

## رتبه بندی اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی در استان سیستان و بلوچستان

اسدالله الوندی زاده\*

دکتر مصیب پهلوانی\*\*

دکتر سید مسلم سید الحسینی\*\*\*

### چکیده

هدف از انجام این تحقیق شناسایی اولویت‌های سرمایه‌گذاری صنعتی در استان سیستان و بلوچستان می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از روشهای آماری و برنامه نویسی اولویت‌های سرمایه‌گذاری استان با استفاده از سه روش تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی و مدل تاپسیس مشخص شده است. در روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی از ۱۹ شاخص سرمایه‌گذاری استفاده شده که هر یک از این شاخص‌ها وزن یکسانی دارند. نتایج مربوط به هر دو روش مذکور بیانگر این است که رشته فعالیت‌های ۱- ساخت منسوجات و ۲- ساخت محصولات و مواد غذایی در اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند. در مدل تاپسیس شاخص‌های منفی حذف شده و ۱۷ شاخص باقیمانده بر حسب وضعیت استان و مبانی تئوریک وزن‌گذاری شده‌اند. نتایج مدل تاپسیس با اندکی تفاوت بیانگر آن است که رشته فعالیت‌های ۱- ساخت سایر محصولات کانی غیرفلزی ۲- ساخت منسوجات و ۳- ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها در اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه‌گذاری، تحلیل عاملی، مدل تاپسیس، استان سیستان و بلوچستان

---

\* نویسنده مسئول-کارشناس ارشد دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان

\*\* دانشیار دانشگاه سیستان و بلوچستان

\*\*\* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

## مقدمه

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 برنامه ریزی و شناسایی منابع کشورشان 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 بر اساس توانمندی‌های موجود در هر استان از مهم‌ترین مسائلی است که باید در همه حال به آن توجه کرد. این موضوع انقدر حائز اهمیت است که در اقتصادی مثل اقتصاد کشور انگلستان سالانه گزارشی درباره تحلیل استراتژی صنعتی بخشهای اقتصادی توسط اداره بازرگانی و فنی و حرفه‌ای منتشر می‌شود و عملکرد زیر بخشهای صنعتی سهم صادرات در اقتصاد داخلی و بین‌المللی محاسبه و گزارش می‌گردد (*Bic economic paper, 2013*). سرمایه‌گذاری در هر استان تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل کلان کشور و عوامل خاص استان است، بسیاری از دافعه‌ها یا عدم جاذبه‌های سرمایه‌گذاری که در سطح کلان وجود دارند از جمله عدم امنیت کافی، بالاترکلیفی و تردید، ابهام، بی‌ثباتی و عدم رعایت قوانین سرمایه‌گذاری و سایر قوانین و ترغیب و تشویق سرمایه‌گذاران و نیز رفتار دلسردکننده با سرمایه‌گذاران فعلی و عدم حمایت واقعی از آنها و حتی بعضی از رفتارهای تنگ نظرانه، باعث شده‌اند سیستم و بلوچستان در سرمایه‌گذاری و جلب سرمایه‌های داخلی و خارجی درگیر نوعی استراتژی نیمه فعال باشد. استان سیستان و بلوچستان با دارا بودن استعدادها و پتانسیل‌های قوی در زمینه‌های مختلف اقتصادی به ویژه در بخش بازرگانی داخلی و خارجی، یکی از مراکز مهم و استراتژیک کشور است. شناسایی نقاط ضعف و قوت استان در زمینه‌های ژئوپلیتیک و تعیین مزیت‌های سرمایه‌گذاری استان با توجه به استعدادهای طبیعی آن می‌تواند بر روند رشد و توسعه استان اثر قابل توجهی داشته باشد.

## وضعیت سرمایه‌گذاری داخلی در استان

مجموع سرمایه‌گذاری‌های انجام شده توسط بخش خصوصی ابتدا براساس پروانه‌های بهره‌برداری صادره در بخش مزیت دار استان به تفکیک به شرح جدول ۱ مورد تحلیل قرار

می گیرد. مجموع سرمایه گذاریهای بخش خصوصی (تحقق یافته) طی ۳۰ سال پس از انقلاب اسلامی مجموع برنامه های اول تا چهارم پس از انقلاب بالغ بر ۲۷۶۰۰۸۷ میلیون ریال می باشد و مجموع طرحهای بهره برداری رسیده در این مدت ۱۴۹۵ طرح می باشد. به عبارت دیگر به طور متوسط سرمایه گذاری انجام شده به ازای هر طرح به بهره برداری رسیده بالغ بر ۱۸۴۶/۲ میلیون ریال می باشد (براهیمی، ۱۳۸۱: ۱۳۴).

برای تحلیل رفتار سرمایه گذاران بخش خصوصی در استان می توان "شاخص انصراف"<sup>۱</sup> را به صورت زیر تعریف کرد (براهیمی، ۱۳۸۱: ۱۳۶).

(توان سرمایه گذاران) - (تمایل سرمایه گذاران) = شاخص انصراف

شاخص انصراف عبارتست از انصراف سرمایه گذاران از پیگیری فرایند اخذ پروانه بهره برداری یا به عبارت دیگر تفاوت بین تمایل سرمایه گذاران بخش خصوصی و توان آنان به سرمایه گذاری در استان. این شاخص با توجه با اطلاعات و آمار موجود از مقایسه جوازهای تأسیس صادره و پروانه های بهره برداری صادره محاسبه شده است. جواز تأسیس میزان تمایل سرمایه گذاری بخش خصوصی را جهت سرمایه گذاری در استان نشان می دهد. روش محاسبه شاخص به صورت زیر می باشد (براهیمی، ۱۳۸۱: ۱۳۷):

$$CMI = \frac{exp - esp}{exp}$$

در این رابطه **CMI** شاخص انصراف، **exp** جواز تأسیس<sup>۲</sup>، **esp** پروانه بهره برداری<sup>۳</sup> می باشد. بنابراین شاخص مذکور از تقسیم تعداد پروانه های بهره برداری در یک دوره مشخص (سال، برنامه، دهه و ...) بر جوازهای تأسیس صادره در همان دوره بدست می آید. در یک تعریف کلی شاخص انصراف درصد محقق نشدن سرمایه گذاریهای بالقوه را نشان می دهد. این شاخص بین دو عدد صفر و یک در نوسان می باشد. هرچه شاخص به صفر نزدیکتر باشد میزان انصراف سرمایه گذاران کمتر بوده و بیانگر این است که علاقه، تمایل و توان سرمایه گذاران بیشتر می باشد و بالعکس. در مواقعی که مجوزهای تأسیس صادره طی دوره بیش از مجموع پروانه های بهره برداری در دوره مورد بررسی باشد شاخص بیش از

1- Change of Mind Index

2 - Establish Permit

3 - Pxpotation Permit

واحد می‌شود در این صورت گفته می‌شود تمایل سرمایه‌گذاران بیش از توان آنان جهت سرمایه‌گذاری و مشارکت در توسعه استان می‌باشد (براهیمی، ۱۳۸۸: ۱۳۴).

جدول ۱: محاسبه‌ی شاخص انصراف (CMI) در استان سیستان و بلوچستان

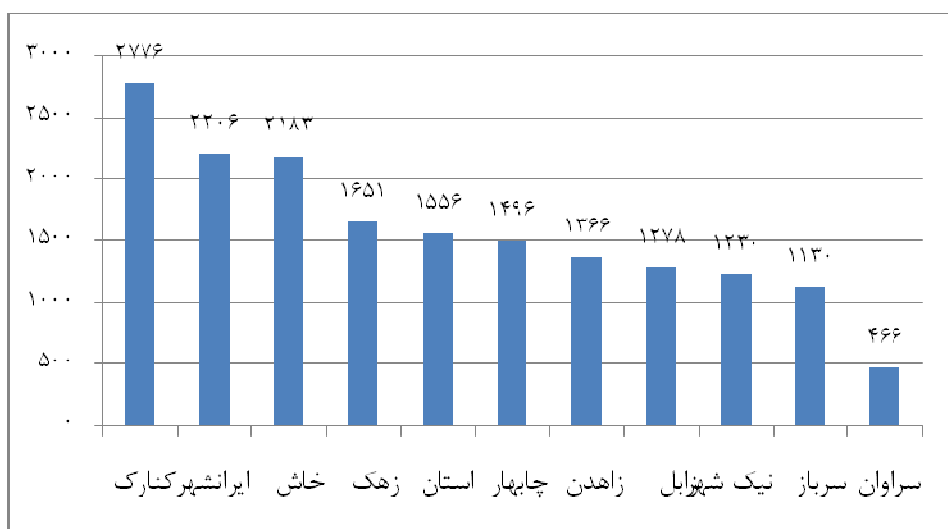
دوره	متوسط Exp	متوسط Esp	متوسط CMI
۶۹-۷۳	۱۵۳.۴	۲۷.۶	۰.۱۷۴
۷۴-۷۹	۱۶۱	۴۸	۰.۱۶۶
۸۰-۸۷	۶۳۴	۱۱۴	۰.۱۸
۱۳۸۸	۳۲۳	۱۱۴	۰.۱۶

مأخذ: محاسبات محققین

### سرانه سرمایه‌گذاری

تعاریف گوناگون و در عین حال مشابهی از مفهوم سرمایه‌گذاری ارائه شده است اما از دیدگاه کلی سرمایه‌گذاری به معنای مصرف پولهای در دسترس برای دستیابی به پولهای بیشتر در آینده است. و سرانه سرمایه‌گذاری عبارتست از مقدار سرمایه‌گذاری انجام شده به ازای یک نفر (الوانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶) مقدار این شاخص نشان می‌دهد که به طور متوسط برای ایجاد یک شغل صنعتی در مناطق مختلف استان و در گروه‌های مختلف صنایع چه مقدار سرمایه ثابت مورد نیاز است. سرانه سرمایه‌گذاری شاغلین به تفکیک شهرستانهای تابعه محاسبه شده و در نمودار ۱ ارائه شده است. حداقل سرمایه لازم به ازای یک شغل صنعتی در شهرستان ایران شهر ۴۸ میلیون ریال، شهرستان زابل ۸۰ میلیون ریال، شهرستان زاهدان ۱۰۱ میلیون ریال و شهرستان چابهار ۱۰۵ میلیون ریال محاسبه شده است. متوسط سرمایه لازم برای ایجاد مشاغل صنعتی در شهرستان سراوان ۲۲۳ میلیون ریال رقم خورده است که بیشترین سرانه محاسبه شده در سطح شهرستانهای استان می‌باشد شهرستانهای سرباز با ۱۵۳ میلیون ریال و شهرستان نیک شهر با ۱۴۵ میلیون ریال نیز از جمله شهرستانهایی هستند که در آنها هزینه ایجاد یک شغل به طور نسبی بالا می‌باشد. در واقع هراندازه محدوده جغرافیایی کوچک بوده و از نظر امکانات و زیرساختها و تأسیسات زیربنایی دارای محدودیت باشد، بهمان نسبت هزینه سرمایه‌گذاری بیشتر بوده و به تبع آن سرانه سرمایه‌گذاری شاغلین بالا می‌شود.

نمودار ۱: سرانه سرمایه گذاری به ازای یک واحد صنعتی (میلیون ریال)



مأخذ: مرکز اطلاع رسانی وزارت صنایع و معادن ۱۳۸۸

### شاخص های بخش صنعت

در مجموع از ۱۹ شاخص در بخش صنعت استفاده شده که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۲: شاخص های مورد استفاده در بخش صنعت

شاخص های جزئی زیر مجموعه	شاخص های کلی	ردیف
ستاده تولیدی، ارزش افزوده، سرمایه گذاری، سرانه سرمایه گذاری	ارزش افزوده و تولید	۱
معکوس نهاده مصرفی، نسبت ارزش افزوده به نهاده، نسبت ستاده به داده، ارزش زایی، معکوس جبران خدمات	نهاده مصرفی	۲
سهم منطقه ای، سهم صنعت، سهم ملی ارزش افزوده	تغییر سهم	۳
سهم ارزش افزوده هر فعالیت از کل صنعت، معکوس وضعیت رقابتی ارزش افزوده رشته فعالیت در کشور، سهم ستاده هر فعالیت از کل صنعت	مقایسه کلی	۴
بهره وری، تولید سرانه، اشتغال، سهم اشتغال هر زیر بخش از کل صنعت	اشتغال	۵

## روش تجزیه و تحلیل:

۱- تحلیل عاملی<sup>۱</sup>

تحلیل عاملی از مقوله تحلیل‌های چند متغیره است که بین مجموعه‌های از متغیرهای به ظاهر مرتبط رابطه خاصی تحت یک مدل فرضی برقرار می‌کند. از این روش می‌توان در تعیین و مشخص نمودن سلسله مراتبی بودن توسعه یافتگی مناطق روستایی سود جست و با استفاده از آن، الگوی همبستگی موجود بین مجموعه‌های از متغیرهای تصادفی قابل مشاهده را برحسب تعداد کمتری از متغیرهای تصادفی غیرقابل مشاهده به نام عاملها توضیح داد. (تقوایی و شفیع، ۱۳۸۸: ۶۲). تحلیل عاملی سعی در شناسایی متغیرهای عامل‌های اساسی به منظور تبیین الگوی همبستگی بین متغیرهای مشاهده، دارد. در عین حال تحلیل عاملی نقش مهمی در شناسایی متغیرهای مکنون<sup>۲</sup> یا همان عامل‌های از طریق متغیرهای مشاهده شده دارد (مؤمنی و قیومی، ۱۳۸۶: ۱۹۱). بدین منظور در این تحقیق از این روش استفاده شده و مراحل انجام آن به صورت زیر است:

## ۱-۱- تشکیل ماتریس داده‌ها

ماتریس داده‌ها عبارت است از جدولی که ستون‌های آن شامل شاخص‌ها و سطرهای آن کلیه بخش‌های اقتصادی یا رشته‌فعالیت‌های اقتصادی است.

۱-۲- محاسبه ماتریس همبستگی<sup>۳</sup>

برای داشتن ارتباط درونی شاخص‌ها از ماتریس همبستگی استفاده می‌شود. مقادیر قطر اصلی این ماتریس همگی ۱ و اعداد زیر قطر آن تکرار اعداد بالای قطر است، زیرا همبستگی هر شاخص، با خود شاخص همواره ۱ و همبستگی شاخص ۲ به ۱ همواره همبستگی شاخص ۱ به ۲ است (توفیق، ۱۳۷۲: ۱۱).

## ۱-۳- استخراج عامل‌ها

استخراج عامل‌ها با استفاده از ماتریس همبستگی بین شاخص‌ها بدست می‌آید. با استفاده از ماتریس عاملی، عوامل مشترک<sup>۴</sup> هر یک از شاخص‌ها معلوم می‌شود. سپس بردارهای ویژه برای تمامی مقادیر ویژه غیر صفر محاسبه می‌شود (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۲۳۲).

1-Factor Analysis

2- Latent

3 -Correlation Matrix

4-Common Factor

بردارهای ویژه در حقیقت مقدار بارگذاری متناظر با هر شاخص برای عامل مربوط است که بار عاملی<sup>۱</sup> نامیده می شود.

#### ۱-۴- دوران عاملها<sup>۲</sup>

اگر هر شاخص روی یک عامل حمل شود و یا مقادیر بار گذاری شده در عامل، بزرگ و مثبت و یا نزدیک به صفر باشد، در آن صورت کار تفسیر عوامل ساده خواهد بود ولی در صورتی که مقادیر بارگذاری شده هر شاخص شامل مقادیر متوسط روی چند عامل باشد، کار تفسیر عامل سخت خواهد بود. برای رسیدن به حالت مطلوب، عوامل چنان دوران داده می شوند تا ساختار ساده ای بدست آید (موسوی و حکمت نیا، ۱۳۸۴: ۶۱). در این پژوهش برای دوران عاملها از روش واریمکس<sup>۳</sup> استفاده شده است.

#### ۱-۵- نام گذاری عاملها

با توجه به میزان همبستگی هریک از شاخصها می توان اسامی یا عناوین مناسبی را برای هریک از آنها انتخاب نمود (تقوایی و قائدرحمتی، ۱۳۸۴: ۱۲۴).

#### ۲- تکنیک رتبه بندی بر اساس تشابه به حل ایدهآل (TOPSIS)

این تکنیک توسط یون و هوانگ<sup>۴</sup> برای برترین پیشنهاد از راه مشابه به حل ایدهآل، در سال ۱۹۸۱ مطرح گردیده است؛ به این مفهوم که انتخاب گزینه آلترناتیو باید کوتاه ترین مسافت را از راه حل ایدهآل مثبت و در عین حال دورترین مسافت را از راه حل ایدهآل منفی داشته باشد (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۳).

۱- تشکیل ماتریس داده‌ها یا ماتریس تصمیم بر اساس  $n$  آلترناتیو و  $K$  شاخص:

$$A_{ij} = \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{matrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad \text{یا} \quad A_{ij} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

۲- در این مرحله ماتریس تصمیم یا ماتریس داده‌ها را نرمالیزه کرده و سپس ماتریس استاندارد را تشکیل می دهیم. فرمول نرمالیزه کردن به قرار زیر است (رازدشت، ۱۳۹۰: ۷۸):

- 1 -Factor Loding
- 2 -Factor Rotation
- 3 -Varimax
- 4-Yoon & Hwang

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n a_{kj}^2}}$$

$$\rightarrow r_{11} = \frac{a_{11}}{\sqrt{(a_{11})^2 + (a_{21})^2 + \dots + (a_{m1})^2}}$$

$$V_{ij} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

۳- در این مرحله وزن هر یک از شاخص‌ها را بر اساس رویکردهای کارشناسی و مباحث تئوریک و سایر روشها و نیز بر اساس اهمیت هر معیار، به دست می‌آید (انتخاب وزنها بر اساس مبانی تئوریک توسط محقق انتخاب می‌شود). باید در نظر داشت که مجموع وزن معیارها بایستی برابر با یک باشد؛ یعنی

$$\sum_i^n w_i = 1$$

و سپس عدد هر معیار را در وزن همان معیار ضرب کرده و ماتریس داده‌های استاندارد را پس از وزن دهی مشخص می‌سازیم:

$$V_{ij} = \begin{pmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{pmatrix}$$

۴- تعیین فاصله  $i$  امین آلترناتیو از آلترناتیو ایده‌آل؛ یعنی تعیین بالاترین عملکرد هر شاخص که آن را با علامت ( $A^*$ ) نشان می‌دهیم و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\} \rightarrow A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$



۵- تعیین پایین ترین عملکرد هر شاخص که آن را با علامت ( $A^-$ ) نشان می دهیم و از رابطه زیر به دست می آید (رازدشت، ۱۳۹۰: ۷۹):

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J') \right\} \rightarrow A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n\} \quad \text{مربوط به شاخص } J^-$$

$$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n\} \quad \text{مربوط به شاخص } J$$

در این روش گزینه انتخاب شده باید کوتاهترین فاصله را از جواب ایده آل و دورترین فاصله را از ناکارآمدترین جواب داشته باشد (نسترن و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۰).

۶- در این مرحله اقدام به تعیین معیار فاصله ای برای آلترناتیوهای حداقل و حداکثر مینماییم، فرمول محاسبه آن به شرح زیر است:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2} \quad \text{آلترناتیو ایده آل}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad \text{آلترناتیو حداقل}$$

۷- در این گام ضریبی که برابر است با تقسیم آلترناتیو حداقل بر (آلترناتیو حداقل + آلترناتیو حداکثر)، به دست می آید. به عبارت دیگر، نزدیکی نسبی  $A_i$  نسبت به  $A^*$  محاسبه می گردد و رابطه آن به قرار زیر است:

$$0 \leq C_i^* \leq 1$$

۸- در آخرین قدم، آلترناتیوها بر اساس  $C_i^*$  رتبه بندی می شوند و رابطه آن چنین است: اگر  $C_i^* = 1$  آنگاه بالاترین رتبه و اگر  $C_i^* = 0$  کمترین رتبه حاصل می گردد (رازدشت، ۱۳۹۰: ۷۸-۸۰). در این روش بزرگترین عدد دارای بهترین رتبه و کوچکترین عدد دارای پایین ترین رتبه می باشد (طاهرخانی، ۱۳۸۶: ۶۴).

۳- تاکسونومی عددی<sup>۱</sup>

## ۱- تشکیل ماتریس داده‌ها

در این مرحله ماتریسی را برای تمام رشته‌های فعالیت‌ها با توجه به شاخص‌های مورد بررسی طراحی نموده به گونه‌ای که ابعاد ماتریس  $n \times m$  بوده یعنی این ماتریس به تعداد رشته‌های فعالیت مورد بررسی سطر و به تعداد شاخص‌ها، ستون داشته باشد. به عنوان نمونه عنصر  $X_{nm}$  در این ماتریس بیانگر شاخص  $m$  ام از رشته فعالیت  $n$  ام است.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m$$

در این جا تعداد شاخص‌ها ۲۵ تا و تعداد رشته‌های فعالیت‌ها ۱۵ تا می باشد.

## ۲- تشکیل ماتریس استاندارد

با توجه به آن که شاخص‌ها با واحدهای مختلف سنجیده می‌شوند، لذا جهت حذف اثر این واحدها و جایگزینی مقیاس واحد و همین طور حذف اثر مبدأ، ابتدا میانگین و انحراف معیار ستون‌ها (شاخص‌ها) را به دست آورده و سپس کمیت استاندارد  $Z_{ij}$  محاسبه می‌شود (خدادوست، ۱۳۸۶: ۳۰). در گام اول میانگین ستون‌ها بدست می آید.

$$\bar{X}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_{ij}$$

در گام بعدی انحراف معیار برای هر ستون از ماتریس  $X_{ij}$  بدست می آید.

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}$$

گام سوم آن است که عضوهای استاندارد شده ماتریس  $A_{ij}$  جهت همسان سازی اطلاعات شناخته شده در قالب ماتریس جدیدی به نام ماتریس استاندارد را تشکیل داده که از طریق آماره استاندارد زیر قابل محاسبه می‌شود (خدادوست، ۱۳۸۶: ۳۱).

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j}$$

ماتریس  $Z$  نیز دارای ابعاد  $n \times m$  می باشد و یک ماتریس استاندارد است. چون با تغییر متغیر، مقیاس های مختلف شاخص ها به مقیاس واحد تبدیل شده است. روشن است که از لحاظ آماری میانگین هر ستون ماتریس استاندارد شده  $Z$  برابر صفر و انحراف معیار آن مساوی یک است (خدادوست، ۱۳۸۶: ۳۳).

$$Z_{ij} = \begin{bmatrix} z_{11} & \dots & z_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & \dots & z_{nm} \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m$$

با داشتن ماتریس استاندارد  $Z$ ، قدم بعدی بدست آوردن میزان اختلاف و یا فاصله دو نقطه از یکدیگر ( $n, \dots, 1, 2$ ) برای هر کدام از  $m$  متغیر یا شاخص می باشد که حاصل آن تشکیل ماتریس فواصل است. منظور از نقطه همان رشته فعالیت مورد بررسی می باشد. در این مرحله با توجه به اعداد استاندارد شده در ماتریس استاندارد  $Z$ ، فواصل مرکب را بین رشته فعالیت های مختلف  $n$  گانه، برای شاخص های  $m$  گانه به صورت زیر به دست می آوریم. این فواصل همان تعمیم فاصله اقلیدسی است که به این صورت ارائه می شود (خدادوست، ۱۳۸۶: ۳۴).

$$C_{ab} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (Z_{ak} - Z_{bk})^2} \quad a, b = 1, 2, \dots, n$$

که در آن  $C_{ab}$  فاصله بین دو رشته فعالیت  $a$  و  $b$  می باشد. در صورتی که فاصله رشته فعالیت ها را دو به دو بدست آوریم، در آن صورت ماتریس فواصل مرکب به این صورت نشان داده می شود:

$$C_{ab} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \dots & \vdots & & \vdots \\ C_{n1} & C_{n2} & \dots & C_{nn} \end{bmatrix} \quad a, b = 1, 2, \dots, n$$

چون ماتریس فواصل یک ماتریس قرینه می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت، فاصله رشته فعالیت  $a$  از  $b$  برابر با  $b$  از  $a$  است و همچنین فاصله هر رشته فعالیت از خودش برابر صفر است (خدا دوست، ۱۳۸۶: ۳۵).

$$C_{aa} = C_{bb} = \dots = C_{nn} = 0 \quad \text{و} \quad C_{ab} = C_{ba}$$

$$C_{ab} = \begin{bmatrix} 0 & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & 0 & \dots & C_{2n} \\ \dots & \vdots & & \vdots \\ C_{n1} & C_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad a, b = 1, \dots, n$$

همچنان که مشخص است این ماتریس متقارن بوده و قطر آن مساوی صفر است. ضمن اینکه ماتریسی مربع و با ابعاد  $n \times n$  می‌باشد. عناصر این ماتریس فاصله ترکیبی هر رشته فعالیت را از رشته فعالیت دیگر نشان می‌دهد و در هر سطر این ماتریس کمترین مقدار نشان‌دهنده کوتاهترین فاصله بین آن رشته فعالیت با سایر رشته فعالیت‌ها و یا بیشترین نزدیکی می‌باشد.

## ۳- تعیین کوتاهترین فواصل :

هر عنصر ماتریس  $C_{ab}$  نشان دهنده فاصله بین هر دو رشته فعالیت در شاخص مورد نظر است. در این ماتریس در هر سطر کوتاهترین فاصله بین دو رشته فعالیت را مشخص کرده و در ستون جداگانه ای (مثلاً ستون  $d$ ) نوشته می شود. سپس با استفاده از فرمول های زیر، میانگین و انحراف معیار کوچکترین فواصل هر سطر یعنی همان ستون را محاسبه  $d$  می کنیم :

$$d_i = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$S_d = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}$$

حال برای آنکه رشته فعالیت های همگن را مشخص شوند، فواصل حد بالا  $d_{(+)}$  و حد پایین  $d_{(-)}$  را طبق زیر محاسبه می شوند. لازم به ذکر است که عدد ۲ در اینجا همان مقدار  $Z$  (توزیع نرمال) است که در سطح ۹۵ درصد محاسبه شده است.

$$d_{(+)} = d + 2S_d$$

$$d_{(-)} = d - 2S_d$$

در این مرحله رشته فعالیت هایی که حداقل فواصل آنها مابین دو حد بالا و پایین باشد، همگن بوده و در یک گروه قرار می گیرند. چنانچه حداقل اختلاف بین دو رشته فعالیت

بیشتر از حد بالا و یا کمتر از حد پایین باشد، در این صورت رشته‌فعالیت‌های فوق به دلیل غیرهمگنی باید حذف گردند(خدا/دوست، ۱۳۸۶: ۳۶).

#### ۴- رتبه بندی رشته‌فعالیت‌های همگن از لحاظ معیارهای مورد بررسی

اگر در این مرحله تمام رشته‌فعالیت‌ها در یک گروه همگن قرار نگیرند، در این صورت ماتریس داده‌ها را برای رشته فعالیت‌های همگن تشکیل داده، سپس استاندارد نموده و در ماتریس شاخص‌های استاندارد شده، برای تک تک شاخص‌ها، مورد ایده‌آل را در نظر گرفته و پس از یافتن مقادیر ایده‌آل برای تک تک رشته فعالیت‌ها برخورداری مطلوب برای هر رشته‌فعالیت از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (Z_{ik} - Z_{ok})^2} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

که در آن  $Z_{ok}$  کمیت ایده‌آل برای  $k$  امین شاخص استاندارد شده،  $Z_{ik}$  شاخص استاندارد شده  $k$  ام برای  $i$  امین فعالیت و  $C_{io}$  برخورداری مطلوب برای فعالیت  $i$  ام می‌باشد. انتخاب مقادیر ایده‌آل بستگی به نوع شاخص‌های مورد بررسی دارد به نحوی که چنانچه جهت شاخص‌های انتخاب شده مثبت باشد، یعنی اگر مقدار شاخص هرچه بیشتر باشد، برخورداری بیشتر را نشان دهد، بزرگترین عدد هر ستون را به عنوان ایده‌آل در نظر می‌گیریم و چنانچه جهت شاخص منفی باشد، عدد بزرگتر نشانه عدم برخورداری است. اگر درجه برخورداری گزینه  $i$  ام را با  $f_i$  نشان دهیم، داریم:

$$f_i = \frac{C_{io}}{C_0} \quad \text{و} \quad 0 \leq f_i \leq 1$$

که در آن  $C_0$  حد بالای برخورداری مطلوب نامیده می‌شود و از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$C_0 = C_{io} + 2S_{C_{io}}$$

بطوری که  $\overline{C_{io}}$  میانگین برخورداری مطلوب برای تمام  $i$  فعالیت و  $S_{C_{io}}$  انحراف معیار آنها می‌باشد.

$$S_{C_{io}} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (C_{io} - \overline{C_{io}})^2}$$

هر چقدر  $f_i$  به صفر نزدیکتر باشد، رشته فعالیت مورد نظر برخوردارتر و هر قدر به یک نزدیکتر باشد، نشان دهنده عدم برخورداری رشته فعالیت مربوطه می باشد (خدا دوست، ۱۳۸۶: ۳۸).

### رتبه بندی اولویت های صنعتی استان:

به منظور رتبه بندی اولویت های صنعتی از ۱۹ شاخص استفاده شده که به صورت زیر طبقه بندی می شود:

جدول ۳: شاخص های مورد استفاده در رتبه بندی اولویت های صنعتی

ردیف	شاخص های کلی	شاخص های جزئی زیر مجموعه
۱	ارزش افزوده و تولید	ستاده تولیدی، ارزش افزوده، سرمایه گذاری، سرانه سرمایه گذاری
۲	نهاده مصرفی	معکوس نهاده مصرفی، نسبت ارزش افزوده به نهاده، نسبت ستاده به داده، ارزش زایی، معکوس جبران خدمات
۳	تغییر سهم	سهم منطقه ای، سهم صنعت، سهم ملی ارزش افزوده
۴	مقایسه کلی	سهم ارزش افزوده هر فعالیت از کل صنعت، معکوس وضعیت رقابتی ارزش افزوده رشته فعالیت در کشور، سهم ستاده هر فعالیت از کل صنعت
۵	اشتغال	بهره وری، تولید سرانه، اشتغال، سهم اشتغال هر زیر بخش از کل صنعت

شاخص های به کار رفته به منظور رتبه بندی فعالیت های صنعتی از طریق چرخش واریماکس به ۷ عامل کاهش نمودند. این ۷ عامل در مجموع ۸۹/۴ درصد واریانس را تبیین نموده اند که بیانگر رضایت بخش بودن فرآیند تحلیل عاملی است.

جدول ۴: واریانس تجمعی و مقادیر ویژه عامل ها

نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس توضیحی	واریانس تجمعی
عامل کلان اقتصادی	۴/۰۸	۲۵/۷۳	۲۵/۷۳
عامل نسبی	۳/۲۳	۱۷/۰۲	۴۲/۷۵
عامل تغییر سهم	۲/۵۳	۱۳/۳۳	۵۶/۰۹
عامل بهره وری	۲/۳۶	۱۲/۴۳	۶۸/۵۲
عامل هزینه	۱/۵۹	۸/۳۷	۷۶/۸۹
عامل مقایسه کلی	۱/۲۵	۶/۶۱	۸۳/۵۰
عامل مقایسه ملی	۱/۱۲	۵/۹	۸۹/۴

مأخذ: پیوست الف

عامل کلان اقتصادی با داشتن بیشترین مقدار ویژه،  $۲۵/۷۳$  درصد از واریانس کل را تبیین می‌نماید. این عامل شامل متغیرهای کلیدی اقتصاد از قبیل (ستاده، اشتغال، ارزش افزوده، سهم اشتغال هر زیر بخش از کل صنعت، سرمایه‌گذاری، سهم ارزش‌افزوده هر زیر بخش از کل صنعت) می‌باشد و بیانگر این است که در طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۸۷ رشته‌فعالیت‌های صنعتی عملکرد بهتری نسبت به سایر عامل‌ها داشته‌اند. عامل نسبی  $۱۷/۰۲$ ، از واریانس کل را تبیین می‌کند بدین معنا که شاخص‌های نسبی مورد استفاده در این پژوهش که شامل (نسبت ارزش‌افزوده به نهاده، نسبت ستاده به داده، سهم ارزش‌افزوده هر فعالیت از کل صنعت، ارزش‌زایی) می‌باشد در طول دوره مورد بررسی پیشرفت داشته و اختلاف بین رشته‌فعالیت‌ها را تبیین می‌کند. نکته‌ای که باید اشاره کرد این است که با توجه به کاربر بودن بسیاری از رشته‌فعالیت‌های صنعتی در استان، میزان بهره‌وری بین رشته‌فعالیت‌ها به عنوان یک عامل مهم  $۱۲/۴۳$  درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. بهره‌وری، عملکرد یک عامل تولیدی و یا کل عوامل تولیدی مورد مصرف را در فرآیند تولید یک محصول (ستانده)، نشان می‌دهد، یک مفهوم ناخالص است که بصورت نسبت ستانده به نهاده‌های تولیدی، تعریف می‌شود ( حکیمی پور و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳۷). هر چه بهره‌وری نیروی‌کار در رشته‌فعالیتی بالاتر باشد با استخدام نیروی‌کار کمتری می‌توان به هدف رشد اقتصادی رسید. و صرف استخدام نیروی‌کار در فعالیت‌های تولیدی به منزله افزایش کمی تولید نیست بلکه ارتقاء بهره‌وری نیروی‌کار ضرورتی غیره قابل اجتناب است. به طور کلی با توجه به جمع نمرات عاملی می‌توان رشته‌فعالیت‌های صنعتی را به صورت زیر رتبه‌بندی کرد:



جدول ۵: رتبه بندی رشته‌فعالیت‌های صنعتی بر اساس مجمع نمرات عاملی

رتبه بندی رشته‌فعالیت	جمع نمرات عاملی	رشته‌فعالیت	جمع نمرات عاملی
ساخت منسوجات	۴/۳۱	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	-۰/۶۶
انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۳/۲۶	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	-۰/۹
ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	۳/۱۶	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت	-۲/۰۲
ساخت چوب و محصولات چوبی	۲/۹۱	باز یافت	-۲/۲۴
ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده در جای دیگر	۲/۷۸	ساخت محصولات از توتون و تنباکو	-۲/۳۵
ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات	۲/۲۹	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	-۲/۴۵
ساخت فلزات اساسی	۲/۲۳	ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	-۲/۶۵
ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۲/۰۸	ساخت ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	-۳/۱۰
ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۰/۶۳	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	-۳/۱۵
ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۰/۵۷	ساخت کک، فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای	-۳/۵۳
ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل	-۰/۲۴	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	-۰/۶۶
ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	-۰/۲۸	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	-۰/۹
ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	-۰/۶۵		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به منظور مقایسه نتایج از روش تاکسونومی عددی نیز برای رتبه‌بندی اولویت‌های صنعتی استفاده شده است. فاصله همگنی برابر است با:  $2/8 \leq d \leq 9/0$ . چنانچه فاصله همگنی یک رشته‌فعالیت خارج از فاصله مذکور باشد، آن رشته‌فعالیت ناهمگن بوده و از تحلیل خارج می‌شود. نتایج خروجی نرم‌افزار MATLAB نشان می‌دهد که

رشته‌فعالیت‌های "ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها و ساخت منسوجات" با داشتن فاصله‌ی همگنی به ترتیب ۴/۰۳ و ۴/۳۲ خارج از فاصله همگنی تأیید شده می‌باشد. از آن جا که فواصل این رشته‌فعالیت‌ها از کران بالای فاصله‌ی همگنی بالاتر است می‌توان بیان کرد که رشته فعالیت‌های مذکور با یک اختلاف چشمگیر نسبت به سایر رشته فعالیت‌ها در اولویت سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرند. نتایج مربوط به روش تاکسونومی عددی به صورت زیر بیان می‌شود:

جدول ۶: رتبه بندی فعالیت‌های صنعتی با استفاده از تاکسونومی عددی

$f_i$	رشته فعالیت	$f_i$	رشته فعالیت
۰/۸۲	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۰/۶۳	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
۰/۸۳	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۰/۶۵	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی
۰/۸۷	ساخت محصولات از توتون و تنباکو	۰/۷	ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۰/۸۷	ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	۰/۷۱	ساخت فلزات اساسی
۰/۸۷	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	۰/۷۲	ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات
۰/۸۹	باز یافت	۰/۷۲	ساخت چوب و محصولات چوبی
۰/۹	ساخت ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۰/۷۶	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی
۰/۹۴	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت	۰/۷۸	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک
۰/۹۶	ساخت کک، فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای	۰/۸	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل
۰/۹۶	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۰/۸	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۰/۸۲	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۰/۸	ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۰/۸۳	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۰/۶۳	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
		۰/۶۵	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### اولویت بندی رشته فعالیت های صنعتی با استفاده از مدل TOPSIS:

با توجه به اینکه در مدل TOPSIS تمام شاخص ها باید مثبت باشند، شاخص های منفی را حذف کرده و سپس ۱۷ شاخص دیگر را به صورت زیر وزن بندی می شود:

#### جدول ۷: تعیین وزن شاخص ها در مدل TOPSIS

وزن (درصد)	شاخص ها	مجموع وزن ها (درصد)
۳	۱- سهم ارزش افزوده هر رشته فعالیت از کل صنعت ۲- معکوس وضعیت رقابتی ارزش افزوده در کشور ۳- سهم ستاده هر رشته فعالیت از کل صنعت	۹
۵	۱- نسبت ستاده به نهاده ۲- نسبت ارزش افزوده به نهاده ۳- سهم ملی ۴- سهم اشتغال هر رشته فعالیت از کل صنعت	۲۰
۶	۱- ستاده ۲- ارزش افزوده ۳- معکوس جبران خدمات	۱۸
۷	۱- ارزش زایی ۲- سرمایه گذاری ۳- معکوس نهاده مصرفی	۲۱
۸	۱- اشتغال ۲- بهره وری نیروی کار ۳- تولید سرانه ۴- سرانه سرمایه گذاری	۳۲

مأخذ: یافته های تحقیق

به منظور تعیین وزن ها با تعدادی از متخصصین و محققین مشورت و سپس وزن های مندرج در جدول ۷ به عنوان وزن نهایی شاخص ها انتخاب شده است. در تعیین وزن ها علاوه بر مبانی تئوریک، وضعیت خاص استان سیستان و بلوچستان در نظر گرفته شده است. بدین منظور با توجه به ضعف زیرساخت های اقتصادی در استان، معضل بیکاری و بویژه بیکاری قشر تحصیل کرده، وزن مربوط به شاخص اشتغال بالاتر در نظر گرفته شده است. از طرف دیگر به منظور رعایت اصل "استفاده حداکثر از حداقل منابع" وزن شاخص های تولید سرانه و بهره وری بالا در نظر گرفته شده است. از آن جا که بعضی از رشته فعالیت های صنعتی در استان وابسته به نهاده های تولیدی در خارج از کشور یا سایر استانهای کشور می باشند، برای کاهش وابستگی استان به سایر استانها و کاهش واردات وزن مربوط به شاخص نهاده مصرفی بالا در نظر گرفته شده است که این می تواند منجر به کاهش هزینه های حمل و نقل و با توجه به اینکه در بخش صنعت به منظور قیمت گذاری از روش قیمت گذاری بر "مبنای هزینه" استفاده می شود، کاهش هزینه حمل و نقل منجر

به کاهش سطح قیمت و افزایش رفاه مصرف‌کننده می‌شود. این تحلیل برای شاخص جبران خدمات نیز صدق می‌کند. از آن جا که جبران خدمات عبارت است از مزد و حقوق و سایر پرداختی‌ها (پول و کالا) به مزد و حقوق بگیران (سالنامه آماری استان، ۱۳۸۸: ۲۵۶)، کاهش سطح دستمزد و هزینه‌های جبران خدمات در حقیقت به منزله‌ی سطح قیمت و افزایش رفاه مصرف‌کنندگان می‌باشد.

#### جدول ۸: رتبه بندی اولویت‌های صنعتی با استفاده از مدل TOPSIS

$C_i$	رشته فعالیت
۰/۴۸	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی
۰/۴۳	ساخت منسوجات
۰/۳۵	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها
۰/۲۸	ساخت فلزات اساسی
۰/۲۱	دبانی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی
۰/۲	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت
۰/۱۹۲	ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات
۰/۱۹	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز
۰/۱۸	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی
۰/۱۷	ساخت چوب و محصولات چوبی
۰/۱۷۶۲	ساخت کک، فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته ای
۰/۱۷۶	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
۰/۱۷۲۶	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر
۰/۱۵	ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۰/۱۳	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل
۰/۱۲	باز یافت
۰/۱۱۴	ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۰/۱۱۳	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک
۰/۱	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۰/۰۹۹	ساخت محصولات از توتون و تنباکو
۰/۰۹	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی
۰/۰۱۷	ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی
۰/۰۱۱	ساخت ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### بحث و نتیجه گیری

نتایج مربوط به برآورد شاخص انصراف در استان بیانگر آن است که پس از انقلاب اسلامی و همزمان با اجرای برنامه‌های توسعه در کشور شاخص انصراف کم و کمتر شده است بدین معنی که تمایل بخش خصوصی به منظور سرمایه‌گذاری در استان بیشتر شده است. عامل اصلی این افزایش تمایل را می‌توان گسترش خدمات دولتی و ایجاد زیرساخت‌های اقتصادی در استان دانست. در این تحقیق به منظور رتبه‌بندی اولویت‌های صنعتی استان از سه روش تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی و مدل تاپسیس استفاده شده است. در روش تحلیل عاملی شاخص‌ها به ۷ عامل تقلیل یافتند که عامل کلان اقتصادی شامل شاخص‌های (ستاده، اشتغال، ارزش افزوده، سهم اشتغال هر زیر بخش از کل صنعت، سرمایه‌گذاری، سهم ارزش افزوده هر زیر بخش از کل صنعت) بیشترین میزان واریانس را تبیین می‌نماید. در روش تحلیل عاملی رتبه‌بندی بر اساس جمع نمرات عاملی صورت گرفته و رشته‌فعالیت‌های ۱- ساخت منسوجات ۲- انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده و ۳- ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها در اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند. در روش تاکسونومی عددی با توجه به فاصله‌ی همگنی محاسبه شده  $\{0/9 < d < 2/8\}$  چنانچه فاصله همگنی یک رشته‌فعالیت خارج از فاصله مذکور باشد، آن رشته‌فعالیت ناهمگن بوده و از تحلیل خارج می‌شود. نتایج خروجی نرم‌افزار MATLAB نشان می‌دهد که رشته‌فعالیت‌های "۱- ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها ۲- ساخت منسوجات" با داشتن فاصله‌ی همگنی به ترتیب ۴/۳۲ و ۴/۰۳ خارج از فاصله همگنی تأیید شده می‌باشد. از آن جا که فواصل این رشته‌فعالیت‌ها از کران بالای فاصله‌ی همگنی بالاتر است می‌توان بیان کرد که رشته‌فعالیت‌های مذکور با یک اختلاف چشمگیر نسبت به سایر رشته‌فعالیت‌ها در اولویت سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرند. در مدل تاپسیس شاخص‌های منفی حذف شده و سایر شاخص‌ها بر حسب مبانی تئوریک وزن گذاری شده است. در تعیین اوزان با توجه به وضعیت خاص استان در زمینه بیکاری وزن شاخص‌های تولید به منظور افزایش کیک تولید ناخالص استان و ایجاد اشتغال وزن شاخص‌های اشتغال و تولید بالاتر در نظر گرفته شده است. نتایج مدل تاپسیس با اندکی تفاوت بیانگر آن است که رشته‌فعالیت‌های ۱- ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی ۲- ساخت منسوجات و ۳- ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها در اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند.

## منابع و مآخذ

- ۱- ابراهیمی، علی، مطالعه و بررسی وضعیت سرمایه‌گذاری در استان سیستان و بلوچستان و ارزیابی عملکرد ستاد تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری استان و ارائه راهکارهای جذب و افزایش سرمایه‌گذاری، سازمان امور اقتصادی و دارایی استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۸.
- ۲- الوانی، سید مهدی، صلواتی، عادل و رستمی نوروآباد، عادل (۱۳۹۳)، تحلیل اثرات مدیریت دانش بر نگرش و رفتار سرمایه‌گذاران، پژوهش‌های مدیریت عمومی، سال هفتم، شماره بیست و پنجم.
- ۳- تقوایی، مسعود و شفعی، پروین (۱۳۸۸)، کاربرد تحلیل عاملی خوشه‌ای در ارزیابی فضایی- مکانی مناطق روستایی استان اصفهان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۸، زمستان ۱۳۸۸.
- ۴- تقوایی، مسعود و قائدرحمتی، صفر (۱۳۸۵)، تحلیل شاخص‌های توسعه فرهنگی استان های کشور، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه ای، شماره ۷، مشهد.
- ۵- توفیق، فیروز (۱۳۷۲)، تحلیل عاملی، تلفیق شاخص‌های منطقه‌ای، مجله آبادی، شماره ۱۰، تهران.
- ۶- حکمت نیا، حسن و موسوی، میر نجف (۱۳۸۵)، کاربرد مدل در جغرفیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای، یزد، انتشارات علم نوین.
- ۷- حکیمی پور، نادر، عوضعلی پور، محمد صادق و قائمی، ذبیح اله (۱۳۹۱)، ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولیدی صنایع بزرگ در استان های ایران با استفاده از شاخص مالم کوئیست، پژوهش‌های مدیریت عمومی، سال پنجم، شماره پانزدهم.
- ۸- خدادوست، حسین، (۱۳۸۶)، رتبه بندی میزان اطمینان بخشی رشته‌فعالیت موجود در بورس اوراق بهادار ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۹- رازدشت، عبدالله (۱۳۹۰)، تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار شهری در شهرهای کوچک مورد: شهر دهدشت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- ۱۰- زیاری، کرامت اله و همکاران (۱۳۸۹)، بررسی و رتبه بندی درجه توسعه‌یافتگی شهرستانهای استان خراسان رضوی، با استفاده از تکنیک تاپسیس، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۲.
- ۱۱- سالنامه آماری استان، سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۸.

- ۱۲- طاهرخانی، مهدی (۱۳۸۶)، کاربرد تکنیک تاپسیس در اولویت بندی مناطق روستایی، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، شماره ۳.
- ۱۳- مؤمنی، منصور و فعال قیومی، علی (۱۳۸۶)، تحلیل آماری با استفاده از SPSS، تهران، انتشارات کتاب نو .
- ۱۴- موسوی، میر نجف و حکمت نیا، حسن (۱۳۸۴)، تحلیل عاملی و تلفیق شاخص ها در تعیین عوامل مؤثر بر توسعه انسانی نواحی ایران، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۶، زاهدان.
- ۱۵- مرکز اطلاع رسانی وزارت صنایع و معادن ۱۳۸۸ .
- ۱۶- نسترن، مهین و همکاران، (۱۳۸۹)، کاربرد تکنیک تاپسیس در تحلیل و اولویت بندی توسعه پایدار مناطق شهری (مطالعه موردی: مناطق شهری اصفهان)، مجله جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۱، شماره پیاپی ۳۸، شماره ۲.

17-Bic department for business innovation & skiils ,Industrial sterategy: uk sector analysis, Bic economics paper No. 18, September 2013.

