

# ارائه روشی در ارزیابی عملکرد ادارات مالیاتی با بکارگیری تحلیل

## مؤلفه‌های اصلی و تحلیل خوشه‌ای

اکبر عالم تبریز\*

رویا شایسته\*\*

زهرا شایسته\*\*\*

### چکیده

امروزه سازمانها و ارگانها به کنترل و ارزیابی و ارایه شاخص‌هایی که قدرت ارزیابی بالایی را دارا بوده و متدی صحیح که این شاخص‌ها را به درستی ارزیابی نماید تا بتوان بر دقت این ارزیابی‌ها صحه گذارد، نیازمندند تا بتوانند علاوه بر کنترل ادارات و زیر مجموعه‌های تابعه رقابتی سالم را در جهت نیل به اهداف سازمانها ارایه نمایند.

این مقاله به ارایه روشی جهت ارزیابی عملکرد و رتبه دهی ادارات امور مالیاتی بر حسب شاخص‌های استخراجی با الهام از مدل کارت امتیازی متوازن (BSC)<sup>1</sup> در چهار دسته کلی (شاخص یادگیری و رشد - فرآیند داخلی - شاخص ذی نفعان / مودی - شاخص توسعه - شاخص درآمد) می‌پردازد. با استفاده از روش  $PCA^2$  این شاخص‌ها مستقل از هم گردیده‌اند و این شاخص‌های مستقل، با استفاده از روش  $Cluster Analyses$  خوشه بندی گردیده است. سپس با استفاده از روش  $AHP^3$  با توجه به اولویت‌های مورد نظر بر حسب منابع مالیاتی اولویت دهی شده و مجدداً رتبه بندی شده اند.

### واژه‌های کلیدی:

تحلیل خوشه‌ای، امور مالیاتی، ارزیابی عملکرد، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، کارت امتیازی متوازن.

---

\* دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

\*\* کارشناس سازمان امور مالیاتی

\*\*\* کارشناس سازمان امور مالیاتی

<sup>1</sup>The Balanced Scorecard

<sup>2</sup>Principal Component Analyses

<sup>3</sup>Analytical Hierarchy process

## ۱- مقدمه

سازمانها هرچه وسیع تر می شوند نیاز به کنترل در آنها مضاعف می گردد. مساله اساسی امروزه در بسیاری از ادارات به ویژه موسساتی که دارای شعب فراوان هستند و یا حتی دارای بخشهای متعدد در سازمان می باشند این است که روش ارزیابی عملکرد منطقی و صحیحی برای آنها ارائه نشده است، چرا که اگر شاخص خوبی معرفی شده بود آنها می توانستند به هدایت بهتر نیروهای خود بطور اخص و هدایت بخشها در جهت اهداف استراتژیک سازمان بطور اعم بپردازند و شیوه های انگیزشی را با توجه به محرکهای مناسب برای تشویق تعیین نمایند و بموقع مسئولیت خواهی را از بخشهایی که تعلل کرده اند به اجرا گذارند.

اگر هدف یک سازمان رشد درآمد و بهبود وضعیت مالی باشد این امر بدون توجه به رشد کارکنان، میسر نخواهد بود. به همین خاطر توجه به فضای درونی سازمان و کارکنان آن رکن اساسی ارزیابی سازمانی در تحقیق اهداف استراتژیک خواهد بود.

در این مقاله شاخص هایی برای رتبه بندی ادارات امور مالیاتی با روش BSC تولید و طراحی شده اند. داده های مربوط به این شاخص ها استاندارد شده است. آنگاه با استفاده از تکنیک آماری چند متغیره PCA بصورت شاخص هایی مستقل درآمد و از میان این شاخص های جدید آنهایی که بیشترین درصد پوشش دهی را داشته اند انتخاب شده اند، سپس با توجه به این شاخصها یک اداره امور مالیاتی بهینه ای بصورت فرضی با استفاده از بالاترین امتیاز هر شاخص در نظر گرفته به طوریکه این اداره امور مالیاتی فرضی برای هر یک از پارامترها دارای ماکزیم مقدار استاندارد می باشد. تفاضل شاخص های بدست آمده برای هر یک از ادارت امور مالیاتی با این اداره امور مالیاتی فرضی محاسبه شده است، رتبه بندی در هر یک از منابع انجام گرفته است پس از آن با استفاده از روش تحلیل خوشه ای این ادارات در دسته های مختلف قرار گرفتند. سپس با توجه به اهمیت برخی از منابع مالیاتی و حساسیت های وصولی در آن منبع وزن دهی شد و با استفاده از روش AHP رتبه دهی گردید و یک رتبه بندی کلی به عمل آمد.

## ۲- ادبیات موضوع (پیشینه تحقیق)

ادبیات موضوع را از دو منظر می توان مورد بررسی قرار داد:

- بررسی تحقیقاتی که در زمینه رتبه بندی سازمانها انجام گرفته است:
  - محمد علی قطمیری، کریم اسلاملوئیان، محمد حسین دیانتی (۸۲-۱۳۷۹) در مقاله ایی با عنوان "محاسبه تلاش مالیاتی استان های کشور با استفاده از روش تاکسونومی" تلاش نسبی مالیاتی برای مالیاتهای سه گانه شرکتها، مستغلات و مشاغل در استان های کشور طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۷۹ مورد بررسی و مقایسه قرار میگیرد. برای این منظور ابتدا پتانسیل مالیاتی

استان‌های کشور با استفاده از روش تحلیل تاکسونومی عددی و بکارگیری متغیرهای مؤثر بر ظرفیت مالیاتی مشخص و سپس استانهای کشور همگن سازی شده است. روش مذکور این امکان را فراهم می‌آورد که بتوان عملکرد مالیاتی هر استان را با بالاترین عملکرد مالیاتی هر استان را با بالاترین عملکرد مالیاتی هر استان را با بالاترین عملکرد مالیاتی در استان‌های همگن مقایسه و تلاش نسبی آنها را محاسبه نمود. نتایج حاکی از آن است که لزوماً تلاش مالیاتی با ظرفیت مالیاتی در استان‌های مختلف هماهنگ نیست و لازم است در استان‌هایی که تلاش مالیاتی آنها با پتانسیل هماهنگ نمی‌باشد جهت افزایش عملکرد مالیاتی و بهره‌گیری از پتانسیل‌های موجود سیاست‌های مناسب به کار گرفته شود.

■ جان هادسون و جورجیا ام تیرا، فرانک دهقان، محمد رضا شهسوار در مقاله‌ای با عنوان "عملکرد مالیاتی (یک بررسی مقایسه‌ای)" با استفاده از آنچه ماسگریو در سال ۱۹۶۹ از آن به عنوان رهیافت تصادفی اشاره کرده است، به دنبال تجزیه و تحلیل عملکرد مالیاتی، کشورها است. جایی که عملکرد مالیاتی در مقایسه با عملکرد متوسط مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. از روش رگرسیون برای تشخیص عملکرد مالیاتی استفاده و شاخص کوشش مالیاتی محاسبه شده است. از جمله متغیرهایی که به عنوان عامل مهم تعیین کننده سهم‌های مالیاتی مشخص شده، اندازه فرار مالیاتی است. شاخص‌های کوشش مالیاتی بدست آمده نشان می‌دهد که عموماً کشورهای عضو OECD با درآمد بالاتر از متوسط و با درآمد بالاتر از متوسط و با درآمد بالا از پایه‌های مالیاتی خود به منظور افزایش درآمد بهتر استفاده می‌کنند. علاوه بر این، نسبت به تراکم جمعیت، صرفه‌های حاصل از مقیاس وجود دارد.

■ محمد رضا مهرگان، حمید شاهبندرزاده، در مقاله‌ای با عنوان "ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه" بر آن است که تحت یک مدل مفهومی ارزیابی ارزیابی عملکرد و بکارگیری "کارت امتیازی متوازن پایدار جدید" (New SBSC) روشی را برای ارزیابی عملکرد سازمانی با شناسایی شاخص‌های مختلف کمی و کیفی و با چشم اندازه‌های متعددی که با الهام از مدل BSC تکمیل و طراحی شده است به یک تکمیل و طراحی شده است به یک نتیجه عملیاتی دست یابد. در این پژوهش با بررسی ادبیات موضوعی به طور عام و ارزیابی عملکرد بانکها به طور خاص در داخل و خارج به استخراج شاخص‌های ارزیابی عملکرد شعب بانک دست یافته و پس از آن با طراحی مدل مفهومی و عملیاتی با بکارگیری فنون غیر جبرانی و جبرانی تصمیم‌گیری‌های چند شاخه تحت ۲۱ سناریو (۱۷ سناریو جبرانی و ۴ سناریو غیر جبرانی) در شعب ۱۰ گانه مربوط به یکی از بانکها با استفاده از ۱۳۷ شاخص کمی و غیر کمی بعنوان یک مطالعه موردی مدل مذکور به صورت عملیاتی بکار گرفته شده است. که خلاصه دستاوردهای آن در این مقاله آمده است.

- بررسی تحقیقاتی که در مورد کاربرد PCA انجام شده است :
- ویکتور شی کواژانگ و مینگ ژانگ لی (مارس ۲۰۰۶) در مقاله ایی با عنوان "مقایسه عملکرد بانکهای چین با رویکرد مؤلفه‌های اصلی" ابتدا از PCA برای استخراج چهار شاخص متعامد از شاخص‌های معرفی شده عملکرد بانک در انجام وظیفه اصلی واسطه‌گری مالی استفاده کرد. و عملکرد هر بانک بر اساس این شاخص‌های جدید سنجش می‌شود.
- ابتدا تعداد فاکتورهای تحلیل تعیین می‌گردد و از میان آنها فقط فاکتورهایی که مقدار واریانس آنها از یک بزرگتر است و بیش از ده درصد از واریانس کل را پوشش می‌دهد در تحلیل لحاظ می‌گردد. سپس از روش دوران عامل (varimax) برای مینیمم کردن تعداد متغیرها که بیشترین بار (loading) را روی یک فاکتور دارند، استفاده شده است.
- شواهد تجربی که در این مقاله ارائه شد نشان داد که از سه فاکتور عمومی استنتاج شده از خروجی بانکداری در چین (۱- شرایط اقتصادی ۲- ویژگی‌های بانک، ۳- محیط سیاسی) فاکتورهای اقتصادی و سیاسی از ویژگی‌های بانک مانند اندازه بانک و مالکیت دارای نقش بیشتری می‌باشد.
- گرزگورز پروبولا<sup>۱</sup> و لیدیا زاندر<sup>۲</sup> در مقاله ایی با عنوان "کاربرد روش PCA در تشخیص ویژگی‌های بافتی از محصولات گوشتی آماده مصرف"<sup>۳</sup> از PCA برای تشخیص تغییرپذیری ترکیبات اصلی شیمیایی، مکانیکی و حسی از تولید دسته‌های متوالی دو مارک تجاری، استفاده نموده است. در این مقاله تحلیل مؤلفه‌های اصلی ثابت می‌کند که برای توصیف صفات محصولات غذایی روش PCA بسیار روش مناسبی است. مقصود از مؤلفه‌های اصلی PC این است که در مورد محصولات تحلیل شده در این تحقیق باید به متغیرهایی که منبع اصلی تغییرپذیری را از این مؤلفه دارند توجه خاصی نمود.
- سویی کیانگ<sup>۴</sup>، ژیا کوانگ چن<sup>۵</sup>، ون فو وو<sup>۶</sup> یا کوا ژانگ<sup>۷</sup> در مقاله ایی با عنوان "فرآیند کنترل بر اساس تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جهت خشک کردن ذرت"<sup>۸</sup> به بررسی فرآیند غیر

<sup>1</sup> Grzegorz Probola

<sup>2</sup> Lidia Zande

<sup>3</sup> Grzegorz Probola, Lidia Zander, Application of PCA method for characterization of textural properties of selected ready- to-eat meat products, Olsztyn University of Warmia and Mazury, factually of Food Science, 7 Oczapowskiego Street, Olsztyn, Poland February 2007, page 93-98.

<sup>4</sup> xueqiang liu

<sup>5</sup> xiaoguang chen

<sup>6</sup> wenfu wu

<sup>7</sup> yaqiu zhang

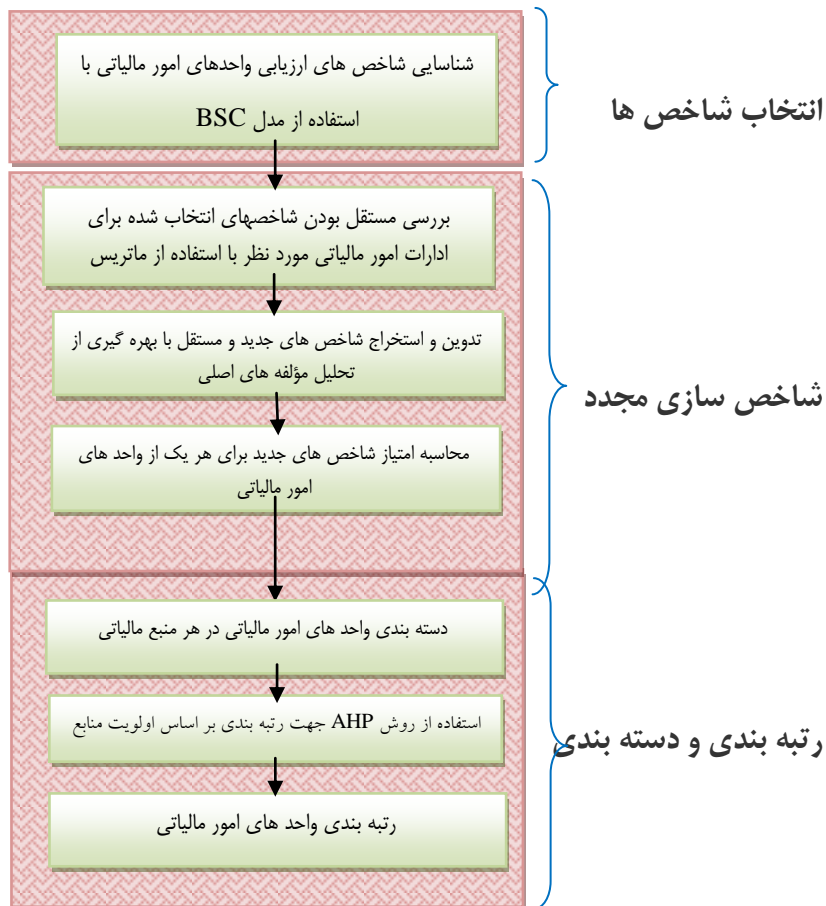
<sup>8</sup> xueqiang liu, xiaoguang chen, wenfu wu, yaqiu zhang, process control based on principal component analyses for maize drying, school of biological and agricultural

خطی خشک کردن غلات که دارای تاخیر طولانی است پرداخته است. در مدل این مقاله روش دینامیک PCA برای فیلتر کردن سطرهای Data به کار می رود سپس بردار مدل پیش بینی جهت کاربرد بردارهای PCA دینامیک استفاده می گردد.

### ۳- روش پیشنهادی مقاله (PROPOSED METHOD)

این تحقیق بر آن است که با استفاده از BSC و محورهای چهارگانه آن شاخص های کمی و کیفی را شناسایی نماید. با توجه به اینکه همواره همبستگی داده ها سبب به وجود آمدن اشتباه در ارزیابی شاخص ها می گردد می توان با استفاده از PCA و مستقل کردن این شاخص ها گروه بندی صحیحی را انجام دهد. این شاخص ها را با استفاده از Cluster Analyses گروه بندی می گردد.

روش پیشنهادی در این مقاله در شکل (۱) آمده است:



شکل (۱)

انواع مدلها و روشهای ارزیابی کنترل و ارزیابی عملکرد:

### ۱-۱-۳- کارت امتیازی متوازن:

وسيله ايست كه با تهيه معيارهاي سنجش عملکرد جامعي از پيشرفت سازمان در جهت دستيابي

انواع مدل‌های ارزیابی عملکرد		
مدل‌های مبتنی بر زمان و هزینه	مدل‌های برتری سازمانی و خود ارزیابی	مدل‌های ترازابی (یکپارچه)
مدل دمیگ (Deming)	سیستم اسمارت (SMART)	نمودار نیمه عمر
مدل ممیزی کیفیت (ISO)	مدل منشور عملکرد	مدل اسکور (Score)
مدل کیفیت مالکوم بالدریج (BALDRIGE)	مدل الگوگیری (Benchmarking)	
مدل تعالی سازمانی (EFQM)	مدل مدیریت براساس هدف (MBO)	
	مدل نظام مدیریت هوشین (HOSHIN)	
	مدل کارت امتیازی متوازن (BSC)	
		
تاکید بر ارزیابی حوزه مالی و فرآیند تولید مبتنی بر کنترل زمان و هزینه صرف شده	تاکید بر ارزیابی حوزه مدیریت و فرآیند تولید مبتنی بر نتیجه و ارتقاء کیفیت فرآیند	تاکید بر کلیه ابعاد ارزیابی در حوزه‌های مدیریت، فرآیند تولید و عملیات، مالی و نیروی انسانی مبتنی بر اجرا و ارتقاء استراتژی

ارزیابی عملکرد به روش سنتی	روش کارت امتیازی متوازن
تاکید بر ارزیابی عملکرد کاری افراد	تاکید بر ارزیابی عملکرد فرآیندها
تاکید بر ارزیابی بعد مالی سازمان	تاکید بر ارزیابی ابعاد گوناگون سازمان
تاکید بر کنترل	تاکید بر بهبود و یادگیری
تاکید بر صرف بر ارزیابی عملکرد	تاکید بر تفهیم اهداف و استراتژی سازمان قبل از ارزیابی عملکرد
تاکید بر رویدادهای منفرد (رویدادگرا)	تاکید بر هم چینی عملکردها با استراتژی (راهبردگرا)
تاکید بر حصول نتیجه (نتیجه گرا)	تاکید بر حصول نتیجه و فرآیند رسیدن به آن (روندگرا)
شاخص‌های گذشته نگر	شاخص‌های گذشته‌نگر و آینده‌نگر
ایجاد جو بی اعتمادی	ایجاد جو اعتماد و همکاری
کاهش دهنده روحیه خلاقیت و نوآوری	ترویج کننده روحیه خلاقیت و نوآوری
توجه صرف به مشکلات	برقراری روابط علت و معلولی و ریشه‌یابی مشکلات
ارزیابی‌های گسسته و دوره‌ای	ارزیابی‌های پیوسته

به اهداف استراتژیک، مدیریت را یاری می‌کند. ایده کارت متوازن برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ توسط کاپلان<sup>۱</sup> و نورتن<sup>۲</sup> ارایه گردید. کارت امتیازی متوازن (BSC) سیستمی مدیریتی است که برای ترجمه رسالت و استراتژی سازمان به اهداف و معیارهای قابل اندازه‌گیری به کار گرفته می‌شود. این سیستم، از طریق ادغام معیارهای مالی که بیانگر نتایج ناشی از عملیات مؤسسات هستند، با معیارهای عملیاتی که هدایت‌کننده مؤسسه به سمت آینده‌اند، دیدگاهی واضح از معلولها و نتایج آنها مهیا می‌سازد. موضوعات و ارزیابی‌های BSC، برگرفته از استراتژی و رسالت سازمان بوده و عملکرد سازمان را از چهار جنبه تحت تأثیر قرار می‌دهد. این معیارها به مدیران اجازه می‌دهند تا به کسب و کارشان از چهار وجه متفاوت نگاه کنند

<sup>1</sup> Kaplan

<sup>2</sup> Norton

. وظیفه کارت امتیازی متوازن :

- توازن بین معیارهای سنجش مالی و غیر مالی
  - توازن بین معیارهای سنجش اهداف کوتاه و بلند مدت
  - توازن بین شاخصهای هادی و تابع عملکرد
  - توازن بین ذینفعان داخلی و خارجی سازمان
  - با ارائه اطلاعات کافی، تصویر کاملی از عملکرد سازمان را نشان می‌دهند
- باعث ایجاد سازمانی استراتژی محور می‌شود فرایند طراحی BSC با هدف اعتباردهی به گزینش اهداف استراتژیک به صورت «نقشه» با چهار دیدگاه عملکردی توسط کاپلن و نورتن ارائه شده است. چهار جنبه کاپلن و نورتن بیانگر چارچوب سازماندهی شده‌ای هستند که اهداف استراتژیک سازمان را پوشش می‌دهد. این چهار دیدگاه عبارتند از:

۱- وجه مالی

۲- وجه مشتری

۳- وجه کسب و کار داخلی

۴- وجه بالندگی و رشد

## ۲-۱-۳- مراحل پیاده سازی کارت امتیازی متوازن

### مرحله اول - ارزیابی سازمانی

- بررسی رسالت و چشم انداز سازمان در آینده
- شناسایی نیازها و نکات کلیدی برای دستیابی به چشم انداز
- بررسی نمودار سازمانی
- شناسایی و تحلیل مشتریان سازمان

### مرحله دوم - تعیین مقوله‌های استراتژیک

- با استفاده از چشم انداز و ارزیابی سازمان تعیین می‌گردد
- موضوعات مرتبط در طبقه بندی می‌شوند

### مرحله سوم - تعیین مناظر و خروجی‌های مطلوب

- مناظر : راههای گوناگون نگریستن به سازمان (مثل منظر مالی، منظر مشتری و...)
- خروجی‌های مطلوب : به مفهوم موفقیت مورد انتظار رسالت سازمان در هر یک از مناظر و مقولات استراتژیک



### مرحله چهارم - تهیه نقشه استراتژی

- برای هر مقوله استراتژیکی، زنجیره‌ای از روابط علت و معلولی که در نهایت منجر به خروجی‌های مطلوب می‌شوند، در نظر گرفته می‌شود
- این زنجیره روی یک نقشه استراتژی ترسیم می‌گردد.

### ۳-۲ - تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA)

تکنیک تجزیه به مولفه‌های اصلی برای اولین بار توسط کارن پیرسون (۱۹۰۱) شرح داده شد. تجزیه مولفه‌های اصلی یکی از ساده ترین روش‌های چند متغیره‌ای است که در این مقاله شرح داده می‌شود. هدف از این تجزیه، یافتن ترکیباتی از  $P$  متغیر  $X_1, X_2, \dots, X_p$  جهت ایجاد شاخص‌های مستقل (غیر همبسته)  $Z_1, Z_2, \dots, Z_p$  می باشد. عدم همبستگی بین این شاخص‌ها یک ویژگی مفیدی است که شاخص‌ها جنبه‌های متفاوتی از داده‌ها را اندازه‌گیری می‌نمایند. با وجود این، شاخص‌ها نیز طوری مرتب می‌شوند که  $Z_1$  بیشترین مقدار تغییرات را داشته باشد،  $Z_2$  در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد و الا آخر... بطوریکه:

$$(3-2-1)$$

$$\text{var}(Z_1) \geq \text{var}(Z_2) \geq \text{var}(Z_3) \geq \dots \geq \text{var}(Z_p)$$

$\text{var}(Z_i)$  واریانس  $Z_i$  را در مجموعه داده‌های مورد نظر نشان می‌دهد.  $Z_i$  ها مولفه‌های اصلی نامیده می‌شوند. به‌نگام تجزیه به مولفه‌های اصلی اغلب این امید وجود دارد که واریانس‌های بسیاری از مولفه‌ها آنقدر کم باشد که قابل صرف‌نظر باشند. در این حالت، تغییرات در مجموعه داده‌ها می‌تواند بطور کافی بوسیله تعداد کمی از متغیرهای  $Z$  با برخورداری از واریانس‌های قابل توجه توضیح داده شوند. در اینصورت کارایی تجزیه بالا می‌رود، زیرا تغییرات در  $p$  متغیر اولیه  $X$  بوسیله تعداد کمی متغیر  $Z$  بیان می‌شود.

#### ۳-۲-۱ - نحوه تجزیه به مولفه‌های اصلی

تجزیه به مولفه‌های اصلی با داده‌های  $p$  متغیر برای  $n$  فرد شروع می‌گردد. (جدول ۱). اولین مولفه اصلی ترکیب خطی متغیرهای  $X_1, X_2, \dots, X_p$  است:

$$Z_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \quad (3-2-1-1)$$

این مولفه تا حد امکان بیشترین تغییرات را در برمی‌گیرد، با این شرط که رابطه زیر برقرار باشد:

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \dots + a_{1p}^2 = 1 \quad (3-2-1-2)$$

بنابراین واریانس  $Z_1$  ( $\text{var}(Z_1)$ ) در حد ماکزیموم خواهد بود با این شرط که محدودیت‌های فوق برای  $a_{ij}$  ها برقرار باشد. اگر این شرط وجود نداشته باشد، به ازای افزایش هر یک از

مقادیر  $a_{ij}$ ، واریانس  $Z_1$  ( $\text{var}(Z_1)$ ) افزایش می‌یابد. دومین مولفه اصلی عبارتست از:

$$Z_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \quad (3-2-1-3)$$

این مولفه طوری تعیین می‌شود که واریانس  $Z_2$  ( $\text{var}(Z_2)$ ) بعد از  $\text{var}(Z_1)$  بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده و شرط زیر حاکم باشد.

$$a_{21}^2 + a_{22}^2 + \dots + a_{2p}^2 = 1 \quad (3-2-1-4)$$

جدول ۱: شکل داده‌های مورد استفاده برای تجزیه به مولفه‌های اصلی

فرد	$X_1$	$X_2$	K	$X_p$
۱	$X_{11}$	$X_{12}$	K	$X_{1p}$
۲	$X_{21}$	$X_{22}$	K	$X_{2p}$
M	M	M	M	M
n	$X_{n1}$	$X_{n2}$	K	$X_{np}$

و نیز با این شرط که  $Z_1$  و  $Z_2$  با هم همبستگی نداشته باشند (مستقل از هم باشند). سایر مولفه‌های اصلی نیز با ادامه کار به همین شیوه تعیین می‌شوند. اگر  $p$  متغیر وجود داشته باشد می‌توان  $p$  مولفه اصلی داشت. به منظور استفاده از نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی نیازی به اطلاع از نحوه بدست آوردن معادلات مولفه‌های اصلی وجود ندارد. با وجود این، اطلاع از ماهیت معادلات مفید خواهد بود. در واقع در تجزیه مولفه‌های اصلی یافتن مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس نمونه ضروری است. ماتریس کوواریانس که ماتریس قرینه بوده به شکل زیر می‌باشد:

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2p} \\ \vdots & & & \\ c_{p1} & c_{p2} & \dots & c_{pp} \end{bmatrix} \quad (3-2-1-7)$$

اجزای روی قطر ماتریس  $(c_{ii})$  نمایانگر واریانس  $X_i$  و  $c_{ij}$  نمایانگر کوواریانس متغیرهای  $X_i$  و  $X_j$  می باشند. واریانس های مولفه های اصلی عبارت از مقادیر ویژه ماتریس  $C$  هستند.  $P$  فقره از مقادیر ویژه وجود دارد و ممکن است برخی از آنها صفر باشند. مقادیر ویژه منفی برای یک ماتریس کوواریانس وجود ندارد. با فرض مرتب شدن مقادیر ویژه بصورت:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$$

به  $\lambda_i$  آ امین مولفه اصلی مربوط خواهد شد.

$$Z_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p \quad (3-2-1-8)$$

بطور اخص،  $\text{var}(Z_i) = \lambda_i$  و مقادیر ثابت  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{ip}$  اجزای بردار ویژه مربوطه هستند.

یک خاصیت مهم مقادیر ویژه عبارت از این است که جمع آنها برابر جمع اعضای روی قطر اصلی ماتریس  $C$  (اثر یا تریس) می باشد یعنی:

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = c_{11} + c_{12} + \dots + c_{pp} \quad (3-2-1-9)$$

چون  $c_{ii}$  واریانس  $X_i$  و  $\lambda_i$  واریانس  $Z_i$  هستند، می توان گفت که مجموع واریانس های مولفه های اصلی برابر مجموع واریانس های متغیرهای اولیه می باشد. بنابراین، مولفه های اصلی کلیه تغییرات داده های اصلی را در بر می گیرند.

به منظور جلوگیری از تاثیر زیاد یک متغیر بر روی مولفه های اصلی، معمولاً در شروع تجزیه، متغیرهای  $X_1, X_2, \dots, X_p$  را استاندارد می کنند تا دارای میانگین صفر و واریانس یک باشند. بنابراین ماتریس  $C$  به صورت زیر خواهد آمد:

$$(3-2-1-10)$$

$$c = \begin{bmatrix} 1 & c_{12} & \dots & c_{1p} \\ c_{21} & 1 & \dots & c_{2p} \\ \vdots & & & \\ c_{p1} & c_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

به طوریکه  $c_{ij} = c_{ji}$  برابر همبستگی بین  $X_i$  و  $X_j$  می باشد. به عبارت دیگر تجزیه به مولفه‌های اصلی با استفاده از ماتریس همبستگی‌ها انجام می‌شود. در این حالت، جمع افراد موجود در قطر  $C$  و نیز جمع مقادیر ویژه برابر  $p$  یعنی تعداد متغیرهای می‌باشد. مراحل مختلف در تجزیه مولفه‌های اصلی را می‌توان چنین بیان نمود:

۱- ابتدا با استاندارد کردن متغیرها  $X_1, X_2, \dots, X_p$  شروع می‌شود تا میانگینی برابر صفر و واریانسی برابر یک داشته باشند. با اینکه روال کلی کار بر این اصل استوار است، ولی در برخی حالات این موضوع در نظر گرفته نمی‌شود.

۲- محاسبه ماتریس کوواریانس  $C$ . اگر مرحله اول انجام شده باشد، ماتریس کوواریانس برابر ماتریس همبستگی‌ها خواهد بود.

۳- یافتن مقادیر ویژه  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$  و بردارهای مربوطه  $a_1, a_2, \dots, a_p$  ضرایب<sup>۱</sup> امین مولفه اصلی با  $a_i$  نمایش داده می‌شوند و واریانس آن  $\lambda_i$  است.

۴- حذف مولفه‌ای که فقط قسمت کوچکی از تغییرات داده‌های را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، تجزیه داده‌ها اگر با ۲۰ متغیر شروع شود، ممکن است بعد از تجزیه مشخص گردد که ۳ مولفه اول حدود ۹۰٪ کل واریانس را توجیه می‌کنند. بر این اساس ۱۷ مولفه دیگر ممکن است، به طور منطقی حذف گردند.<sup>۱</sup>

### ۳-۳- تجزیه کلاستر:

تجزیه کلاستر برای حل مسئله‌ای طرح شده است که در آن با در دست داشتن نمونه‌ای از  $n$  فرد و اندازه‌گیری  $p$  متغیر بر روی هر فرد، می‌توان افراد را در کلاسهایی گروه‌بندی نمود که افراد مشابه در داخل یک کلاس قرار گیرند.

<sup>۱</sup> بی. اف. جی. مانلی، آشنایی با روشهای آماری چند متغیره، ترجمه دکتر محمد مقدم، انتشارات پیشناز علم.

### ۱-۳-۳- انواع روشهای خوشه ایی کردن سلسله مراتبی

الگوریتم های زیادی برای تجزیه کلاستر پیشنهاد شده اند. دو نوع خاص از آنها مورد بررسی قرار خواهند گرفت. روش اول روش های سلسله مراتبی متراکم است. نوع دوم تجزیه کلاستر، تقسیم بندی می باشد.

### ۲-۳-۳ الگوریتم کلی تجزیه کلاستر

۱- با  $N$  خوشه که هر یک شامل یک ماهیت و یک ماتریس متقارن از فاصله ها (یا مشابهت ها)  $D = \{d_{ik}\}$  شروع می شود.

۲- ماتریس فاصله را برای نزدیکترین (مشابه ترین) زوج خوشه ها جستجو کنید. فرض کنید  $d_{uv}$  فاصله بین مشابه ترین خوشه های  $u$  و  $v$  باشد.

۳- خوشه های  $u$  و  $v$  را ترکیب کنید. خوشه جدید  $uv$  را ترکیب کنید. خوشه جدید ( $uv$ ) را نشان کنید. درایه های ماتریس فاصله را با حذف سطرها و ستون های متناظر با خوشه های  $u$  و  $v$  و با افزودن یک سطر و ستون که فاصله بین خوشه ( $uv$ ) و خوشه های باقی مانده را می دهد، بهنگام کنید.

۴- مراحل ۲ و ۳ را جمعاً  $N-1$  دفعه تکرار کنید. در خاتمه الگوریتم، تمام اشیاء در یک خوشه خواهند بود.

### ۳-۲-۳ انواع روشهای طبقاتی

- نزدیک ترین همسایگی
- دورترین همسایگی
- فاصله متوسط

### ۳-۳- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چند گانه است.

توماس ساعتی (بنیان گذار این روش) چهار اصل شرط معکوسی، اصل همگنی، وابستگی و انتظارات را به عنوان فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده است.

### ۱-۳-۳- ساختن سلسله مراتب

ساختن سلسله مراتب اولین قدم ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسأله می باشد که در آن هدف، معیارها و گزینه ها نشان داده می شود.

### ۲-۳-۳- محاسبه وزن

محاسبه وزن در فرآیند سلسله مراتبی به دو صورت جداگانه انجام می‌گیرد:

- وزن نسبی (Local Priority)

- وزن نهایی (Overall Priority)

وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی بدست می‌آید. درحالیکه وزن مطلق رتبه نهایی هر گزینه می‌باشد که از تلفیق وزنهای نسبی به دست می‌آید.

#### ۱-۲-۳-۳- روشهای محاسبه وزن نسبی

در فرآیند سلسله مراتبی ابتدا عناصر به صورت زوجی مقایسه شده و در ماتریس مقایسه زوجی تشکیل می‌دهند سپس با استفاده از این ماتریس وزنهای نسبی عناصر محاسبه می‌گردد. به طور کلی یک ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر نشان داده می‌شود که در آن  $a_{ij}$  ترجیح عنصر  $i$  ام نسبت به عنصر  $j$  ام است حال با مشخص شدن  $a_{ij}$  می‌خواهیم وزن عناصر یعنی  $w_i$  را بدست آوریم:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad A = [a_{ij}] \quad i, j=1,2,\dots,n \quad (3-3-2-1-1)$$

این ماتریس ممکن است سازگار یا ناسازگار باشد. در صورتیکه این ماتریس سازگار باشد محاسبه  $w_i$  ساده بوده و از نرمالیزه کردن عناصر هر ستون بدست می‌آید.

اما در حالتی که ماتریس ناسازگار باشد محاسبه وزن ساده نبوده و برای بدست آوردن آن چهارروش عمده مطرح شده که عبارتند از:

- روش حداقل مربعات (Least Squared Method)

- روش حداقل مربعات لگاریتمی (Logarithmic Least Squared Method)

- روش بردار ویژه (Eigenvector Method)

- روشهای تقریبی (Approximation Method)

### ۳-۳-۳- سازگاری سیستم

سازگاری سیستم، یکی از مزایای تحلیل سلسله مراتبی کنترل سازگاری تصمیم است به عبارت دیگر همواره در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌توان میزان سازگاری تصمیم را محاسبه نموده و نسبت به خوب یا بد بودن و یا قابل قبول و مردود بودن آن قضاوت کرد قبلاً چندین روش برای محاسبه ناسازگاری ماتریس ذکر گردید محاسبه مقدار ناسازگاری نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است و بستگی به تصمیم گیرنده دارد و اما آقای ساعتی عدد ۰/۱ را به عنوان حد قابل قبول ارائه

می‌نماید و معتقد است اگر مقدار ناسازگاری‌ها بیشتر از  $0/1$  باشد بهتر است در قضاوت‌ها تجدید نظر کرد.

### ۱-۳-۳-۳- الگوریتم محاسبه نرخ ناسازگاری یک ماتریس

۱- ماتریس مقایسه زوجی  $A$  را تشکیل دهید.

۲- بردار وزن  $(W)$  را مشخص کنید.

۳- بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  ( $\lambda_{max}$  مشخص است؟) اگر پاسخ مثبت است به قدم چهار بروید و در غیر این صورت قدمهای زیر را انجام دهید.

۱-۳- با ضرب بردار  $W$  در ماتریس  $A$  تخمینی مناسب از  $\lambda_{max} W$  به دست آورید (قبلاً داشتیم  $(Aw = \lambda_{max} W)$  .

۲-۳- با تقسیم مقادیر بدست آمده برای  $(\lambda_{max})$ ،  $W$  مربوط تخمینهایی از  $(\lambda_{max})$  را محاسبه کنید.

۳-۳- متوسط  $(\lambda_{max})$  را پیدا کنید.

۴- مقدار شاخص ناسازگاری از رابطه ناسازگاری بصورت ذیل بدست می‌آید:  
(۱-۱-۳-۳-۳)

$$I.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

۵- نرخ ناسازگاری  $(I.R)$  از فرمول ذیل بدست می‌آید:  
(۲-۱-۳-۳-۳)

$$I.R = \frac{I.I}{n}$$

۴- متدولوژی

### ۱-۴ معرفی شاخص‌های عملکردی به روش BSC

با استفاده از BSC و محورهای چهارگانه آن شاخص‌های کمی و کیفی را در جدول زیر برای هر یک از منابع مالیاتی معرفی می‌کنند. تاثیر شاخص می‌تواند مثبت و یا منفی باشد و اندازه گیری‌ها یکی از انواع نسبی<sup>۱</sup>، فاصله ای<sup>۲</sup> می‌باشد.

<sup>1</sup> Ratio scale

<sup>2</sup> Interval scale

نسبی	مثبت	پایه و مرتبه سازمانی کارکنان	مهارت کارکنان	یادگیری و رشد	۱
نسبی	مثبت	نیروی انسانی شاغل مالیاتی			۲
نسبی	مثبت	تجربه کارکنان (سابقه)			۳
نسبی	مثبت	تحصیلات (مدرک)			۴
نسبی	مثبت	تحصیلات مرتبط (مدرک)			۵
نسبی	منفی	شکاف بین تحصیلات کارکنان (انحراف معیار به سال)			۶
نسبی	منفی	شکاف تجربه (انحراف معیار به سال)			۷
نسبی	مثبت	آموزش ضمن خدمت کارکنان (متوسط تعداد ساعت)			۸
نسبی	منفی	شکاف آموزش ضمن خدمت کارکنان (انحراف معیار به ساعت)			۹
فاصله ای	مثبت	میزان تشویق کارکنان به ایده دهی و ایده یابی			۱۰
نسبی	منفی	تعداد شکایات کارکنان	رضایت کارکنان	۱۱	
نسبی	منفی	شکاف حقوق (انحراف معیار حقوق واقعی)		۱۲	
نسبی	منفی	شکاف حقوق درخواستی و حقوق واقعی		۱۳	
نسبی	منفی	جابجایی کارکنان بدلیل عدم رضایت شغلی (تعداد)		۱۴	
نسبی	مثبت	رضایت از شغل		۱۵	
نسبی	مثبت	رضایت از حقوق		۱۶	
نسبی	مثبت	رضایت از همکار		۱۷	
نسبی	مثبت	رضایت از مدیر		۱۸	
نسبی	مثبت	رضایت از فضای اختصاصی		۱۹	
نسبی	مثبت	دسترسی به اینترنت		دسترسی به اطلاعات	۲۰
فاصله ای	مثبت	دسترسی به اطلاعات کسب و کار (نتیجه نظر سنجی)	۲۱		
نسبی	منفی	متوسط تعداد کارکنان تخصیص داده شده برای رسیدن به خروجی	نظم دادن امور	۲۲	
فاصله ای	مثبت	میزان دوباره کاری (نتیجه نظر سنجی)		۲۳	
نسبی	مثبت	نرخ رشد وصولی (ریال)	نوسه	فرایند داخلی	۲۴
نسبی	مثبت	نرخ رشد پرونده‌های فعال (تعداد)			۲۵
نسبی	مثبت	نرخ رشد درآمد وصولی مالیات			۲۶
نسبی	مثبت	نرخ رشد برگ قطعی (تعداد)			۲۷
نسبی	مثبت	نرخ رشد برگ تشخیص (تعداد)			۲۸
نسبی	مثبت	نرخ رشد رسیدگی به پرونده ها (تعداد)			۲۹
نسبی	مثبت	نرخ رشد سرعت وصول مالیات			۳۰
نسبی	مثبت	نرخ رشد سرعت رسیدگی به پرونده			۳۱
نسبی	منفی	نرخ کاهش هزینه دریافت مالیات			۳۲
نسبی	مثبت	نرخ رشد تمکین مؤدی (تعداد)			۳۳
نسبی	مثبت	شبکه بودن	مکانیزاسیون	۳۴	
نسبی	مثبت	تعداد پرونده‌های مکانیزه		۳۵	
نسبی	مثبت	تعداد فرایندهای سیستمی مکانیزه شده		۳۶	
نسبی	مثبت	درصد برگ تشخیص صادره مکانیزه به برگ تشخیص صادره		۳۷	
نسبی	مثبت	میزان بودجه اختصاصی مکانیزاسیون جدید (ریال)		۳۸	
نسبی	مثبت	تعداد رایانه		۳۹	
نسبی	مثبت	تعداد چاپگر		۴۰	
نسبی	مثبت	دسترسی به اینترنت		۴۱	



ردیف	مفهوم	سازه	شاخص اداره مالیاتی	نوع شاخص	طیف سنجش
۴۲	مؤدی/ذینفع	رضایت مؤدی	تعداد حوزه	مثبت	نسبی
۴۳			تعداد ساختمان	مثبت	نسبی
۴۴			متراز اداره	مثبت	نسبی
۴۵			فوریت اصلاح اشتباهات	مثبت	نسبی
۴۶			متوسط زمان تشکیل پرونده و ثبت نام مؤدی	منفی	نسبی
۴۷			راحتی دسترسی به حوزه مالیاتی	مثبت	فاصله ای
۴۸			کیفیت فرهنگ سازی	مثبت	فاصله ای
۴۹			تعداد شکایات مؤدی	منفی	نسبی
۵۰			تعداد خط تلفن و فکس	مثبت	نسبی
۵۱			تعداد دستگاه تلفن و فکس	مثبت	نسبی
۵۲			وجود پارکینگ یا امکانات تردد آسان	مثبت	نسبی
۵۳			وسایل رفاهی جانبی (آب سرد کن، صندلی، ...)	مثبت	نسبی
۵۴			درآمدی درآمدی	تسریع وصول و کاهش هزینه های وصول	پرونده های فعال (تعداد)
۵۵	خود اظهاری مؤدی (تعداد)	مثبت			نسبی
۵۶	برگ قطعی (تعداد)	مثبت			نسبی
۵۷	برگ تشخیص (تعداد)	مثبت			نسبی
۵۸	نسبت زمان کاری با ارزش افزوده به زمانهای غیر ارزش افزوده	مثبت			نسبی
۵۹	متوسط زمان رسیدگی به پرونده (تعیین، تشخیص و قطعی مالیات)	منفی			نسبی
۶۰	رسیدگی علی الراس (تعداد)	منفی			نسبی
۶۱	متوسط بازرسی های میدانی (تعداد)	مثبت			نسبی
۶۲	اعتراضات، هیات های حل اختلاف، شورای عالی مالیاتی و شورای منتخب وزیر (تعداد)	منفی			نسبی
۶۳	رای هیات و شورای عالی مالیاتی مبنی بر رد برگ تشخیص و قطعی (تعداد)	منفی			نسبی
۶۴	توافقات با رئیس اداره (تعداد)	مثبت			نسبی
۶۵	نسبت درآمد مالیاتی سنواتی به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)	مثبت			نسبی
۶۶	نسبت درآمد مالیاتی جاری به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)	مثبت			نسبی
۶۷	متوسط هزینه دریافت مالیات (برای هر واحد مالیات)	منفی	نسبی		
۶۸	متوسط زمان وصول مالیات	منفی	نسبی		
۶۹	متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (تعداد)	منفی	نسبی		
۷۰	متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (ریال)	منفی	نسبی		
۷۱	متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به وصول و اجرا (تعداد)	مثبت	نسبی		
۷۲	متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به و اجرا (ریال)	مثبت	نسبی		
۷۳	نسبت هزینه به ارزش افزوده برای رسیدگی به پرونده	منفی	نسبی		
۷۴	هزینه اعتراضات (هزینه های اعتراضات و هیات های حل اختلاف، هیات سه نفره، شورای عالی مالیاتی، شورای سه نفر منتخب وزیر)	منفی	نسبی		

آمار و اطلاعات مبنای مقاله غیر قابل استناد می باشد و جهت تبیین متد مورد استفاده قرار گرفته است.

## ۲-۴ منابع مالیاتی مورد بررسی

ردیف	نوع مالیات	انواع مالیات
۱	مالیات‌های غیر مستقیم	مالیات بر کالا و خدمات
۲		مالیات بر ارزش افزوده
۳	مالیات مستقیم	مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی
۴		مالیات بر درآمد مشاغل
۵		مالیات بر درآمد املاک
۶		مالیات بر درآمد ارث
۷		مالیات بر درآمد حقوق
۸		مالیات بر درآمد اتفاقی
۹		مالیات بر درآمد حق تمبر

## ۳-۴ ماتریس همبستگی

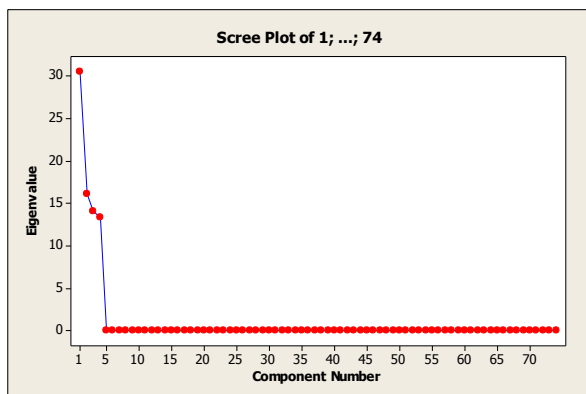
داده‌های اولیه استاندارد شده و ماتریس همبستگی آنها برای هر یک از منابع مالیاتی طبق جدول ۱ پیوست محاسبه می‌گردد.

## ۴-۷ مستقل کردن و کاهش شاخص‌ها با استفاده از PCA

همانطوری که در جداول همبستگی مشاهده می‌شود شاخص‌ها با هم همبستگی دارند و ممکن است ایجاد خطای ارزیابی شود. برای جلوگیری از بروز این خطا با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده شده و ۷۴ شاخص‌های مستقل (به تعداد متغیرها) ایجاد گردید. در جدول‌های شماره ۲ مربوط به منبع مالیاتی مالیات بر درآمد مشاغل به پیوست آورده شده است.

از میان این شاخص‌های جدید تعدادی شاخص با توجه به مقدار پوشش دهی آنها در مسئله انتخاب می‌گردد. بطور نمونه در مالیات بر درآمد مشاغل مشاهده میشود که با ۴ شاخص می‌توانیم ۹۸ درصد از اطلاعات را پوشش دهیم.

بر اساس منحنی scree plot در منابع مالیاتی تعداد مناسب انتخاب می‌گردد.

نمودار **scree plot** مالیات بر درآمد مشاغل

## ۴-۵ یافتن اداره امور مالیاتی بهینه

سپس برای اینکه قیاسی مناسب و دقیقی از فعالیت و عملکرد این ادارات انجام پذیرد اقدام به یافتن  $PC^*$  می‌شود:

$$PC_i^* = \sum_{i=1}^n \max C_i \times \text{eigen vectors } PC_i \quad i = 1, 2, \dots, 14$$

که  $I$  معرف تعداد  $PC$ های انتخاب شده طبق نمودار **scree plot** و  $i$  معرف متغیرهای استاندارد می‌باشد.

pc1*	pc2*	pc3*	pc4*
-13.149	-4.6831	4.370635	-1.24804

$PC^*$ ها حد بالایی برای قیاس ادارات امور مالیاتی با یکدیگر می‌باشد. بطوریکه:

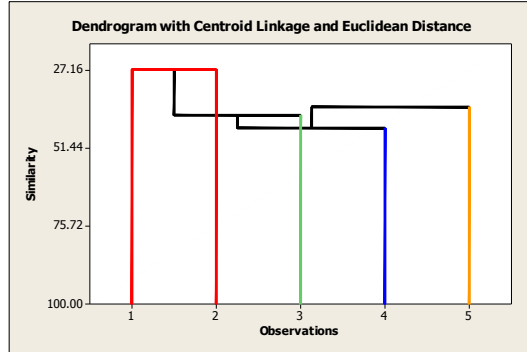
$$D PC_{u=j}^k = \sum_{i=1}^n \left[ (PC_{u=j}^k)_i - |(PC^k)_i^*| \right] \quad u = 1, 2, 3, 4, 5$$

که در آن  $u$  معرف ادارات امور مالیاتی می‌باشد.

باتوجه به مقادیر  $\text{Sum}(D PC 1:PC 4)$  که نشان دهنده مجموع تفاوت شاخص‌های هر یک از ادارات با  $PC^*$  می‌باشد. بر این اساس ادارات امور مالیاتی رتبه بندی می‌شود.

۴-۶ گروه بندی ادارات با استفاده از **cluster Analyses**

در هر یک از منابع مالیاتی پنج اداره امور مالیاتی با استفاده از روش **cluster** گروه بندی می‌گردد. بطور مثال در منبع مالیات بر درآمد مشاغل خوشه بندی بصورت زیر است.



### ۴-۷ جهت به دست آوردن وزن اقدامات زیر انجام می‌گیرد:

۱- ماتریس رجحان را بصورت زیر و بر اساس اولییتی که منابع دارند را بر اساس مالیات مستقیم و غیر مستقیم بصورت زیر تعریف می‌گردد:

$$B = \begin{matrix} & \text{کالا و خدمات} \\ & \text{ارزش افزوده} \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad c = \begin{matrix} \text{مالیات مستقیم} \\ \text{مالیات غیر مستقیم} \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(1.1) \quad A = \begin{matrix} \text{حقوقی} \\ \text{مشاغل} \\ \text{املاک} \\ \text{ارث} \\ \text{حقوق} \\ \text{اتقالی} \\ \text{حق تعین} \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 & 9 & 9 & 9 & 7 & 9 \\ & 1 & 1/5 & 5 & 5 & 1/5 & 1/5 \\ & & 1 & 5 & 5 & 1/5 & 1/5 \\ & & & 1 & 5 & 1/3 & 1/3 \\ & & & & 1 & 1/3 & 1/3 \\ & & & & & 1 & 3 \\ & & & & & & 1 \end{pmatrix}$$

۲- با استفاده از ماتریس رجحان تعریف شده وزن‌ها با استفاده از عملیات ستونی به صورت زیر

$$w = \begin{matrix} \text{حقوقی} \\ \text{مشاغل} \\ \text{املاک} \\ \text{ارث} \\ \text{حقوق} \\ \text{اتقالی} \\ \text{حق تعین} \\ \text{کالا خدمات} \\ \text{ارزش افزوده} \end{matrix} \begin{bmatrix} 0.402 \\ 0.045 \\ 0.097 \\ 0.028 \\ 0.023 \\ 0.185 \\ 0.094 \\ 0.104 \\ 0.021 \end{bmatrix} \quad \text{بدست می‌آید.}$$

با یافتن مقادیر وزن، بردارهای  $D_{PC}$  مربوط به هر منبع در وزنهای بدست آمده ضرب می‌شود.

با استفاده از مقادیر بدست آمده برای فعالیت هر یک از ادارات امور مالیاتی در ۹ منبع مالیاتی متوالی رتبه بندی شده می‌گردد.

رتبه بندی ادارات امور مالیاتی براساس مجموع  $PC_i * w_i$ 

رتبه	اداره امور مالیاتی ۱	اداره امور مالیاتی ۲	اداره امور مالیاتی ۵	اداره امور مالیاتی ۳	اداره امور مالیاتی ۴
	۲	۱	۵	۴	۳

## نتیجه گیری

امروزه سازمانها و ارگانها به کنترل و ارزیابی و ارایه شاخص هایی که قدرت ارزیابی بالایی را دارا بوده و متدی صحیح که این شاخصها را به درستی ارزیابی نماید تا بتوان بر دقت این ارزیابیها صحه گذارد، نیازمندند تا بتوانند علاوه بر کنترل ادارات و زیر مجموعه های تابعه رقابتی سالم را در جهت نیل به اهداف سازمانها ارایه نمایند.

تعدد و همبستگی این شاخصها گاه سبب اشتباه در تحلیلها و ارایه نتایج می گردد با استفاده از متدهای تحلیل چند متغیره می توان شاخصها را مستقل کرده و کاهش داد و ارزیابی دقیق را ارایه نمود.

با توجه به ارزیابیهای انجام شده متد ارایه شده می تواند اهداف ارزیابی از قبیل :

- ارایه شاخصها با قدرت ارزیابی بالا با توجه به تاکید بر کلیه ابعاد ارزیابی در حوزه مدیریت، فرآیند تولید و عملیات، مالی و نیروی انسانی مبتنی بر اجرا و ارتقاء استراتژی . (به سبب استفاده از BSC)

- اطمینان به استقلال داده ها. (به سبب استفاده از PCA)

- گروه بندی ادارات براساس شباهت. (به سبب استفاده از Cluster Analysis)

- امکان رتبه بندی براساس اولویت منابع. (به سبب استفاده از AHP) را برآورده سازد و متد ارزیابی دقیقی در جهت نیل به اهداف سازمان ارائه نماید.