

## رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد بانک با استفاده از تکنیک تجزیه و

### تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA)

مطالعه موردی: (شعب مرکزی بانک صنعت و معدن کشور)

دکتر سلیمان ایران‌زاده\* و امیر برقی\*\*

\* دکترای مدیریت صنعتی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

\*\* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی

#### چکیده

ارزیابی عملکرد منابع انسانی و ارائه روشهای برای بهبود بهره‌وری آنان یکی از مهمترین مسائلی است که می‌تواند در افزایش کارایی یک سازمان از جمله بانک‌ها موثر واقع شود. هدف اصلی از پژوهش رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب مرکزی بانک صنعت و معدن سراسر کشور از نقطه نظر شاخص‌های منابع انسانی در سال ۱۳۸۶ می‌باشد. برای این منظور، بعد از رتبه‌بندی شعب بانک به وسیله روش ناپارامتر PCA<sup>۱</sup>، برای تعیین و تصدیق اعتبار مدل PCA نتایج حاصل از رتبه‌بندی این مدل را با نتایج حاصل از رتبه‌بندی مدل تاکسونومی<sup>۲</sup> مقایسه شده است. لازم به ذکر است که در این پژوهش شعبه‌های مرکزی بانک صنعت و معدن سراسر کشور، واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMUs)<sup>۳</sup> مورد مطالعه می‌باشند و شاخص‌های انگیزش کارکنان، احساس مسئولیت، خلاقیت و نوآوری، روابط با دیگران، عملکرد فرد در سازمان، کیفیت انجام کار، مهارت‌ها و تواناییها، نظم و انضباط به عنوان شاخص‌های خروجی و شاخص‌های تعداد پرسنل، ساعات آموزش، هزینه آموزش و تحقیقات به عنوان شاخص‌های ورودی در نظر گرفته شده است. این تحلیل بیان می‌کند که ضریب همبستگی بین دو مدل به عنوان شاخصی بر ارزیابی عملکرد خیلی به عدد یک نزدیک است و به این مفهوم است که رتبه‌بندی شعب بانک مورد مطالعه به روش PCA از دقت بالایی برخوردار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)، ارزیابی عملکرد، تاکسونومی (Taxonomy) و رتبه‌بندی

<sup>۱</sup> - Principal Component Analysis

<sup>۲</sup> - Taxonomy

<sup>۳</sup> - Decision Making Unit (DMU)

## ۱- مقدمه

یکی از مسائل عمده علم اقتصاد که در کنار دستیابی به رشد اقتصادی، سهم عمده ای از تلاش‌های دانشمندان این علم را به خود اختصاص داده است، دستیابی به کارایی و بهره‌وری است. رسیدن به کارایی مستلزم تخصیص بهینه منابع و عوامل تولید است. خصوصاً در جهان کنونی، با روند پر شتاب پیشرفت و توسعه کشورها و رشد سرسام آور تولید، بازبینی و بهبود روش‌ها جهت تخصیص بهینه منابع کمیاب از جمله نیروی کار ماهر، لازمه ادامه حیات واحدها از بنگاه‌های تولیدی و خدماتی کوچک تا کل اقتصاد یک کشور در سطح کلان است. و از آنجا که بشر به عنوان محور و هدف بهره‌وری، نقش کلیدی و اصلی را بازی می‌کند، لذا بهره‌وری نیروی انسانی یکی از مهمترین عناصر بهره‌وری در یک سازمان است.

بانک‌ها به عنوان متصدیان بخش پولی اقتصاد و به دلیل سرعت بازتاب سیاست‌های این بخش در کل جامعه نقش موثری در ایجاد و حفظ رشد پایدار اقتصادی در جامعه دارند. این بنگاه‌ها برای ارائه خدمات متنوعتر، سریعتر و امکان رقابت و ادامه حیات در موج گسترده اطلاع‌رسانی و توسعه خدمات ویژه بانکی در جهان نیازمند ارزیابی عملکرد منابع انسانی خود و تجدید سازمان دهی آنها با توجه به نتایج سنجش‌ها از ابعاد مختلف می‌باشند.

طی دهه اخیر رویکرد دولت به نظام بانکی از فضایی که در آن بانک‌ها بازوی اجرایی سیاست‌های دولت محسوب شود و تکالیف دولتی را انجام دهند به فضایی که در آن بانک‌ها در شرایط رقابتی به انجام واسطه‌گری مالی مشغول باشند تغییر یافته است. این شرایط اهمیت ایجاد ساز و کارهایی که امکان مقایسه بانک‌ها از نقطه نظر موفقیت به انجام واسطه‌گری مالی را فراهم سازد افزایش داده است. همچنین تهدیدات و فشارهای ناشی از جهانی شدن و رشد روزافزون موسسات مالی و اعتباری غیر بانکی در سال‌های اخیر بانک‌ها را بر آن داشته تا برای بقا و رقابت، نسبت به بهبود عملکرد خود در بازار داخلی و خارجی اقدام نماید (احمد پور ۲۴، ۱۳۸۵).

تکنیک تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) یک

روش آماری برای تعریف متغیرهای جدید بر حسب ترکیب خطی از متغیرهای اولیه است. متغیرهای جدید نسبت به هم مستقل بوده و واریانس آنها دارای روند نزولی است (جانسون و ویچرن، ۱۳۷۸، ۴۳۰-۴۴۰).

در سال‌های اخیر نظام بانکداری کشور با توجه به بحث پیوستن به سازمان تجارت جهانی با چالش‌های جدیدی همچون ورود بانک‌های خارجی، شروع به کار بانک‌های خصوصی و افزایش فعالیت‌های موسسات مالی روبرو می‌باشد، لذا بانک‌های کشور برای بقا و رقابت در این محیط پویا نیاز به بررسی عملکرد منابع انسانی خود دارند و با توجه به اینکه منابع انسانی هر سازمانی یکی از ارکان اصلی آن می‌باشد و عملکرد منابع انسانی هر سازمانی یکی از ارکان اصلی آن می‌باشد و عملکرد منابع انسانی هر سازمان است که می‌تواند باعث بقا و نابودی آن سازمان شود، لذا باید به بحث منابع انسانی در بانک‌ها توجه بیشتری نمود (نفر، ۱۳۸۴، ۸۷-۶۵).

تاکنون روش‌های زیادی برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها مطرح شده است که اغلب این روش‌ها تنها جنبه‌های مالی عملکرد را در نظر گرفته و جنبه‌های کیفی و نامحسوس عملکرد مانند کیفیت خدمات ارائه شده و عملکرد منابع انسانی را لحاظ ننموده‌اند. در این خصوص شایان توجه است که بانک‌های سنتی در ارزیابی عملکرد بیشترین توجهشان روی شاخص سودآوری بانک می‌باشد، هر چند شاخص سودآوری یک شاخص عمده در زمینه عملکرد اقتصادی یک بنگاه خصوصاً بانک‌ها می‌باشد، هر چند شاخص سودآوری یک شاخص عمده در زمینه عملکرد اقتصادی یک بنگاه خصوصاً بانک‌ها می‌باشد، لیکن با توجه به مقررات متنوع بازدارنده و سایر شرایط سودآوری نمی‌تواند به تنهایی و به طور مطلق معیار منصفانه‌ای برای بررسی عملکرد بانک‌های کشور در نظر گرفته شود بر این اساس لازم است در کنار شاخص مذکور سایر عوامل و شاخص‌های عملکردی از جمله عملکرد منابع انسانی نیز مورد توجه قرار گیرد، لذا ارزیابی عملکرد منابع انسانی و ارائه روش‌هایی برای بهبود بهره‌وری آنان یکی از مهمترین مسائلی است که می‌تواند در افزایش کارایی یک

سازمان از جمله بانک‌ها موثر واقع شود (همان منبع، ۱۴۲).

ب. کارایی خدماتی؛

ج. کارایی سود بخشی (Manadhar, 2002).

۲. پارادی و اسچافنیت<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) به ارزیابی عملکرد شعب یک بانک بزرگ کانادای با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. آنها در این رابطه دو مدل ارائه نمودند که یک مدل به نام مدل تولید<sup>۴</sup> که استفاده از منبعی که بیشترین سود را برای رئیس شعبه دارد، مدنظر قرار می‌دهد و مدل دیگر به نام مدل استراتژیک می‌باشد که نتایج مالی را مد نظر قرار می‌دهد (Kadiyen & Orkcu, 2006).

## ۲. مبانی نظری پژوهش

با توجه به اینکه در ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن از روش‌های ناپارامتری استفاده کرده ایم، لذا به توضیح و آشنایی مختصری از این روشها می‌پردازیم.

### روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)

برای بررسی موضوع خاصی از جامعه عموماً می‌بایست P مشخصه یا معیار مد نظر قرار گیرد. این مشخصات ممکن است به یکدیگر وابسته باشند؛ اما همه به یک اندازه اطلاعات در بر ندارند و در واقع، ممکن است بعضی از این مشخصه‌ها زاید باشند. بدیهی است که این امر باعث از دست رفتن اطلاعات و اتلاف منابع در تحلیل داده‌ها می‌شود، در نتیجه مشخصاتی باید انتخاب شوند که واقعاً یک جامعه را از جامعه دیگر متمایز سازند. در عوض مشخصاتی که این کار کمتر انجام می‌دهد باید کنار گذاشته شوند که اغلب این کار آسان نیست. از طرف دیگر، می‌توان P ترکیب خطی از این P مشخصه در نظر بگیریم و بهترین ممیزها را از بین آنها انتخاب کنیم. این کار ساده می‌شود اگر تبدیلات به نحوی صورت گیرند که در P تابع خطی همبستگی ایجاد نشوند، زیرا در این صورت هر کدام از این مشخصه‌ها جنبه‌های متفاوتی از داده‌ها را بیان می‌کنند و توابع مورد بررسی که تغییرات کمتری را منعکس خواهند کرد می‌توانیم حذف کنیم و فقط توابعی در نظر گرفت که واریانس بزرگتری دارند. این

## اهداف پژوهش

- ۱- رتبه‌بندی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن با استفاده از تکنیک تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA)؛
- ۲- تعیین میزان همبستگی بین رتبه‌بندی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن به روش PCA و تاکسونومی؛

## فرضیه‌های پژوهش

۱. رتبه‌بندی به روش PCA بر ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و معدن تاثیر مثبت دارد.
۲. شاخص‌های انتخابی<sup>۱</sup> در عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و معدن تاثیر مثبت دارد.

## سوال‌های پژوهش

۱. کدام یک از شعب مرکزی بانک صنعت و معدن نسبت بقیه شعب بانک اولویت یا رتبه بالاتری دارد؟
۲. آیا بین رتبه‌بندی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن از حیث عملکرد منابع انسانی با استفاده از تکنیک PCA و تکنیک ناپارامتری دیگر (Taxonomy) همبستگی وجود دارد؟

## پیشینه پژوهش

۱. تانگ و منانهار<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) یک ساختار برای ارزیابی عملکرد شعب بانک‌ها به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها ارائه نمودند. آنها معتقدند که در ارزیابی عملکرد بانکها جنبه‌های نامحسوسی وجود دارند که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند، لذا تلاش کردند که ساختاری ارائه دهند که این جنبه‌های نامحسوس هم مورد توجه قرار گیرند. در این ساختار سه نوع کارایی به شرح زیر در نظر گرفته شده است.
- الف. کارایی عملیاتی؛

۱. شامل انگیزش کارکنان، احساس مسئولیت، خلاقیت و نوآوری، روابط با دیگران، عملکرد فرد در سازمان، کیفیت انجام کار، مهارت‌ها و توانا بیها و نظم و انضباط

۲ - Tang & Manandhar

۳ - Paradi & schaffnit

۴ - production Model

انتخابی مورد نظر در این تحقیق شعب مرکزی بانک صنعت و معدن سراسر کشور جمهوری اسلامی ایران است. این مطالعه و ارزیابی برای داده‌های سال ۱۳۸۶ انجام شده است.

### ۲.۳. نوع روش تحقیق

در راستای رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب بانک در این تحقیق به ترتیب از روش ناپارامتری تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) و تاکسونومی عددی استفاده می‌کنیم. روش تاکسونومی عددی فقط به منظور صحت سنجی و تعیین اعتبار به کار گرفته می‌شود. تحقیق حاضر یک تحقیق کاربردی می‌باشد.

### ۳.۳. ارائه روش‌ها و ساز و کارهایی به منظور رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب مرکزی بانک صنعت و معدن

براساس نظر مدیریت بانک، شاخص‌های موثر بر ارزیابی عملکرد منابع انسانی که اکثراً کیفی می‌باشد، تعریف گردید و هر یک از شاخصها از طریق نظر خواهی از روسای شعب و با مشخص نمودن اهمیت هر یک از شاخص‌ها براساس روش AHP، به مقادیر کمی تبدیل شد. سپس براساس روش PCA، شعب بانک مرکزی بانک صنعت و معدن رتبه‌بندی گردید. به منظور تصدیق و تعیین اعتبار نتایج روش PCA از روش تاکسونومی عددی استفاده گردید. در واقع نتایج حاصل از رتبه‌بندی مدل PCA را با نتایج حاصل از رتبه‌بندی مدل تاکسونومی مقایسه شد. از مقدار همبستگی اسپیرمن بین نتایج رتبه‌بندی شعب براساس دو مدل مذکور استفاده شد. تحلیل با مقادیر همبستگی بیانگر آن است که تا چه اندازه نتایج این دو روش به هم نزدیک می‌باشند، و در واقع ارزیابی عملکردی بر مدل PCA و نتایج آن خواهد بود.

در صورتی که مقادیر همبستگی بالا باشد بیانگر صحت و درستی نتایج روش PCA می‌باشد و در غیر این صورت می‌توان گفت که نتایج حاصل از روش PCA دقیق نیست و این بیانگر وجود عوامل اغتشاشی تاثیر گذار می‌باشد چراکه اکثر شاخص‌های انتخابی مطرح شده کیفی

P مؤلفه توابع خطی نا همبسته را مؤلفه‌های اصلی گویم و بررسی آنها تحت عنوان تحلیل مولفه‌های شناخته می‌شود (جانسون، ۱۳۷۸، ۴۴۰-۴۳۰).

### روش تاکسونومی<sup>۱</sup>

تاکسونومی اصطلاحی کلی است و به تمام روش‌هایی اطلاق می‌شود که موارد مشابه را از موارد غیر مشابه جدا ساخته و به صورت گروه‌های جداگانه عرضه می‌کنند و این روش قادر است دو عمل را کنار یکدیگر انجام دهد و دیگر آنکه یک مجموعه را بر اساس شاخص‌های داده شده به زیر مجموعه‌های همگن تقسیم کند و یا آنکه اعضای مجموعه را رتبه‌بندی نماید و شامل روش‌های تاکسونومی عددی، تحلیل خوشه‌ای می‌باشد (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۱، ۱۶۷).

### فرایند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲</sup>

این روش بر اساس مغز انسان برای مسائل پیچیده و فازی پیشنهاد گردیده است که کمک می‌کند تا بتوانیم برای موضوعات پیچیده با ساده نمودن و هدایت مراحل تصمیم‌گیری، تصمیمات مناسب اتخاذ کنیم. این فرایند طوری طراحی شده است که با ذهن و طبیعت بشری مطابق و همراه می‌شود و با آن پیش می‌رود. در این فرایند مجموعه‌ای از قضاوت‌ها ارزشگذاری‌های شخصی و یک شیوه منطقی به کار رفته است، به طوری که می‌توان گفت تکنیک از یک طرف وابسته و تصورات شخصی وجهت شکل دادن و طرح‌ریزی مسئله بوده و از طرف دیگر به منطق و درک، جهت تصمیم‌گیری و قضاوت نهایی مرتبط می‌شود (قدسی پور، ۱۳۷۸، ۶۰-۴۳).

### ۳. متدولوژی پژوهش

#### ۳.۱. جامعه مورد مطالعه و نمونه انتخابی

در این تحقیق، جامعه مورد مطالعه ما شعب بانک صنعت و معدن کشور جمهوری اسلامی ایران می‌باشد. نمونه

<sup>۱</sup> - Taxonomy

<sup>۲</sup> - Analysis hierarchical process

### ۳.۵. تعیین امتیاز هر یک از شاخصهای اصلی ارزیابی کارکنان:

مطابق فرم طراحی شده برای ارزیابی کارکنان، امتیاز هر یک از زیر شاخص‌های ارزیابی کارکنان عددی بین ۱ تا ۱۰ می‌باشد که امتیاز این زیر شاخص‌ها توسط روسای شعب برای هر یک از کارکنان مشخص شده است. امتیاز هر شاخص اصلی از میانگین امتیاز زیر شاخص‌های تعیین گردید و از آنجایی که واحدهای مورد ارزیابی شعب می‌باشند، از طریق میانگین حسابی روی هر یک از شاخص‌های اصلی پرسنل کارشناسی هر شعبه امتیاز آن شاخص برای شعبه مورد نظر حاصل گردید.

با توجه به این که اهمیت این شاخص‌ها یکسان نیست با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی اهمیت هر یک از شاخص‌های مذکور مشخص شد. بدین شکل که با تهیه فرم‌های نظرسنجی درباره تعیین اولویت شاخص‌های ارزیابی عملکرد کارکنان از تعدادی از مدیران و کارشناسان خبره در خواست شد که با تکمیل فرم‌های مذکور اولویت هر یک از شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های آن را مشخص نمایند، سپس به کمک نرم افزار Expert Choice فقط نتایجی که ناسازگاری آنها کمتر از ۰،۱ بود پذیرفته شدند و از ترکیب نتایج سازگار وزن شاخص‌های اصلی مشخص گردید.

بعد از تعیین وزن شاخص‌ها به روش AHP، امتیاز هر شاخص در وزن آن شاخص ضرب شده و به عنوان امتیاز نهایی آن شاخص منظور گردید.

### ۳-۶- ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و معدن بر اساس روش کلی

ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن و رتبه‌بندی آنها بر اساس امتیاز نهایی ۱، همان گونه که قبلاً نیز بدان اشاره شد بر اساس روش PCA و تاکسونومی عددی انجام می‌شود. متغیرهایی که در این قسمت انتخاب شدند متغیرهایی هستند که عمدتاً از مطالعات مربوط به ارزیابی عملکرد منابع انسانی و نظرات مدیران ارشد شناسایی شده است. اساس انتخاب ورودی و

می‌باشد و عدم قطعیت در مورد این شاخص‌های کیفی وجود دارد.

در این تحقیق برای رسیدن به نتایج حاصل از رتبه‌بندی شعب مرکزی بانک صنعت و معدن با روش PCA، یک سری از خروجی‌ها را از نرم افزار SPSS می‌گیریم و یک سری از خروجی‌های نهایی مورد نظرممان را نظیر رتبه‌بندی شعب با استفاده از دو مدل و ضریب همبستگی بین دو مدل را با استفاده از برنامه R به دست می‌آوریم. در واقع، می‌توان گفت که خروجی‌های حاصل از SPSS که با استفاده از ماتریس اولیه شاخص‌ها (ماتریس ۲۴\*۴۰) به دست می‌آید، ورودی‌های برنامه R می‌باشد و لذا پس از اجرای برنامه به نتایج مورد نظرممان خواهیم رسید. در خصوص برنامه R که یک برنامه آماری می‌باشد برای هر تعداد شاخص و واحد تصمیم گیرنده (DMU)، با توجه به case study مورد نظر قابل اجرا می‌باشد.

### ۳.۴. پیاده سازی روش AHP برای شعب بانک صنعت و معدن

#### ۳.۴.۱-۲. تعریف شاخص‌های کیفی برای ارزیابی عملکرد کارکنان

در این تحقیق با بررسی‌های انجام شده در مورد شاخص‌های ارزیابی عملکرد کارکنان در سازمانهای مختلف داخلی و خارجی، این شاخص‌ها را به ۸ شاخص اصلی دسته بندی کرده و برای هر یک از شاخص‌های مذکور زیرشاخص‌هایی نیز در نظر گرفته شده است که عبارت‌اند از:

۱. مهارتها و تواناییها؛
۲. کیفیت انجام کار؛
۳. احساس مسئولیت؛
۴. خلاقیت و نوآوری؛
۵. انگیزش کارکنان؛
۶. روابط با دیگران؛
۷. نظم و انضباط؛
۸. عملکرد فرد در سازمان؛

مربوطه، آنها را به صورت نسبت‌های خروجی به ورودی درآورده و لذا داده‌های اصلی این نسبت‌ها می‌باشند. البته با توجه به داشتن ۸ شاخص خروجی و ۳ شاخص ورودی، تعداد حالات ممکن برای این نسبت‌ها ۲۴ حالت می‌باشند. شایان ذکر است که ابعاد ماتریس نسبت جدید  $۴۰ * ۲۴$  می‌باشد. در نهایت، نتایج به دست آمده با استفاده از این ماتریس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته، نتایج کلی و پیشنهادها لازم ارائه می‌گردد. برای تحلیل نتایج از نرم افزار SPSS و برنامه آماری R استفاده می‌شود.

به طور کلی، در فضای p بعدی از طریق روش PCA، P مؤلفه اصلی بر حسب ترکیب خطی P متغیر اولیه قابل استخراج است. هر مؤلفه از مؤلفه‌های دیگر مستقل بوده و مؤلفه اول دارای بیشترین واریانس کل داده‌ها است. مؤلفه‌های بعدی به ترتیب درصد کمتری از واریانس کل داده‌ها را لحاظ نموده و واریانس کل P مؤلفه استخراج شده مساوی واریانس کل داده‌های اولیه است.

شاخص‌های مورد استفاده در روش تاکسونومی مشابه شاخص‌های مورد استفاده در روش PCA است. مانند روش PCA، ابتدا باید ماتریس داده‌های خام یعنی ماتریس شاخص‌ها را استاندارد نمود که نتایج این قسمت مانند روش PCA می‌باشد، سپس فاصله بین هر دو واحد را در ماتریس فاصله تعیین کرده و در این ماتریس کمترین مقدار هر سطر را که بیانگر کمترین فاصله بین هر واحد با سایر واحدهاست را مشخص نموده، در نهایت مقدار میانگین و انحراف استاندارد بردار حاصله و مقادیر حد بالا و پایین این بردار با استفاده از روابط  $(d_i + 2^* \sigma)$  و  $(d_i - 2^* \sigma)$  مشخص شده است.

### ۳.۹. روایی و پایایی تحقیق<sup>۱</sup>

#### ۳.۹.۱. روایی تحقیق:

در مورد روایی تحقیق با توجه به سوالات مطرح شده در پرسشنامه می‌توان گفت تا حدود زیادی پیرامون موضوع تحقیق می‌باشد و البته این موضوع از نظر صاحب‌نظران و اساتید بازمینی و تایید شده است. از لحاظ روایی تحقیق می‌توان گفت که از نوع روایی ساختار می‌باشد.

خروجی‌های مدل PCA و تاکسونومی، نقش آنها در عملکرد منابع انسانی و نیز در دسترس بودن داده‌های مربوطه بوده است.

### ۳.۶. ورودی‌ها و خروجی‌های مدل

شاخص‌های استفاده شده برای ارزیابی عملکرد کارکنان شامل ۸ شاخص کیفی که عبارتند از: مهارت‌ها و تواناییها، کیفیت انجام کار، احساس مسئولیت، خلاقیت و نوآوری، انگیزش کارکنان، روابط با دیگران، نظم و انضباط و عملکرد فرد در سازمان به عنوان متغیرهای خروجی و شاخص‌های هزینه آموزش و تحقیقات، ساعات آموزش و تعداد پرسنل بعنوان متغیرهای ورودی می‌باشد که برای این دسته از شاخص‌ها دو مدل PCA (به منظور رتبه‌بندی شعب) و مدل تاکسونومی (به منظور تحلیل و ارزیابی عملکرد بر مدل PCA) در نظر گرفته شده و نتایج هر مدل در فصل بعدی مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۳.۷. روش گردآوری اطلاعات و داده‌ها

گردآوری اطلاعات و داده‌ها به روش کتابخانه ای صورت گرفته و جمع آوری برخی از اطلاعات مورد نیاز از طریق مکاتبه با سازمان‌های ذیربط (تکنیک دلفی) و نیز انجام مصاحبه با مسئولین و کارشناسان مربوطه انجام می‌گیرد. همین طور جستجوی اینترنتی بخشی زیادی از اطلاعات را قابل دسترسی نموده است. با توجه به اینکه روش پرسشنامه ای، روش مصاحبه و روش مشاهده در حوزه روش‌های میدانی می‌باشند، لذا از روش میدانی نیز در این تحقیق استفاده شده است.

### ۳.۸. روش تحلیل و ارائه نتایج

ابتدا مبانی نظری و تئوریک مساله با استفاده از مطالعات کتابخانه ای (بررسی کتب، مجموعه مقالات، مجموعه ماهنامه آموزشی و خبری بانک، پایان نامه‌های مربوط به ارزیابی بانک‌ها و نیز بررسی مطالعات پیشین در ارتباط با موضوع) ارائه می‌گردد. در ادامه متغیرهای تاثیر گذار (ورودی‌ها و خروجی‌ها) رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد بانک شناسایی و پس از جمع آوری داده‌ها و اطلاعات

## ۳.۹.۲. پایایی تحقیق

پایایی تحقیق از نوع ثبات می‌باشد. به این منظور برای تعیین میزان ثبات پرسشنامه از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده و مقدار  $r$  برابر ۰,۹۷ به دست آمده است. نتایج بیانگر همبستگی بالا بین نتایج نظرسنجی پرسشنامه می‌باشد.

جهت تامین یافته‌های حاصل از آزمون نمونه به جامعه آماری از آزمون  $t$  استفاده گردیده است.

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

## ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

تعیین امتیاز هر یک از شاخصهای اصلی ارزیابی کارکنان

طبق پرسشنامه‌های طراحی شده، امتیاز هر یک از زیر شاخص‌های ارزیابی کارکنان عددی بین ۱ تا ۱۰ می‌باشد که امتیاز این زیر شاخص‌ها توسط روسای شعب برای هر یک از کارکنان رسته کارشناسی مشخص شده است. امتیاز هر شاخص اصلی از میانگین امتیاز زیر شاخص‌های تعیین می‌شود و از آنجایی که واحدهای مورد ارزیابی شعب می‌باشند، از طریق میانگین حسابی روی هر یک از شاخص‌های اصلی پرسنل کارشناسی هر شعبه امتیاز آن شاخص برای شعبه مورد نظر حاصل می‌شود.

با توجه به این که اهمیت این شاخص‌ها یکسان نیست با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی اهمیت هر یک از شاخص‌های مذکور را مشخص نموده ایم. بدین شکل که با تهیه فرم‌های نظر سنجی درباره تعیین اولویت شاخص‌های ارزیابی عملکرد کارکنان از تعدادی از مدیران و کارشناسان خبره در خواست شد که با تکمیل فرم‌های مذکور اولویت هر یک از شاخص‌های اصلی و زیر شاخص‌های آن را مشخص نمایند. سپس به کمک نرم افزار Expert choice فقط نتایجی که ناسازگاری آنها کمتر از ۰,۱ بود پذیرفته شدند و از ترکیب نتایج سازگار وزن شاخص‌های اصلی مشخص گردیدند. جدول شماره (۱) وزن شاخص‌های عملکرد کارکنان را نشان می‌دهد.

ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و

معدن بر اساس متد کلی

ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و

معدن و رتبه‌بندی آنها بر اساس امتیاز نهایی (Scoire)، همان‌گونه که قبلاً نیز بدان اشاره شد بر اساس روش PCA و تاکسونومی عددی انجام می‌شود. متغیرهایی که در این قسمت انتخاب شدند متغیرهایی هستند که عمدتاً از مطالعات مربوط به ارزیابی عملکرد منابع انسانی و نظرات مدیران ارشد شناسایی شده است. اساس انتخاب ورودی و خروجی‌های مدل PCA و تاکسونومی، نقش آنها در عملکرد منابع انسانی و نیز در دسترس بودن داده‌های مربوطه بوده است.

شاخص‌های استفاده شده برای ارزیابی عملکرد کارکنان شامل ۸ شاخص کیفی که عبارتند از: مهارت‌ها و توانایی‌ها، کیفیت انجام کار، احساس مسئولیت، خلاقیت و نوآوری، انگیزش کارکنان، روابط با دیگران، نظم و انضباط، عملکرد فرد در سازمان به عنوان متغیرهای خروجی و شاخص‌های هزینه آموزش و تحقیقات، ساعات آموزش و تعداد پرسنل بعنوان متغیرهای ورودی می‌باشد که برای این دسته از شاخص‌ها دو مدل PCA (به منظور رتبه‌بندی شعب) و مدل تاکسونومی (به منظور تحلیل و ارزیابی عملکرد بر مدل PCA) در نظر گرفته شده و نتایج هر مدل در بخش‌های بعدی مورد بررسی قرار گرفته است.

## ارزیابی عملکرد منابع انسانی و رتبه‌بندی شعب

در این رتبه‌بندی ۴۰ واحد تصمیم گیری (DMU) وجود دارد که شامل ۳۶ شعبه و ۳ اداره سرپرستی و ۱ واحد مجموعه شعب تهران می‌باشد. واحد اداره مرکز شامل شعب اراک، اصفهان، تهران مرکزی، حافظ، کریم خان زند، فولاد، صنعت، کرج، زنجان، سمنان، قزوین، قم، یزد و شهر صنعتی البرز می‌شد. واحد اداره شمال و جنوب غربی شامل شعب اردبیل، ارومیه، اهواز، ایلام، تبریز، خرم آباد، رشت، سنندج، کرمانشاه و همدان می‌باشد. واحد اداره شمال و جنوب شرقی شامل شعب بوشهر، زاهدان، ساری، شهر کرد، شیراز، کرمان، مشهد، بیرجند، بجنورد، بندر عباس، گرگان و یاسوج می‌باشد. واحد شعب تهران شامل شعب تهران مرکزی، حافظ، کریم خان زند، فولاد و صنعت می‌باشد (جدول شماره ۲).

رتبه‌بندی عملکردی منابع انسانی شعب بر اساس

## روش PCA

پس از آنکه عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و معدن را با استفاده از روش PCA مورد ارزیابی و مقایسه

در رابطه فوق  $O_r$  خروجی  $I_t$  و  $I_t$  ورودی نام می‌باشند. جدول شماره (۳) شاخص‌های خروجی و ورودی را به ترتیب شماره و جدول شماره (۴) مقادیر واقعی شاخص‌های PCA را نشان می‌دهد.

### رتبه‌بندی شعب بر اساس روش تحلیل مولفه‌های اصلی

در این روش رتبه‌بندی جوامع مورد مطالعه بر اساس مقادیر  $Z_{PCA}$  صورت می‌گیرد، با توجه به اینکه  $Z_{PCA}$  هر واحد از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$Z_{PCA} = \sum_{k=1} W_k \cdot PC_k$$

### نمودار سنگ ریزه ( SCREE PLOT )

در شکل ۱ (سنگ ریزه) مقادیر ویژه روی نمودار به ترتیب کاهش می‌یابند تا از یک نقطه عبور کنند. چنانچه موازی محور  $X$ ، یک فاصله بالاتر از محور  $Y$  خطی موازی رسم شود تعداد عامل‌های استخراج شده مشخص می‌گردد. بنابراین، مشاهده می‌گردد چهار عامل اول، از بیشترین مقدار ویژه برخوردار است.

قرار دادیم، برای تأیید نتایج به دست آمده و صحت‌گذاری بر تحلیل‌های انجام شده از روش تاکسونومی عددی برای اعتبار سنجی استفاده می‌کنیم و با به دست آوردن درجه همبستگی بین نتایج به دست آمده در مورد رد یا پذیرش نتایج حاصل از PCA تصمیم‌گیری می‌کنیم. در ادامه جزئیات انجام این دو روش همراه با تحلیل نتایج آورده شده است.

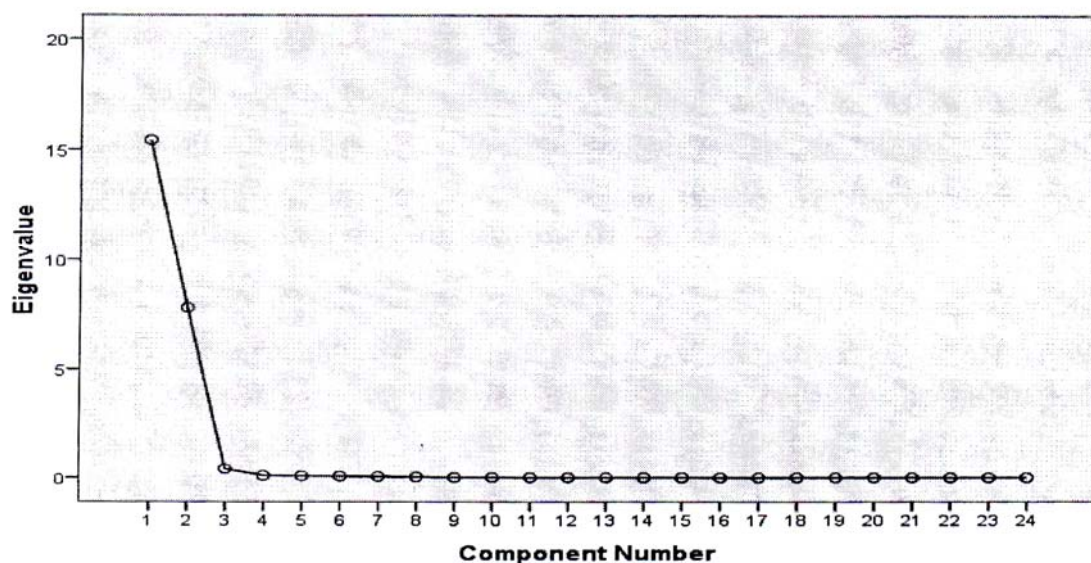
### تعیین شاخصهای PCA

در این بخش مراحل انجام روش آنالیز مولفه‌های اصلی در رتبه‌بندی شعب بدست آوردن هر شعبه بر اساس وزن مولفه‌های اصلی برای داده‌های ۱۳۸۶ به تفصیل شرح داده می‌شود.

شاخص‌های مورد استفاده در این روش از تقسیم مقادیر شاخصهای خروجی بر مقادیر شاخص‌های ورودی به کار رفته در این بخش به دست آمده‌اند و در نتیجه همگی هم جهت و صعودی هستند. چون ۸ شاخص خروجی و ۳ شاخص ورودی داشتیم، لذا در این روش بیست و چهار شاخص  $I_{rt}$  را به صورت زیر تعریف می‌نماییم.

$$I_{rt} = \frac{O_r}{I_t} \quad \begin{matrix} r = 1, 2, \dots, 8 \\ t = 1, 2, 3 \end{matrix}$$

Scree Plot



(شکل شماره ۱)



پرداخته ایم. بعد از رتبه‌بندی شعب بانک بوسیله روش PCA برای تعیین و تصدیق اعتبار مدل PCA نتایج حاصل از رتبه‌بندی مدل PCA را با نتایج حاصل از رتبه‌بندی مدل ناپارامتری تاکسونومی مقایسه کرده ایم. این پژوهش بیان می‌کند تا چه اندازه نتایج این دو روش به هم نزدیک می‌باشند، و در واقع ارزیابی عملکرد بر مدل PCA و نتایج آن خواهد بود. با ارزیابی عملکرد شعب و پی بردن به نقاط ضعف و قوت شعب مرکزی بانک صنعت و معدن به مدیریت شعب کمک می‌کند که شناخت نسبتاً دقیقی از عملکرد کارکنان شعب داشته باشند تا بتوانند با شناخت دقیق تر و عملی تر نسبت به کارکنان واحد تحت کنترلشان بهتر مدیریت کنند.

به کارگیری روش‌های مذکور نتایج زیر را در رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد شعب بانک صنعت و معدن به عنوان واحدهی تصمیم گیرنده‌ها (DMU'S) در پی داشته است.

۱. شعبه تبریز از لحاظ رتبه‌بندی با توجه به روش PCA در بالاترین رتبه قرار گرفته است و با توجه به روش تاکسونومی در رتبه سوم قرار گرفته است که این اختلاف رتبه را می‌توان به عامل وضعیت کیفی بودن شاخص‌ها نسبت داد هر چند این اختلاف ناچیز است.

۲. کمترین رتبه مربوط به شعبه تهران مرکزی می‌باشد که با توجه به نتایج به دست آمده با رتبه این شعبه در هر دو روش یکسان است.

۳. حداکثر اختلاف رتبه‌ای به دو روش به میزان ۵ واحد که مربوط به شعبه‌های بجنورد و فولاد می‌باشد.

۴. کمترین اختلاف (یا عدم اختلاف) مربوط به شعبه‌های اردبیل، ایلام، بوشهر، بیرجند، تهران مرکزی، رشت، ساری، سنندج، شهرکرد، صنعت، قائم کرج، قزوین، قم، کریم خان زند، مشهد و همدان می‌باشد.

۵. با توجه به مقدار ضریب همبستگی بین دو روش که مقدار آن برابر  $98/72\%$  می‌باشد، می‌توان گفت که نتایج حاصل از روش PCA از صحت و وسقم بالایی برخوردار می‌باشد و به واقعیت بسیار نزدیک می‌باشد و لذا می‌توان گفت که فرض  $H_0$  را رد خواهیم کرد یعنی  $H_0$  و  $H_1$  از رابطه بسیار نزدیکی برخوردار است.

رتبه‌بندی شعب بر اساس روش تاکسونومی عددی در جدول شماره ۶ مقدار اندازه توسعه یافتگی شاخص‌های همگن تعیین شده است. هرچه مقادیر  $C_i$  بیشتر باشد و یا مقادیر  $F_i$  به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده عدم توسعه یافتگی آن واحد می‌باشد.

### تحلیل همبستگی رتبه‌ای روش‌های PCA و تاکسونومی عددی در ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب

به منظور مقایسه نتایج به دست آمده از دو روش و نیز تعیین و تصدیق اعتبار مدل از روش‌های استنباط ناپارامتری استفاده می‌شود از جمله روش‌هایی که جهت آزمون استقلال رتبه‌ای داده‌ها به کار برده می‌شوند، آزمون ناپارامتری اسپیرمن می‌باشد. با استفاده از معیار مشخص شده فرض  $H_0$  مبنی بر استقلال دو روش آزمون می‌گردد جدول شماره ۷ رتبه‌بندی به دست آمده برای واحدها را از هر دو روش نشان می‌دهد.

در جدول شماره ۸ مقادیر همبستگی بر اساس روش اسپیرمن با در نظر گرفتن شاخص‌های منتخب نشان داده شده است. همانطور که در جدول شماره ۸ مشاهده می‌شود عدد بالای حاصل شده نشان از همبستگی شدید بین رتبه‌های بدست آمده توسط دو روش مذکور است. بنابراین، فرض  $H_0$  مبنی بر استقلال رتبه‌های بدست آمده در مقابل فرض  $H_1$  که نشان دهنده همبستگی بین رتبه‌های حاصل از هر دو روش در سطح  $\alpha=1\%$  رد می‌شود.

در نتیجه این مقوله تائید نتایج به دست آمده از روش PCA و تصدیق و تعیین اعتبار آن بر اساس روش تاکسونومی عددی است.

(جدول شماره ۸): مقدار همبستگی رتبه‌ای روش‌های

PCA و تاکسونومی

Correlation (Spearman)	PCA – taxonomy
	0.9872

### ۵. نتیجه گیری:

در این پژوهش به رتبه‌بندی ارزیابی عملکرد شعب مرکزی بانک صنعت و معدن با استفاده از روش ناپارامتری PCA

بانک تجاری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران،  
۲. آذر، عادل و علی رجب زاده، (۱۳۸۱)،  
"تصمیم‌گیری کاربردی رویکرد (M.A.D.M)"، تهران، نگاه دانش.

۳. جانسون، ریچارد، دین دلیو، ویچرن، (۱۳۷۸)  
«تحلیل آماری چند متغیری کاربردی»، ترجمه حسینعلی نیرومند، دانشگاه فردوسی.  
۴. قدسی پور، حسن، (۱۳۷۸)، «فرایند تحلیل سلسله مراتبی»، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.

۵. نصر، نصرت ا...، "کارایی فنی نیروی انسانی در صنعت بانکداری ایران"، مجموعه مقالات یازدهمین کنفرانس پولی و ارزی کشور، تهران ۱۳۸۴

6. Raman Manandhar Jhon C.S Tang, (2003), "The Evaluation of bank branch performance using data envelopment analysis School of Management", Asian institute of Technology, PO BOX 4. Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand, 54-62

7. Raman Manandhar, John C. S. Tang. (2002). The evaluation of bank branch performance using data envelopment analysis A framework School of Management, Asian Institute of Technology, PO Box 4, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand

8. Filiz KARDIYEN, H.Hasan ÖRKCÜ, (2006) "The Comparison of Principal Component Analysis and Data Envelopment Analysis in Ranking of Decision Making Units", Gazi University Arts and Science Faculty, Department of Statistics Teknikokullar, 06500, Ankara, TURKEY, 127-133

۶. اختلاف مربوط به رتبه‌بندی را می‌توان ناشی از عوامل اغتشاشی دانست. از عوامل اغتشاشی مؤثر می‌توان به تفاوت نظر روسای شعب مناطق مختلف، تفاوت موقعیت مکانی و جغرافیایی شعب نام برد.

## پیشنهادات

۱. با توجه به عدم قطعیتی که در مورد شاخص‌های کیفی وجود دارد استفاده از روش فازی در تحقیقات آتی جهت رتبه‌بندی شعب و مقایسه نتایج حاصل با نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر پیشنهاد می‌گردد؛
۲. برگزاری دوره‌های آموزشی متناسب با وضعیت عملکرد بانک با توجه به رتبه کسب شده؛
۳. توجه بیشتر به زیر شاخص‌های کیفی برای ارزیابی عملکرد شعب و تعدیل این زیر شاخص‌ها؛
۴. اقدام اصلاحی جهت رکود عملکرد شعب از نقطه نظر شاخص‌های منابع انسانی از طریق ایجاد سیستم‌های مدیریتی نظیر:
  - شرکت دادن کارکنان در تصمیماتی که برایشان تاثیر دارد؛
  - واگذاری مسئولیت در محدوده‌های تعریف شده؛
  - دادن بازخورد نتایج و تشویق کار خوب؛
  - جالب کردن کار، ایجاد تنوع و خود کنترلی؛
  - پاداش‌های مالی در راستای دستاورد.

## پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی:

با توجه به کیفی بودن شاخص‌های مورد بررسی به منظور ارزیابی عملکرد منابع انسانی شعب بانک صنعت و معدن به منظور تحقیقات بعدی پیشنهاد می‌گردد که از مدل‌های ناپارامتری فازی مانند PCA فازی یا DEA فازی استفاده گردد. لذا، در این صورت رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد منابع انسانی بانک از دقت عمل بالاتری برخوردار خواهد شد.

## منابع و مأخذ:

۱. احمدپور، هادی، (۱۳۸۵)، "برآورد کارایی یک

پیوست‌ها

(جدول شماره ۱): وزن شاخصهای ارزیابی عملکرد کارکنان

ردیف	نام شاخص	وزن شخصی کیفیت
۱	مهارت‌ها و توانایی‌ها	۰,۱۵۳
۲	کیفیت انجام کار	۰,۲۰۶
۳	احساس مسئولیت	۰,۱۷۹
۴	خلاقیت و نوآوری	۰,۱۱۸
۵	انگیزش کارکنان	۰,۰۹
۶	روابط با دیگران	۰,۰۵۹
۷	نظم و انضباط	۰,۰۸۵
۸	عملکرد فرد در سازمان	۰,۱۱

(جدول شماره ۲): مقادیر واقعی شاخصهای ورودی و خروجی شعب بانک صنعت و معدن در سال ۱۳۸۶

ردیف	نام شعبه	تعداد پرسنل	ساعات آموزش	هزینه آموزش و تحقیقات	انگیزش کارکنان	احساس مسولیت	خلاقیت و نوآوری	روابط با دیگران	عملکرد فرد با دیگران	کیفیت انجام کار	مهارت‌ها و توانایی‌ها	نظم و انضباط
۱	اداره شمال و جنوب شرقی	۹	۳۰۲,۲۵	۱۱,۷۵	۰,۶۲۴۷۵	۱,۳۰۰۵	۰,۸۳۵۸۳	۰,۴۲۴۳۱	۰,۸۵۷۰۹	۱,۵۱۷۵۳	۱,۰۴۲۹۵	۰,۶۷۰۷۹
۲	اداره شمال و جنوب شرقی	۱۱	۲۸۸,۳	۱۱,۲	۰,۷۴۶۴	۱,۵۲۳	۰,۹۴۷۹۳	۰,۴۹۲۴۵	۰,۹۳۵۳۷	۱,۷۳۲۴۶	۱,۱۸۴۷	۰,۷۴۸۵
۳	اداره مرکز	۱۳	۳۵۱,۲۵	۱۳,۷۸۵۷	۰,۶۴۰۲۹	۱,۳۰۵۴۲	۰,۷۸۷۲۳	۰,۴۱۴۶۹	۰,۸۳۹۹۲	۱,۴۸۷۳	۱,۰۵۳۵	۰,۶۶۱۷
۴	اراک	۱۰	۳۰۲,۵	۱۲	۰,۷۴۷	۱,۴۵	۰,۹۰۹	۰,۵۰۲	۰,۹۳۵۵	۱,۶۲۷	۱,۱۶۳	۰,۷۶۵
۵	اردبیل	۱۲	۳۶۵	۱۶	۰,۸۶۴	۱,۷۳۶	۱,۰۸۶	۰,۵۴۹	۱,۰۰۰۹	۱,۹۹۸	۱,۳۴۶	۰,۸۳۳
۶	ارومیه	۱۳	۱۲۴	۵	۰,۸۰۱	۱,۵۷۵	۱,۰۲۷	۰,۵۱۹	۰,۹۶۸۲	۱,۷۷۲	۱,۲۵۵	۰,۷۴۸
۷	اصفهان	۱۱	۲۱۲,۵	۹	۰,۷۲	۱,۳۴۳	۰,۷۴۳	۰,۴۱۳	۰,۸۶۹۱	۱,۴۸۳	۱,۰۷۱	۰,۶۸
۸	اهواز	۱۱	۳۰۳	۱۱	۰,۷۹۲	۱,۵۹۳	۱,۰۵	۰,۵۴۳	۰,۹۷۹۱	۱,۸۲۳	۱,۲۸۵	۰,۷۵۷
۹	ایلام	۷	۴۸۲	۱۸	۰,۶۹۳	۱,۴۶۸	۰,۸۲۶	۰,۴۸۴	۱,۰۴۵۵	۱,۷۱	۱,۰۵۶	۰,۷۴
۱۰	بجنورد	۷	۱۸۶	۷	۰,۷۱۱	۱,۵۳۹	۰,۹۶۸	۰,۴۵۴	۰,۹۵۷۳	۱,۷۱	۱,۲۴۴	۰,۷۶۵
۱۱	بندر عباس	۷	۳۵۱	۱۵	۰,۶۷۵	۱,۲۸۹	۰,۸۶۱	۰,۴۷۲	۱,۰۲۲۷	۱,۷۱	۱,۰۱	۰,۶۸
۱۲	بوشهر	۹	۴۳۴	۱۵	۰,۷۱۱	۱,۴۶۸	۰,۹۵۶	۰,۵۰۷	۰,۶۶	۱,۶۴۸	۱,۱۴۸	۰,۷۴۸
۱۳	بیرجند	۷	۶۲۵,۵	۲۴	۰,۷۷	۰,۵۹	۰,۲۷۱	۰,۶۳۸۲	۰,۹۰۶	۰,۷۵	۰,۷۵	۰,۴۳۴
۱۴	تبریز	۱۲	۱۱۰	۴	۰,۶۳۹	۱,۳۶	۰,۸۶۱	۰,۴۴۳	۰,۸۴۷۳	۱,۵۶۶	۱,۰۷۱	۰,۷۰۳
۱۵	تهران مرکزی	۱۸	۷۰۸,۵	۲۹	۰,۷۰۲	۱,۶۴۷	۰,۸۶۱	۰,۵۰۲	۰,۹۴۶۴	۱,۷۵۱	۱,۱۹۳	۰,۷۵۷
۱۶	حافظ	۱۳	۲۸۹	۱۱	۰,۵۰۴	۱,۰۷۴	۰,۶۶۱	۰,۳۳	۰,۸۱۳۶	۱,۳۸	۰,۹۳۳	۰,۵۷۸
۱۷	خرم آباد	۱۲	۳۵۸	۱۵	۰,۸۴	۱,۶۸۹	۱,۱۱۳	۰,۵۵۳	۱,۰۲۶۶	۱,۹۳۶	۱,۳۲۱	۰,۸۱۳
۱۸	رشت	۱۴	۴۰۵	۱۷	۰,۶۱۲	۱,۲۳۵	۰,۵۷۸	۰,۳۴۸	۰,۷۷	۱,۲۳۶	۰,۹۳	۰,۶۶۳
۱۹	زاهدان	۷	۱۹۳	۶	۰,۴۹۵	۱,۲۳۵	۰,۶۴۹	۰,۳۶	۰,۶۸۱۸	۱,۴۰۱	۰,۹۳۳	۰,۶۸
۲۰	زنجان	۱۱	۲۱۲,۵	۱۰	۰,۶۲۱	۱,۴۵	۰,۷۹۱	۰,۴۲۵	۰,۸۶۹۱	۱,۴۰۱	۱,۰۱	۰,۶۱۲
۲۱	ساری	۱۳	۳۸۵,۵	۱۷	۰,۶۳	۱,۳۶	۰,۸۲۶	۰,۴۰۱	۰,۷۹۱۸	۱,۵۰۴	۱,۰۴	۰,۶۳۸
۲۲	سمنان	۱۳	۴۸۹	۱۸	۰,۶۷۵	۱,۴۵	۰,۸۹۷	۰,۴۶۰۸۶۹۱	۰,۸۶۱۸	۱,۶۸۹	۱,۱۶۳	۰,۷۴۸
۲۳	سنندج	۷	۲۷۵	۱۱	۰,۷۹۲	۱,۶۲۹	۱,۰۵	۰,۵۱۳۲	۰,۹۰۱۸	۱,۹۱۶	۱,۲۳۲	۰,۸۰۸
۲۴	شعب تهران	۱۵	۳۷۴,۳	۱۴,۴	۰,۶۱۷۴	۱,۳۱۳۸	۰,۷۹۰۶	۰,۴۲۱۲	۰,۸۵۵۸	۱,۵۵۳۲	۱,۰۷۷۱	۰,۶۶۱۳
۲۵	شهر صنعتی البرز	۱۲	۴۶۱	۲۰	۰,۸۴۶	۱,۳۲۵	۰,۷۹۱	۰,۴۴۸	۰,۸۲۵۵	۱,۴۰۱	۰,۹۶۴	۰,۷۶۵
۲۶	شهرکرد	۷	۴۱۳	۱۵	۰,۶۳۹	۱,۳۹۶	۰,۸۱۴	۰,۴۵۴	۰,۹۰۱۸	۱,۵۰۴	۱,۰۲۵	۰,۷۲۳
۲۷	شیراز	۱۲	۱۰۲,۵	۵	۰,۵۶۷	۱,۳۲۵	۰,۸۶۱	۰,۴۱۹	۰,۸۶۹۱	۱,۶۴۸	۱,۱۶۳	۰,۶۵۵
۲۸	صنعت	۱۴	۴۶۷,۵	۱۸	۰,۶۶۶	۱,۲۸۹	۰,۷۹۱	۰,۴۳۱	۰,۷۹۱۸	۱,۴۸۳	۰,۹۹۵	۰,۶۸
۲۹	فولاد	۳	۱۰۳,۵	۱۴	۰,۵۳۹	۰,۸۲۶	۰,۵۵	۰,۳۲	۰,۶۱۸۲	۱,۱۱۵	۰,۹۳۵	۰,۵۷۵
۳۰	قائم کرج	۱۲	۷۶۳,۵	۲۷	۰,۶۱۲	۱,۱۹۹	۰,۸۰۲	۰,۳۷۲	۰,۷۹۱۸	۱,۶۰۷	۱,۰۸۶	۰,۶۲۹
۳۱	قزوین	۱۰	۱۳۰	۷	۰,۳۹۶	۰,۷۱۶	۰,۴۷۲	۰,۲۰۱	۰,۵۱۷۳	۰,۷۴۲	۰,۷۴۴	۰,۴۶۸
۳۲	قم	۱۳	۲۶۸,۵	۱۰	۰,۵۶۷	۱,۳۴۳	۰,۷۵۵	۰,۴۰۷	۰,۸۹۰۹	۱,۳۶	۱,۰۱	۰,۶۳۸
۳۳	کرمان	۴	۸۲,۵	۱۳	۰,۵۳۵	۱,۱۷۱	۰,۶۳۸	۰,۳۹۵	۰,۷۷	۱,۱۴۲	۰,۹۳۳	۰,۶۳۹
۳۴	کرمانشاه	۱۱	۲۰۶,۵	۸	۰,۶۱۲	۱,۲۷۱	۰,۸۱۴	۰,۴۳۱	۰,۸۲۵۵	۱,۴۴۲	۱,۰۵۶	۰,۶۰۴
۳۵	کریم خان زند	۱۵	۳۰۳	۱۱	۰,۵۷۶	۱,۲۸۹	۰,۷۹۱	۰,۴۲۵	۰,۹۴۶۴	۱,۵۴۵	۱,۱۱۷	۰,۶۴۶
۳۶	گرگان	۷	۱۹۲,۵	۸	۰,۸۰۱	۱,۶۸۳	۱,۰۰۹	۰,۵۴۳	۱,۰۷۸۲	۱,۹۵۷	۱,۲۳۵	۰,۸۲۵
۳۷	مشهد	۱۱	۱۹۳	۷	۰,۶۳	۱,۳۲۵	۰,۸۳۸	۰,۴۲۵	۰,۸۸۵	۱,۴۸۳	۱,۰۲۵	۰,۶۴۶
۳۸	همدان	۱۲	۲۵۴,۵	۸	۰,۸۱۹	۱,۶۸۳	۱,۰۷۴	۰,۵۴۳	۰,۹۹	۱,۹۱۶	۱,۳۱۶	۰,۷۹۹
۳۹	یاسوج	۸	۴۶۷,۵	۱۸	۰,۵۶۷	۱,۲۸۹	۰,۷۲	۰,۳۸۹	۰,۸۱۳۶	۱,۲۹۸	۰,۹۱۸	۰,۶۲۹
۴۰	یزد	۱۱	۲۰۶,۵	۸	۰,۶۹۳	۱,۴۴۲	۰,۹۰۹	۰,۴۷۲	۰,۹۱۲۷	۱,۶۶۹	۱,۱۶۳	۰,۶۵۵

(جدول شماره ۳): ترتیب شاخص‌های خروجی و ورودی

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	اندیس شاخصها (F, I)
نظم و انضباط	مهارتها و تواناییها	کیفیت انجام کار	عملکرد فرد در سازمان	روابط با دیگران	خلاقیت و نوآوری	احساس مسئولیت	انگیزش کارکنان	شاخصهای خروجی
					تعداد پرسنل	ساعات آموزش	هزینه آموزش و تحقیقات	شاخصهای ورودی

(جدول شماره ۴): مقادیر واقعی شاخصهای PCA

ردیف	نام شعبه	۱۱۱	۱۱۲	۱۱۳	۱۲۱	۱۲۲	۱۲۳	۱۳۱	۱۳۲	۱۳۳	۱۴۱	۱۴۲	۱۴۳
۱	اداره شمال و جنوب شرقی	0.0532	0.0021	0.0694	0.1132	0.0044	0.1478	0.0711	0.0028	0.0929	0.0361	0.0014	0.0471
۲	اداره شمال و جنوب غربی	0.0661	0.0026	0.0679	0.1349	0.0053	0.1385	0.0839	0.0033	0.0862	0.0436	0.0017	0.0448
۳	اداره مرکز	0.0464	0.0018	0.0493	0.0947	0.0037	0.1004	0.0571	0.0022	0.0606	0.0301	0.0012	0.0319
۴	اراک	0.0623	0.0025	0.0747	0.1208	0.0048	0.1450	0.0758	0.0030	0.0909	0.0418	0.0017	0.0502
۵	اردبیل	0.0540	0.0024	0.0665	0.1085	0.0048	0.1335	0.0679	0.0030	0.0835	0.0343	0.0015	0.0422
۶	ارومیه	0.1602	0.0065	0.0616	0.3150	0.0127	0.1212	0.2054	0.0083	0.0790	0.1038	0.0042	0.0399
۷	اصفهان	0.0800	0.0034	0.0655	0.1492	0.0063	0.1221	0.0826	0.0035	0.0675	0.0459	0.0019	0.0375
۸	اهواز	0.0720	0.0026	0.0720	0.1448	0.0053	0.1448	0.0955	0.0035	0.0955	0.0494	0.0018	0.0494
۹	ایلام	0.0385	0.0014	0.0990	0.0816	0.0030	0.2097	0.0459	0.0017	0.1180	0.0269	0.0010	0.0691
۱۰	بجنورد	0.1016	0.0038	0.1016	0.2199	0.0083	0.2199	0.1383	0.0052	0.1383	0.0649	0.0024	0.0649
۱۱	بندرعباس	0.0438	0.0019	0.0939	0.0859	0.0037	0.1841	0.0574	0.0025	0.1230	0.0315	0.0013	0.0674
۱۲	بوشهر	0.0474	0.0016	0.0790	0.0979	0.0034	0.1631	0.0637	0.0022	0.1062	0.0338	0.0012	0.0563
۱۳	بیرجند	0.0188	0.0007	0.0643	0.0321	0.0012	0.1100	0.0246	0.0009	0.0843	0.0113	0.0004	0.0387
۱۴	تبریز	0.1598	0.0058	0.0533	0.3400	0.0124	0.1133	0.2153	0.0078	0.0718	0.1108	0.0040	0.0369
۱۵	تهران مرکزی	0.0242	0.0010	0.0390	0.0568	0.0023	0.0915	0.0297	0.0012	0.0478	0.0173	0.0007	0.0279
۱۶	حافظ	0.0458	0.0017	0.0388	0.0976	0.0037	0.0826	0.0601	0.0023	0.0508	0.0300	0.0011	0.0254
۱۷	خرم آباد	0.0560	0.0023	0.0700	0.1126	0.0047	0.1408	0.0742	0.0031	0.0928	0.0369	0.0015	0.0461
۱۸	رشت	0.0360	0.0015	0.0437	0.0726	0.0030	0.0882	0.0340	0.0014	0.0413	0.0205	0.0009	0.0249
۱۹	زاهدان	0.0825	0.0026	0.0707	0.2088	0.0065	0.1790	0.1082	0.0034	0.0927	0.0600	0.0019	0.0514
۲۰	زنجان	0.0621	0.0029	0.0565	0.1450	0.0068	0.1318	0.0791	0.0037	0.0719	0.0425	0.0020	0.0386

(ادامه جدول شماره ۴): مقادیر واقعی شاخصهای PCA

ردیف	نام شعبه	I11	I12	I13	I21	I22	I23	I31	I32	I33	I41	I42	I43
۲۱	ساری	0.0371	0.0016	0.0485	0.0800	0.0035	0.1046	0.0486	0.0021	0.0635	0.0236	0.0010	0.0308
۲۲	سمنان	0.0375	0.0014	0.0519	0.0806	0.0030	0.1115	0.0498	0.0018	0.0690	0.0256	0.0009	0.0354
۲۳	سندج	0.0720	0.0029	0.1131	0.1481	0.0059	0.2327	0.0955	0.0038	0.1500	0.0466	0.0019	0.0733
۲۴	شعب تهران	0.0429	0.0016	0.0412	0.0912	0.0035	0.0876	0.0549	0.0021	0.0527	0.0293	0.0011	0.0281
۲۵	شهر صنعتی البرز	0.0423	0.0018	0.0705	0.0663	0.0029	0.1104	0.0396	0.0017	0.0659	0.0224	0.0010	0.0373
۲۶	شهرکرد	0.0426	0.0015	0.0913	0.0931	0.0034	0.1994	0.0543	0.0020	0.1163	0.0303	0.0011	0.0649
۲۷	شیراز	0.1134	0.0055	0.0473	0.2650	0.0129	0.1104	0.1722	0.0084	0.0718	0.0838	0.0041	0.0349
۲۸	صنعت	0.0370	0.0014	0.0476	0.0716	0.0028	0.0921	0.0439	0.0017	0.0565	0.0239	0.0009	0.0308
۲۹	فولاد	0.1797	0.0052	0.0385	0.2753	0.0080	0.0590	0.1833	0.0053	0.0393	0.1067	0.0031	0.0229
۳۰	قائم کرج	0.0227	0.0008	0.0510	0.0444	0.0016	0.0999	0.0297	0.0011	0.0668	0.0138	0.0005	0.0310
۳۱	قزوین	0.0566	0.0030	0.0396	0.1023	0.0055	0.0716	0.0674	0.0036	0.0472	0.0287	0.0015	0.0201
۳۲	قم	0.0567	0.0021	0.0436	0.1343	0.0050	0.1033	0.0755	0.0028	0.0581	0.0407	0.0015	0.0313
۳۳	کرمان	0.1338	0.0065	0.0412	0.2793	0.0135	0.0859	0.1595	0.0077	0.0491	0.0988	0.0048	0.0304
۳۴	کرمانشاه	0.0765	0.0030	0.0556	0.1589	0.0062	0.1155	0.1018	0.0039	0.0740	0.0539	0.0021	0.0392
۳۵	کریم خان زند	0.0524	0.0019	0.0384	0.1172	0.0043	0.0859	0.0719	0.0026	0.0527	0.0386	0.0014	0.0283
۳۶	گرگان	0.1001	0.0042	0.1144	0.2104	0.0087	0.2404	0.1386	0.0058	0.1584	0.0679	0.0028	0.0776
۳۷	مشهد	0.0900	0.0033	0.0573	0.1893	0.0069	0.1205	0.1197	0.0043	0.0762	0.0607	0.0022	0.0386
۳۸	همدان	0.1024	0.0032	0.0683	0.2104	0.0066	0.1403	0.1343	0.0042	0.0895	0.0679	0.0021	0.0453
۳۹	یاسوج	0.0315	0.0012	0.0709	0.0716	0.0028	0.1611	0.0400	0.0015	0.0900	0.0216	0.0008	0.0486
۴۰	یزد	0.0866	0.0034	0.0630	0.1790	0.0069	0.1302	0.1136	0.0044	0.0826	0.0590	0.0023	0.0429

(ادامه جدول شماره ۴): مقادیر واقعی شاخصهای PCA

ردیف	نام شعبه	I51	I52	I53	I61	I62	I63	I71	I72	I73	I81	I82	I83
۱	اداره شمال و جنوب شرقی	0.0729	0.0028	0.0952	0.1292	0.0050	0.1686	0.0888	0.0035	0.1159	0.0571	0.0022	0.0745
۲	اداره شمال و جنوب غربی	0.0828	0.0032	0.0850	0.1533	0.0060	0.1575	0.1048	0.0041	0.1077	0.0662	0.0026	0.0681
۳	اداره مرکز	0.0609	0.0024	0.0646	0.1075	0.0042	0.1140	0.0764	0.0030	0.0810	0.0480	0.0019	0.0509
۴	اراک	0.0780	0.0031	0.0935	0.1356	0.0054	0.1627	0.0969	0.0038	0.1163	0.0638	0.0025	0.0765
۵	اردبیل	0.0626	0.0027	0.0770	0.1249	0.0055	0.1537	0.0841	0.0037	0.1035	0.0521	0.0023	0.0641
۶	ارومیه	0.1936	0.0078	0.0745	0.3544	0.0143	0.1363	0.2510	0.0101	0.0965	0.1496	0.0060	0.0575
۷	اصفهان	0.0966	0.0041	0.0790	0.1648	0.0070	0.1348	0.1190	0.0050	0.0974	0.0756	0.0032	0.0618
۸	اهواز	0.0890	0.0032	0.0890	0.1666	0.0060	0.1666	0.1168	0.0042	0.1168	0.0688	0.0025	0.0688
۹	ایلام	0.0581	0.0022	0.1494	0.0950	0.0035	0.2443	0.0587	0.0022	0.1509	0.0411	0.0015	0.1057
۱۰	بجنورد	0.1368	0.0051	0.1368	0.2443	0.0092	0.2443	0.1749	0.0066	0.1749	0.1093	0.0041	0.1093
۱۱	بندرعباس	0.0682	0.0029	0.1461	0.1140	0.0049	0.2443	0.0673	0.0029	0.1443	0.0453	0.0019	0.0971
۱۲	بوشهر	0.0587	0.0020	0.0978	0.1099	0.0038	0.1831	0.0765	0.0026	0.1276	0.0499	0.0017	0.0831
۱۳	بیرجند	0.0266	0.0010	0.0912	0.0378	0.0014	0.1294	0.0313	0.0012	0.1071	0.0181	0.0007	0.0620
۱۴	تبریز	0.2118	0.0077	0.0706	0.3915	0.0142	0.1305	0.2678	0.0097	0.0893	0.1808	0.0066	0.0603
۱۵	تهران مرکزی	0.0326	0.0013	0.0526	0.0604	0.0025	0.0973	0.0411	0.0017	0.0663	0.0261	0.0011	0.0421
۱۶	حافظ	0.0740	0.0028	0.0626	0.1255	0.0048	0.1062	0.0848	0.0032	0.0718	0.0525	0.0020	0.0445
۱۷	خرم آباد	0.0684	0.0029	0.0856	0.1291	0.0054	0.1613	0.0881	0.0037	0.1101	0.0542	0.0023	0.0678
۱۸	رشت	0.0453	0.0019	0.0550	0.0727	0.0031	0.0883	0.0531	0.0022	0.0645	0.0390	0.0016	0.0474
۱۹	زاهدان	0.1136	0.0035	0.0974	0.2335	0.0073	0.2001	0.1555	0.0048	0.1333	0.1133	0.0035	0.0971
۲۰	زنجان	0.0869	0.0041	0.0790	0.1401	0.0066	0.1274	0.1010	0.0048	0.0918	0.0612	0.0029	0.0556

(ادامه جدول شماره ۴): مقادیر واقعی شاخصهای PCA

ردیف	نام شعبه	I51	I52	I53	I61	I62	I63	I71	I72	I73	I81	I82	I83
۲۱	ساری	0.0466	0.0021	0.0609	0.0885	0.0039	0.1157	0.0612	0.0027	0.0800	0.0375	0.0017	0.0491
۲۲	سمنان	0.0483	0.0018	0.0669	0.0938	0.0035	0.1299	0.0646	0.0024	0.0895	0.0416	0.0015	0.0575
۲۳	سندج	0.0820	0.0033	0.1288	0.1742	0.0070	0.2737	0.1126	0.0045	0.1770	0.0735	0.0029	0.1154
۲۴	شعب تهران	0.0594	0.0023	0.0571	0.1079	0.0041	0.1035	0.0748	0.0029	0.0718	0.0459	0.0018	0.0441
۲۵	شهر صنعتی البرز	0.0413	0.0018	0.0688	0.0701	0.0030	0.1168	0.0482	0.0021	0.0803	0.0383	0.0017	0.0638
۲۶	شهرکرد	0.0601	0.0022	0.1288	0.1003	0.0036	0.2149	0.0683	0.0025	0.1464	0.0482	0.0018	0.1033
۲۷	شیراز	0.1738	0.0085	0.0724	0.3296	0.0161	0.1373	0.2326	0.0113	0.0969	0.1310	0.0064	0.0546
۲۸	صنعت	0.0440	0.0017	0.0566	0.0824	0.0032	0.1059	0.0553	0.0021	0.0711	0.0378	0.0015	0.0486
۲۹	فولاد	0.2061	0.0060	0.0442	0.3717	0.0108	0.0796	0.3117	0.0090	0.0668	0.1917	0.0056	0.0411
۳۰	قائم کرج	0.0293	0.0010	0.0660	0.0595	0.0021	0.1339	0.0402	0.0014	0.0905	0.0233	0.0008	0.0524
۳۱	قزوین	0.0739	0.0040	0.0517	0.1060	0.0057	0.0742	0.1049	0.0056	0.0734	0.0669	0.0036	0.0468
۳۲	قم	0.0891	0.0033	0.0685	0.1360	0.0051	0.1046	0.1010	0.0038	0.0777	0.0638	0.0024	0.0491
۳۳	کرمان	0.1925	0.0093	0.0592	0.3605	0.0175	0.1109	0.2333	0.0113	0.0718	0.1573	0.0076	0.0484
۳۴	کرمانشاه	0.1032	0.0040	0.0750	0.1803	0.0070	0.1311	0.1320	0.0051	0.0960	0.0755	0.0029	0.0549
۳۵	کریم خان زند	0.0860	0.0031	0.0631	0.1405	0.0051	0.1030	0.1015	0.0037	0.0745	0.0587	0.0021	0.0431
۳۶	گرگان	0.1348	0.0056	0.1540	0.2446	0.0102	0.2796	0.1531	0.0064	0.1750	0.1031	0.0043	0.1179
۳۷	مشهد	0.1257	0.0046	0.0800	0.2119	0.0077	0.1348	0.1464	0.0053	0.0932	0.0923	0.0033	0.0587
۳۸	همدان	0.1238	0.0039	0.0825	0.2395	0.0075	0.1597	0.1645	0.0052	0.1097	0.0999	0.0031	0.0666
۳۹	یاسوج	0.0452	0.0017	0.1017	0.0721	0.0028	0.1623	0.0510	0.0020	0.1148	0.0349	0.0013	0.0786
۴۰	یزد	0.1141	0.0044	0.0830	0.2086	0.0081	0.1517	0.1454	0.0056	0.1057	0.0819	0.0032	0.0595

(جدول شماره ۵): نتایج حاصل از روش PCA

نام واحد	$Z_{PCA}$	RANK	نام واحد	$Z_{PCA}$	RANK
تبریز	۲۲,۷۱۵,۹۵	۱	اداره شمال و جنوب شرقی	-۲,۶۲۷,۰۴	۲۱
ارومیه	۲۲,۱۰۳۳۸۶	۲	شهرکرد	-۲,۹۳۱۸۵	۲۲
کرمان	۲۰,۹۶۳۱۲۹	۳	ایلام	-۳,۲۳۶۸	۲۳
شیراز	۱۹,۰۹۱۵۸۹	۴	اردبیل	-۳,۵۰۴۲۷	۲۴
گرگان	۱۵,۹۵۳۵۴۳	۵	بوشهر	-۴,۱۳۹۳۴	۲۵
فولاد	۱۵,۶۰۰۸۶۸	۶	قم	-۴,۲۴۵۵۹	۲۶
بجنورد	۱۳,۸۲۶۳۹۳	۷	قزوین	-۴,۴۴۰۷۶	۲۷
سندج	۶,۶۶۸۶۵۲	۸	کریم خان زند	-۵,۷۳۴۴۵	۲۸
همدان	۶,۳۱۷۱۶۹۲	۹	اداره مرکز	-۷,۶۹۴۷۵	۲۹
زاهدان	۶,۱۵۵۷۹۰۵	۱۰	حافظ	-۷,۷۸۶۶۷	۳۰
یزد	۴,۶۴۲۵۴۶	۱۱	یاسوج	-۸,۲۹۲۷۲	۳۱
مشهد	۴,۴۴۳۹۱۳۱	۱۲	شعب تهران	-۸,۹۷۵۶۸	۳۲
کرمانشاه	۱,۵۰۷۴۷۱۴	۱۳	سمنان	-۹,۲۴۲۱۲	۳۳
اصفهان	۱,۰۳۱۳۴۴	۱۴	ساری	-۹,۴۷۵۲۴	۳۴
اهواز	۰,۹۱۳۲۳۲۴	۱۵	شهر صنعتی البرز	-۹,۶۶۶۹۶	۳۵
زنجان	-۰,۵۰۴۹۴۳	۱۶	صنعت	-۱۱,۰۲۵۹	۳۶
اداره شمال و جنوب غربی	-۰,۵۴۴۸۵	۱۷	رشت	-۱۱,۸۴۴۰	۳۷
اراک	-۰,۹۸۹۱۴۲	۱۸	بیرجند	-۱۳,۵۱۲۳	۳۸
بندر عباس	-۱,۳۳۵۲۸۶	۱۹	قائم کرج	-۱۳,۶۳۰۵	۳۹
خرم آباد	-۲,۵۲۲,۰۰۹	۲۰	تهران مرکزی	-۱۳,۹۳۰۹	۴۰

جدول شماره ۶: نتایج حاصل از روش تاکسونومی عددی

رتبه	Ci	Fi	نام واحد	رتبه	Ci	Fi	نام واحد
۲۱	۱۳,۸۸۴۳۴۳	۰,۷۰۳۸۰۹۷	خرم آباد	۱	۷,۳۲۹۹۴۸	۰,۳۷۱۵۶۱۶	گرگان
۲۲	۱۳,۰۳۷۲۹۲	۰,۷۱۱۵۶۲۸	شهرکرد	۲	۷,۷۸۷۲۹۵	۰,۳۹۴۷۴۵	بجنورد
۲۳	۱۴,۳۲۷۵۳	۰,۷۲۶۲۷	ایلام	۳	۸,۱۱۱۶۷	۰,۴۱۱۱۸۷	ارومیه
۲۴	۱۴,۳۳۰۶	۰,۷۲۸۲۱۰۱	اردبیل	۴	۸,۵۰۱۵۶۷	۰,۴۳۰۹۵۲۰	تبریز
۲۵	۱۴,۳۶۵۷۰	۰,۷۶۶۲۸۹۲	بوشهر	۵	۹,۰۹۳۶۸۲	۰,۴۶۰۹۶۶۸	شیراز
۲۶	۱۵,۱۵۳۸۴۵	۰,۸۰۱۸۳۵۲	قم	۶	۱۰,۱۳۵۹۵۹	۰,۵۱۳۸۰۰۸	کرمان
۲۷	۱۵,۷۰۸۷۲۶	۰,۷۹۶۲۸۹۲	قزوین	۷	۱۰,۷۴۵۲۵۵	۰,۵۴۴۶۸۶۵	زاهدان
۲۸	۱۵,۸۱۸۱۳۳	۰,۸۰۱۸۳۵۲	کریم خان زند	۸	۱۰,۷۸۸۱۸۶	۰,۵۴۶۸۶۲۷	سنندج
۲۹	۱۵,۹۰۶۹۸۰	۰,۸۰۶۳۳۹۰	یاسوج	۹	۱۱,۰۷۹۰۰۰	۰,۵۶۱۶۰۴۳	همدان
۳۰	۱۶,۱۸۲۹۱۸	۰,۸۲۰۳۲۶۵	اداره مرکز	۱۰	۱۱,۶۷۶۰۰۱	۰,۵۹۱۸۶۶۹	یزد
۳۱	۱۶,۴۸۷۲۹۲	۰,۸۳۵۷۵۵۵	حافظ	۱۱	۱۱,۸۳۲۸۰۰	۰,۵۹۹۳۰۸۲	فولاد
۳۲	۱۶,۵۵۱۸۲۹	۰,۸۳۹۰۲۶۹	سمنان	۱۲	۱۱,۹۸۰۹۹۴	۰,۶۰۷۳۲۷۲	مشهد
۳۳	۱۶,۶۶۱۱۹۸	۰,۸۴۴۵۷۰۹	شهر صنعتی البرز	۱۳	۱۲,۶۴۸۲۳۱	۰,۶۴۱۱۵۰	اهواز
۳۴	۱۶,۷۸۶۶۱۵	۰,۸۵۰۹۲۸۴	ساری	۱۴	۱۲,۹۳۸۰۲۵	۰,۶۵۵۵۸۴۰	کرمانشاه
۳۵	۱۶,۸۳۴۱۰۱	۰,۸۵۳۳۳۵۵	شعب تهران	۱۵	۱۳,۹۸۲۱۲	۰,۶۵۸۰۷۵	اصفهان
۳۶	۱۷,۴۰۶۷۸۷	۰,۸۸۲۳۶۵۵	صنعت	۱۶	۱۳,۲۳۶۶۸	۰,۶۷۰۹۷	اداره شمال و جنوب غربی
۳۷	۱۷,۸۵۳۶۸۱	۰,۹۰۵۰۱۸۹	رشت	۱۷	۱۳,۴۶۸۹	۰,۶۷۲۶۱	اراک
۳۸	۱۷,۹۰۶۸۸	۰,۹۰۷۷۱۵۷	بیرجند	۱۸	۱۳,۴۸۸۷۰۸	۰,۶۸۳۷۵۴۶	بندر عباس
۳۹	۱۸,۱۲۱۷۵۱	۰,۹۱۸۶۰۷۷	قائم کرج	۱۹	۱۳,۵۵۴۶۰۶	۰,۶۸۷۰۹۵۰	زنجان
۴۰	۱۸,۵۲۳۲۵۳	۰,۹۳۸۹۶۰۲	تهران مرکزی	۲۰	۱۳,۸۶۳۳	۰,۷۰۲۷۴	اداره شمال و جنوب غربی

جدول شماره ۷: رتبه‌بندی واحدها بر اساس روش‌های PCA و تاکسونومی

RANK TAX	RANK pcA	نام شعبه	RANK TAX	RANK pcA	نام شعبه
34	34	ساری	20	21	اداره شمال و جنوب شرقی
32	33	سمنان	16	17	اداره شمال و جنوب غربی
8	8	سنندج	30	29	اداره مرکز
35	32	شعب تهران	17	18	اراک
33	35	شهر صنعتی البرز	24	24	اردبیل
22	22	شهرکرد	3	2	ارومیه
5	4	شیراز	15	14	اصفهان
36	36	صنعت	13	15	اهواز
11	6	فولاد	23	23	ایلام
39	39	قائم کرج	2	7	بجنورد
27	27	قزوین	18	19	بندر عباس
26	26	قم	25	25	بوشهر
6	3	کرمان	38	38	بیرجند
14	13	کرمانشاه	4	1	تبریز
28	28	کریم خان زند	40	40	تهران مرکزی
1	5	گرگان	31	30	حافظ
12	12	مشهد	21	20	خرم آباد
9	9	همدان	37	37	رشت
29	31	یاسوج	7	10	زاهدان
10	11	یزد	19	16	زنجان