	-.862	-.528
			-.091

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
a. 3 components extracted.

جدول (۷): رتبه بندی بر اساس روش تاکسونومی

Coi	fi	hi	Hi	بخش	کد فعالیت
5.99	0.61	0.05	0.05	صنایع مواد غذایی و آشامیدنی	15
8.03	0.82	0.06	0.11	تولید منسوجات	17
8.73	0.89	0.07	0.18	دباغی و عمل آوردن چرم و ساخت کیف و چمدان و زین و یراق و تولید کفش	19
7.23	0.74	0.06	0.23	تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنبه - غیر از مبلمان - ساخت کالا از نی	20
8.35	0.85	0.06	0.30	تولید کاغذ و محصولات کاغذی	21
9.28	0.95	0.07	0.37	صنایع تولید زغال کک - پالایشگاه‌های نفت و سوخت‌های هسته‌ای	23
8.21	0.84	0.06	0.43	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی	24
7.71	0.79	0.06	0.49	تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی	25
7.31	0.75	0.06	0.55	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	26
8.49	0.87	0.07	0.61	تولید فلزات اساسی	27
8.88	0.91	0.07	0.68	تولید محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات	28
8.71	0.89	0.07	0.75	تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر	29
8.16	0.83	0.06	0.81	تولید ماشین آلات مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده...	31
7.10	0.73	0.05	0.87	تولید ابزار پزشکی و ابزار اپتیکی و ابزار دقیق و ساعت‌های	33
8.60	0.88	0.07	0.93	تولید وسایل نقلیه‌ی موتوری و تریلر و نیم تریلر	34
8.76	0.90	0.07	1.00	تولید مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	36