

ارائه روشی در ارزیابی عملکرد ادارات مالیاتی با بکارگیری تحلیل مؤلفه های اصلی و تحلیل خوشه ای

اکبر عالم تبریز*

رویا شایسته**

زهرا شایسته***

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۵/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۲/۱۸

چکیده:

امروزه سازمانها و ارگانها به کنترل و ارزیابی و ارایه شاخص هایی که قدرت ارزیابی بالایی را دارا بوده و متدی صحیح که این شاخص ها را به درستی ارزیابی نماید تا بتوان بر دقت این ارزیابی ها 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.

این مقاله به ارایه روشی جهت ارزیابی عملکرد و رتبه دهی ادارات امور مالیاتی بر حسب شاخص های استخراجی با الهام از مدل کارت امتیازی متوازن (BSC)¹ در چهار دسته کلی (شاخص یادگیری و رشد - فرآیند داخلی- شاخص ذی نفعان / مودی- شاخص توسعه- شاخص درآمد) می پردازد. با استفاده از روش PCA² این شاخص ها مستقل از هم گردیده اند و این شاخص های مستقل، با استفاده از روش Cluster Analyses خوشه بندی گردیده است. سپس با استفاده از روش AHP³ با توجه به اولویت های مورد نظر بر حسب منابع مالیاتی اولویت دهی شده و مجددا رتبه بندی شده اند.

واژگان کلیدی: تحلیل خوشه ای، امور مالیاتی، ارزیابی عملکرد، تحلیل مؤلفه های اصلی، کارت امتیازی متوازن.

* دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

** کارشناس سازمان امور مالیاتی

*** کارشناس سازمان امور مالیاتی

1 -The Balanced Scorecard

2 -Principal Component Analyses

3 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 تعلق 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 درآمده 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 ماکزیمم مقدار استاندارد می باشد. تفاضل شاخص های بدست آمده برای هر یک از ادارات 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.

۱- 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 ای با عنوان "محاسبه تلاش مالیاتی استان های کشور با استفاده از روش تاکسونومی" تلاش نسبی مالیاتی برای مالیاتهای سه گانه شرکت ها ، مستغلات و مشاغل در استان های کشور طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۸۲ مورد بررسی و مقایسه قرار میگیرد. برای این منظور ابتدا پتانسیل مالیاتی استان های کشور با استفاده از روش تحلیل تاکسونومی عددی و بکار گیری متغیرهای مؤثر بر ظرفیت مالیاتی مشخص و سپس استانهای کشور همگن سازی شده است. روش مذکور این امکان را فراهم می آورد که بتوان عملکرد مالیاتی هر استان را با بالاترین عملکرد مالیاتی هر استان را با بالاترین عملکرد مالیاتی در استان های همگن مقایسه و تلاش نسبی آنها را محاسبه نمود. نتایج حاکی از آن است که لزوما تلاش مالیاتی با ظرفیت مالیاتی در استان های مختلف هماهنگ نیست و لازم است در استان هایی که تلاش مالیاتی آنها با پتانسیل هماهنگ نمی باشد جهت افزایش عملکرد مالیاتی و بهره گیری از پتانسیل های موجود سیاست های مناسب به کارگرفته شود.

- جان هادسون و جوریا ام تیرا ، فرانک دهقان ، محمد رضا شهسوار در مقاله ای با عنوان "عملکرد مالیاتی (یک بررسی مقایسه ای)" 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 سهم های مالیاتی مشخص شده ، اندازه فرار مالیاتی است. شاخصهای کوشش مالیاتی بدست آمده نشان می دهد که عموما کشورهای عضو OECD با درآمد بالا تر از متوسط و با درآمد بالاتر از متوسط و با درآمد بالا از پایه های مالیاتی خود به منظور افزایش درآمد بهتر استفاده می کنند. علاوه بر این ، نسبت به تراکم جمعیت ، صرفه های حاصل از مقیاس وجود دارد.

▪ محمد رضا مهرگان ، حمید شاهبندرزاده ، در مقاله ای با عنوان "ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه" بر آن است که تحت یک مدل مفهومی ارزیابی ارزیابی عملکرد و با بکارگیری " کارت امتیازی متوازن پایدار جدید " (New SBSC) روشی را برای ارزیابی عملکرد سازمانی با شناسایی شاخص های مختلف کمی و کیفی و با چشم اندازهای 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 شاخص های ارزیابی عملکرد شعب بانک دست یافته و پس از آن با طراحی مدل مفهومی و عملیاتی با بکارگیری فنون غیر جبرانی و جبرانی تصمیم گیری های 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 مؤلفه های اصلی" ابتدا از PCA برای استخراج چهار شاخص متعامد از شاخص های معرفی شده عملکرد بانک در انجام وظیفه اصلی واسطه گری مالی استفاده کرد. و عملکرد هر بانک بر اساس این شاخص های جدیدسنجش می شود.

ابتدا تعداد فاکتورهای تحلیل تعیین می گردد واز میان آنها فقط فاکتورهایی که مقدار واریانس آنها از یک بزرگتر است و بیش از ده درصد از واریانس کل را پوشش می دهد در تحلیل لحاظ می گردد.

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- ویژگی های بانک، ۳- محیط سیاسی) فاکتورهای اقتصادی و سیاسی از ویژگی های بانک مانند اندازه بانک و مالکیت دارای نقش بیشتری می باشد.

▪ گرزگورز پروبولا^۱ و لیدیا زاندر^۲ در مقاله ایی باعنوان **"کاربرد روش PCA در تشخیص ویژگی‌های بافتی از محصولات گوشتی آماده مصرف"**^۳ 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^۴، ژیا کوانگ چن^۵، ون فو وو^۶ یاکوا ژانگ^۷ در مقاله ایی با عنوان **"فرآیند کنترل بر اساس تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جهت خشک کردن ذرت"**^۸ به بررسی فرآیند غیر 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 می‌رود سپس بردار مدل پیش بینی جهت کاربرد بردارهای PCA دینامیک استفاده می‌گردد.

۲- روش پیشنهادی مقاله (PROPOSED METHOD)

این تحقیق بر آن است که با استفاده از BSC و محورهای چهارگانه آن شاخص‌های کمی و کیفی را شناسایی نماید. با توجه به اینکه همواره همبستگی داده‌ها سبب به وجود آمدن اشتباه در ارزیابی شاخص‌ها می‌گردد می‌توان با استفاده از PCA و مستقل کردن این شاخص‌ها گروه‌بندی صحیحی را انجام دهد. این شاخص‌ها را با استفاده از Cluster Analyses گروه‌بندی می‌گردد.

1 Grzegorz Probola

2 Lidia Zander

3 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, Faculty of Food Science, 7 Oczapowskiego Street, Olsztyn, Poland February 2007, page 93-98.

4 xueqiang liu

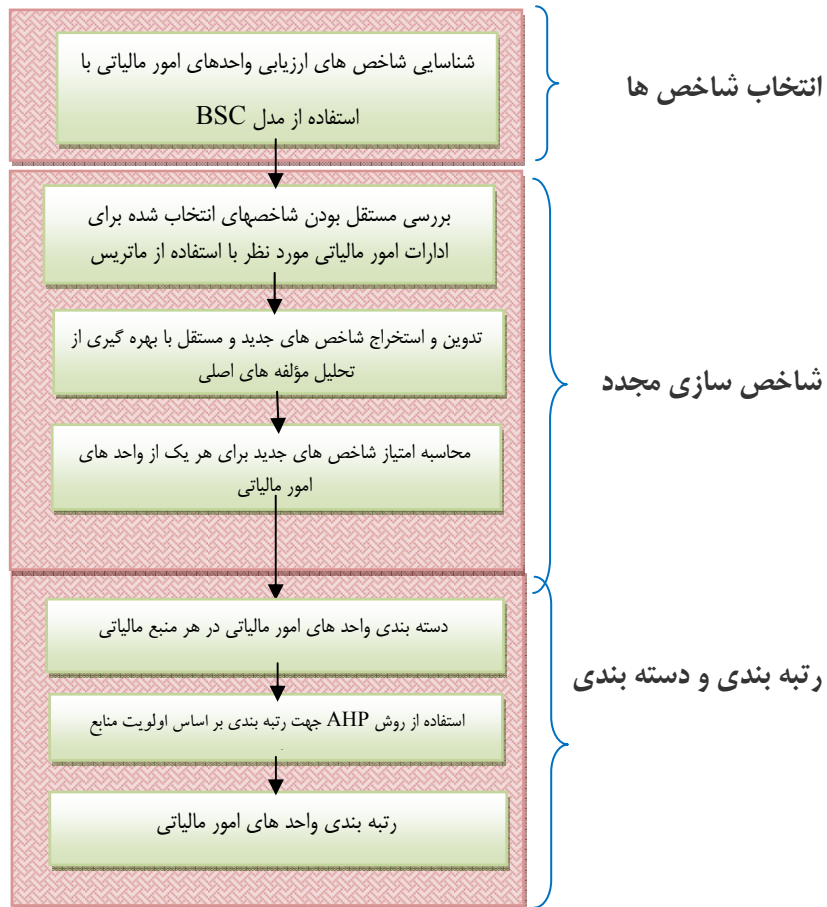
5 xiaoguang chen

6 wenfu wu

7 yaqiu zhang

8 xueqiang liu, xiaoguang chen, wenfu wu, yaqiu zhang, process control based on principal component analyses for maize drying, school of biological and agricultural engineering, Jilin University, Changchun 130025, food control 17(2006), page 894-899.

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:

انواع مدل‌های ارزیابی عملکرد		
مدل‌های مبتنی بر زمان و هزینه	مدل‌های برتری سازمانی و خود ارزیابی	مدل‌های ترازایی (یکپارچه)
مدل دمینگ (Deming)	سیستم اسمارت (SMART)	مدل‌های ترازایی (یکپارچه)
مدل ممیزی کیفیت (ISO)	مدل منشور عملکرد	
مدل کیفیت مالکوم بالدريج (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 هم‌جهتی عملکردها با استراتژی (راهبردگرا)
تاکید بر حصول نتیجه (نتیجه‌گرا)	تاکید بر حصول نتیجه و فرآیند رسیدن به آن (روندگرا)
شاخص‌های گذشته‌نگر	شاخص‌های گذشته‌نگر و آینده‌نگر
ایجاد جو بی‌اعتمادی	ایجاد جو اعتماد و همکاری
کاهش دهنده روحیه خلاقیت و نوآوری	ترویج‌کننده روحیه خلاقیت و نوآوری
توجه صرف به مشکلات	برقراری روابط علت و معلولی و ریشه‌یابی مشکلات
ارزیابی‌های گسسته و دورهای	ارزیابی‌های پیوسته

وسيله ایست که با تهیه معیارهای سنجش عملکرد جامعی از پیشرفت سازمان در جهت دستیابی به اهداف استراتژیک، مدیریت را یاری می‌کند. ایده کارت متوازن برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ توسط کاپلن^۱ و نورتون^۲ ارائه گردید. کارت امتیازی متوازن (BSC) سیستمی مدیریتی است که برای ترجمه رسالت و استراتژی سازمان به اهداف و معیارهای قابل اندازه‌گیری به‌کار 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

¹ Kaplan

² Norton

می‌دهد. این معیارها به مدیران اجازه می‌دهند تا به کسب و کارشان از چهار وجه متفاوت نگاه کنند. 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 مقوله های استراتژیک

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

مرحله سوم - تعیین مناظر و خروجی های مطلوب

- مناظر : راههای گوناگون نگرستن به سازمان (مثل منظر مالی ، منظر مشتری و...)
- خروجی های 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 ، زنجیره ای از روابط علت و معلولی که در نهایت منجر به خروجی های مطلوب می شوند ، در نظر گرفته می شود
- این زنجیره روی یک نقشه استراتژی ترسیم می گردد.

۳-۲ - تجزیه به مولفه های اصلی (PCA)

تکنیک تجزیه به مولفه های اصلی برای اولین بار توسط کارن پیرسون (۱۹۰۱) شرح داده شد. تجزیه مولفه های اصلی یکی از ساده ترین روش های چند متغیره ای است که در این مقاله شرح داده می شود. هدف از این تجزیه، یافتن ترکیباتی از P متغیر X_1, X_2, \dots, X_p جهت ایجاد شاخص های مستقل (غیر همبسته) Z_1, Z_2, \dots, Z_p می باشد. عدم همبستگی بین این شاخص ها یک ویژگی مفیدی است که شاخص ها جنبه های متفاوتی از داده ها را اندازه گیری می نمایند. با وجود این، شاخص ها نیز طوری مرتب می شوند که Z_1 بیشترین مقدار تغییرات را داشته باشد، Z_2 در مرتبه بعدی قرار می گیرد و الاخر ... بطوریکه:

$$(۳-۲-۱)$$

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

$\text{var}(Z_i)$ واریانس Z_i را در مجموعه داده های مورد نظر نشان می دهد. Z_i ها مولفه های اصلی نامیده می شوند. بهنگام تجزیه به مولفه های اصلی اغلب این امید وجود دارد که واریانس های بسیاری از مولفه ها آنقدر کم باشد که قابل صرفنظر باشند. در این حالت، تغییرات در مجموعه داده ها می تواند بطور کافی بوسیله تعداد کمی از متغیرهای Z با برخورداری از واریانس های قابل توجه توضیح داده شوند. در اینصورت کارایی تجزیه بالا می رود، زیرا تغییرات در p متغیر اولیه X بوسیله تعداد کمی متغیر Z بیان می شود.

۳-۲-۱ - نحوه تجزیه به مولفه های اصلی

تجزیه به مولفه های اصلی با داده های p متغیر برای n فرد شروع می گردد. (جدول ۱). اولین مولفه اصلی

ترکیب خطی متغیرهای X_1, X_2, \dots, X_p است:

$$(۳-۲-۱-۱)$$

$$Z_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p$$

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

$$(۳-۲-۱-۲)$$

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \dots + a_{1p}^2 = 1$$

بنابراین واریانس Z_1 ($\text{var}(Z_1)$) در حد ماکزیموم خواهد بود با این شرط که محدودیت های 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 می یابد. دومین مولفه اصلی عبارتست از:

$$(۳-۲-۱-۳)$$

$$Z_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p$$

این مولفه طوری تعیین می شود 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.

$$(۳-۲-۱-۴)$$

$$a_{21}^2 + a_{22}^2 + \dots + a_{2p}^2 = 1$$

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

جدول ۱: شکل داده های مورد استفاده برای تجزیه به مولفه های اصلی

و نیز با این شرط که Z_1 و Z_2 با هم همبستگی نداشته باشند (مستقل از هم باشند).

سایر مولفه های اصلی نیز با ادامه کار به همین شیوه تعیین می شوند. اگر p متغیر وجود داشته باشد می توان p مولفه اصلی داشت. به منظور استفاده از نتایج تجزیه به مولفه های اصلی نیازی به اطلاع از نحوه بدست آوردن معادلات مولفه های اصلی وجود ندارد. با وجود این، اطلاع از ماهیت معادلات مفید خواهد بود. در واقع در تجزیه مولفه های اصلی یافتن مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس نمونه ضروری

است. ماتریس کوواریانس که ماتریس قرینه بوده به شکل زیر می باشد:

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

اجزای روی قطر ماتریس (c_{ii}) نمایانگر واریانس X_i و c_{ij} نمایانگر کوواریانس متغیرهای X_j و X_i 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:

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

λ_i به i امین مولفه اصلی مربوط خواهد شد.

$$(3-2-1-8)$$

$$Z_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p$$

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:

$$(3-2-1-9)$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = c_{11} + c_{12} + \dots + c_{pp}$$

چون c_{ii} واریانس X_i و λ_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:
(۱۰-۲-۳)

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

به طوریکه $c_{ij} = c_{ji}$ برابر همبستگی بین X_i و X_j می باشد. به عبارت دیگر تجزیه به مولفه های اصلی با استفاده از ماتریس همبستگی ها انجام می شود. در این حالت، جمع افراد موجود در قطر C و نیز جمع مقادیر ویژه برابر p یعنی تعداد متغیرهای می باشد.

مراحل مختلف در تجزیه مولفه های اصلی را می توان چنین بیان نمود:

۱- ابتدا با استاندارد کردن متغیرها X_1, X_2, \dots, X_p شروع می شود 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 نمی شود.

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

۳- یافتن مقادیر ویژه $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ و بردارهای مربوطه a_1, a_2, \dots, a_p ضرایب اَ امین مولفه اصلی با a_i نمایش داده می شوند و واریانس آن λ_i است.

۴- حذف مولفه ای که فقط قسمت کوچکی از تغییرات داده های را نشان می دهد. به عنوان مثال، تجزیه داده ها اگر با ۲۰ متغیر شروع شود، ممکن است بعد از تجزیه مشخص گردد که ۳ مولفه اول حدود ۹۰٪ کل واریانس را توجیه می کنند. بر این اساس ۱۷ مولفه دیگر ممکن است، به طور منطقی حذف گردند.^۱

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

۳-۳- تجزیه کلاستر

تجزیه کلاستر برای حل مسئله ای طرح شده است که در آن با در دست داشتن نمونه ای از n فرد و اندازه گیری p متغیر بر روی هر فرد، می توان افراد را در کلاسهایی گروه بندی نمود که افراد مشابه در داخل یک کلاس قرار گیرند.

۳-۳-۱- 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.

۳-۳-۲ الگوریتم کلی تجزیه کلاستر

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

۱- 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.

۲- 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.

۳- 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.

۳-۳-۱- 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.

۳-۳-۲- محاسبه وزن

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

- وزن نسبی (Local Priority)

- وزن نهایی (Overall Priority)

وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی بدست می آید. درحالیکه وزن مطلق رتبه نهایی هر گزینه می باشد که از تلفیق وزنهای نسبی به دست می آید.

۳-۳-۲-۱- روشهای محاسبه وزن نسبی

در فرآیند سلسله مراتبی ابتدا عناصر به صورت زوجی مقایسه شده و در ماتریس مقایسه زوجی تشکیل می دهند سپس با استفاده از این ماتریس وزن های نسبی عناصر محاسبه می گردد. به طور کلی یک ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر نشان داده می شود که در آن a_{ij} ترجیح عنصر i ام نسبت به عنصر j ام است حال با مشخص شدن a_{ij} می خواهیم 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 می آید.

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)
- روش های 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 می توان 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 می نماید و معتقد است اگر مقدار ناسازگاری ها بیشتر از ۰/۱ باشد بهتر است در قضاوت ها 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 (λ_{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 (λ_{max}) ، w مربوط تخمینهایی از (λ_{max}) را محاسبه کنید.
- ۳-۳- متوسط (λ_{max}) را پیدا کنید.
- ۴- مقدار شاخص ناسازگاری از رابطه ناسازگاری بصورت ذیل بدست می آید:

$$(۳-۳-۳-۱-۱)$$

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

۵- نرخ ناسازگاری (I.R) از فرمول ذیل بدست می آید:

$$(۳-۳-۳-۱-۲)$$

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

۳- متدولوژی

۴-۱ معرفی شاخص های عملکردی به روش BSC

با استفاده از BSC و محور های چهارگانه آن شاخص های کمی و کیفی را در جدول زیر برای هر یک از منابع مالیاتی معرفی می کنند. تاثیر شاخص می تواند مثبت و یا منفی باشد و اندازه گیری ها یکی از انواع نسبی^۱، فاصله ای^۲ می باشد.

^۱ Ratio scale

^۲ Interval scale

شاخص های عملکردی به روش BSC

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

ادامه شاخص های عملکردی به روش BSC

نسبی	مثبت	تعداد حوزه	مؤدی/ذینفع	۴۲
نسبی <td>مثبت</td> <td>تعداد ساختمان</td> <td></td> <td>۴۳</td>	مثبت	تعداد ساختمان		
نسبی <td>مثبت</td> <td>متراژ اداره</td> <td></td> <td>۴۴</td>	مثبت	متراژ اداره		۴۴
نسبی <td>مثبت</td> <td>فوریت اصلاح اشتباهات</td> <td></td> <td>۴۵</td>	مثبت	فوریت اصلاح اشتباهات		۴۵
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط زمان تشکیل پرونده و ثبت نام مؤدی</td> <td></td> <td>۴۶</td>	منفی	متوسط زمان تشکیل پرونده و ثبت نام مؤدی		۴۶
فاصله ای	مثبت	راحتی دسترسی به حوزه مالیاتی		۴۷
فاصله ای	مثبت	کیفیت فرهنگ سازی		۴۸
نسبی <td>منفی</td> <td>تعداد شکایات مؤدی</td> <td></td> <td>۴۹</td>	منفی	تعداد شکایات مؤدی		۴۹
نسبی <td>مثبت</td> <td>تعداد خط تلفن وفکس</td> <td></td> <td>۵۰</td>	مثبت	تعداد خط تلفن وفکس		۵۰
نسبی <td>مثبت</td> <td>تعداد دستگاه تلفن وفکس</td> <td></td> <td>۵۱</td>	مثبت	تعداد دستگاه تلفن وفکس		۵۱
نسبی <td>مثبت</td> <td>وجود پارکینگ یا امکانات تردد آسان</td> <td></td> <td>۵۲</td>	مثبت	وجود پارکینگ یا امکانات تردد آسان		۵۲
نسبی <td>مثبت</td> <td>وسایل رفاهی جانبی(آب سرد کن،صندلی،.....)</td> <td></td> <td>۵۳</td>	مثبت	وسایل رفاهی جانبی(آب سرد کن،صندلی،.....)		۵۳
نسبی <td>مثبت</td> <td>پرونده های فعال (تعداد)</td> <td>درآمدی</td> <td>۵۴</td>	مثبت	پرونده های فعال (تعداد)	درآمدی	۵۴
نسبی <td>مثبت</td> <td>خود اظهاری مؤدیان (تعداد)</td> <td></td> <td>۵۵</td>	مثبت	خود اظهاری مؤدیان (تعداد)		۵۵
نسبی <td>مثبت</td> <td>برگ قطعی (تعداد)</td> <td rowspan="2">درآمدی</td> <td>۵۶</td>	مثبت	برگ قطعی (تعداد)	درآمدی	۵۶
نسبی <td>مثبت</td> <td>برگ تشخیص (تعداد)</td> <td>۵۷</td>	مثبت	برگ تشخیص (تعداد)		۵۷
نسبی <td>مثبت</td> <td>نسبت زمان کاری با ارزش افزوده به زمانهای غیر ارزش افزوده</td> <td></td> <td>۵۸</td>	مثبت	نسبت زمان کاری با ارزش افزوده به زمانهای غیر ارزش افزوده		۵۸
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط زمان رسیدگی به پرونده (تعیین ، تشخیص و قطعی مالیات)</td> <td></td> <td>۵۹</td>	منفی	متوسط زمان رسیدگی به پرونده (تعیین ، تشخیص و قطعی مالیات)		۵۹
نسبی <td>منفی</td> <td>رسیدگی علی الراس (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۰</td>	منفی	رسیدگی علی الراس (تعداد)		۶۰
نسبی <td>مثبت</td> <td>متوسط بازرسی های میدانی (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۱</td>	مثبت	متوسط بازرسی های میدانی (تعداد)		۶۱
نسبی <td>منفی</td> <td>اعتراضات ، هیات های حل اختلاف،شورای عالی مالیاتی و شورای منتخب وزیر (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۲</td>	منفی	اعتراضات ، هیات های حل اختلاف،شورای عالی مالیاتی و شورای منتخب وزیر (تعداد)		۶۲
نسبی <td>منفی</td> <td>رای هیات و شورای عالی مالیاتی مبنی بر رد برگ تشخیص و قطعی (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۳</td>	منفی	رای هیات و شورای عالی مالیاتی مبنی بر رد برگ تشخیص و قطعی (تعداد)		۶۳
نسبی <td>مثبت</td> <td>توافقات با رئیس اداره (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۴</td>	مثبت	توافقات با رئیس اداره (تعداد)		۶۴
نسبی <td>مثبت</td> <td>نسبت درآمد مالیاتی سنواتی به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)</td> <td></td> <td>۶۵</td>	مثبت	نسبت درآمد مالیاتی سنواتی به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)		۶۵
نسبی <td>مثبت</td> <td>نسبت درآمد مالیاتی جاری به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)</td> <td></td> <td>۶۶</td>	مثبت	نسبت درآمد مالیاتی جاری به درآمد ابرازی مشمول مالیات (ریال)		۶۶
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط هزینه دریافت مالیات (برای هر واحد مالیات)</td> <td></td> <td>۶۷</td>	منفی	متوسط هزینه دریافت مالیات (برای هر واحد مالیات)		۶۷
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط زمان وصول مالیات</td> <td></td> <td>۶۸</td>	منفی	متوسط زمان وصول مالیات		۶۸
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (تعداد)</td> <td></td> <td>۶۹</td>	منفی	متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (تعداد)		۶۹
نسبی <td>منفی</td> <td>متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (ریال)</td> <td></td> <td>۷۰</td>	منفی	متوسط دریافت مالیات از طریق وصول و اجرا (ریال)		۷۰
نسبی <td>مثبت</td> <td>متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به وصول و اجرا (تعداد)</td> <td></td> <td>۷۱</td>	مثبت	متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به وصول و اجرا (تعداد)		۷۱
نسبی <td>مثبت</td> <td>متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به و اجرا (ریال)</td> <td></td> <td>۷۲</td>	مثبت	متوسط دریافت مالیات بدون مراجعه به و اجرا (ریال)		۷۲
نسبی <td>منفی</td> <td>نسبت هزینه به ارزش افزوده برای رسیدگی به پرونده</td> <td></td> <td>۷۳</td>	منفی	نسبت هزینه به ارزش افزوده برای رسیدگی به پرونده		۷۳
نسبی <td>منفی</td> <td>هزینه اعتراضات (هزینه های اعتراضات و هیات های حل اختلاف ،هیات سه نفره، شورای عالی مالیاتی ،شورای سه نفر منتخب وزیر)</td> <td></td> <td>۷۴</td>	منفی	هزینه اعتراضات (هزینه های اعتراضات و هیات های حل اختلاف ،هیات سه نفره، شورای عالی مالیاتی ،شورای سه نفر منتخب وزیر)		۷۴

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

۴-۲ منابع مالیاتی مورد بررسی

ردیف	نوع مالیات	انواع مالیات
۱	مالیات های 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

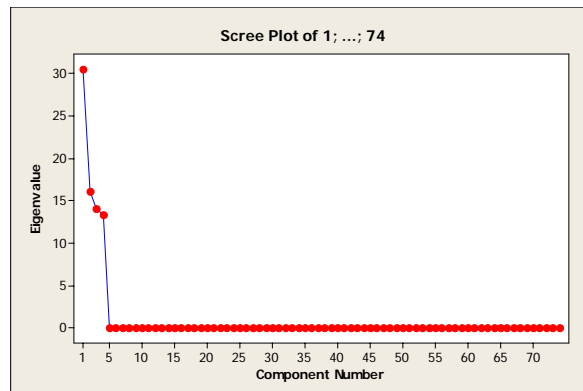
۴-۳ ماتریس همبستگی

داده های اولیه استاندارد شده و ماتریس همبستگی آنها برای هر یک از منابع مالیاتی طبق جدول ۱ پیوست محاسبه می گردد.

۴-۷ مستقل کردن و کاهش شاخص ها با استفاده از PCA

همانطوری که در جداول همبستگی مشاهده می شود شاخص ها با هم همبستگی دارند و ممکن است ایجاد خطای ارزیابی شود. برای جلوگیری از بروز این خطا با استفاده از روش تجزیه به مؤلفه های اصلی (PCA) استفاده شده و ۷۴ شاخص های 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 شاخص های جدید تعدادی شاخص با توجه به مقدار پوشش دهی آنها در مسئله انتخاب می گردد. بطور نمونه در مالیات بر درآمد مشاغل مشاهده میشود که با ۴ شاخص می توانیم ۹۸ درصد از اطلاعات را پوشش دهیم.

بر اساس منحنی scree plot در منابع مالیاتی تعداد pc مناسب انتخاب می گردد.
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^* می شود:

$$PC_i^* = \sum_{j=1}^n \max C_{ij} \times \text{eigen vectors } PC_j \quad i = 1, 2, \dots, N_i$$

که l معرف تعداد PC های انتخاب شده طبق نمودار scree plot و i معرف متغیرهای استاندارد می باشد.

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

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

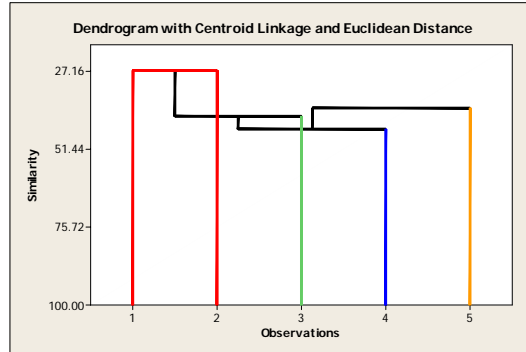
$$D PC_{u=j}^k = \sum_{i=1}^n \left[(PC_{u=j}^k)_i - |(PC^k)_i^*| \right] \quad u = 1, 2, 3, 4$$

که در آن u معرف ادارات امور مالیاتی می باشد.

باتوجه به مقادیر $\text{Sum}(D PC1:PC 4)$ که نشان دهنده مجموع تفاوت شاخص های هر یک از ادارات با PC^* می باشد. بر این اساس ادارات امور مالیاتی رتبه بندی می شود.

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 می گردد. بطور مثال در منبع مالیات بر درآمد مشاغل خوشه بندی بصورت زیر است.



۴-۷ جهت به دست آوردن وزن اقدامات زیر انجام می گیرد:

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

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

$$(1.1) \quad A = \begin{matrix} \text{خطی} \\ \text{مکانی} \\ \text{بهره} \\ \text{ارز} \\ \text{خطی} \\ \text{تلفی} \\ \text{خطی} \end{matrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 & 9 & 9 & 9 & 7 & 9 \\ & 1 & 1/3 & 5 & 5 & 1/5 & 1/5 \\ & & 1 & 3 & 3 & 1/3 & 1/3 \\ & & & 1 & 5 & 1/3 & 1/3 \\ & & & & 1 & 1/3 & 1/3 \\ & & & & & 1 & 3 \\ & & & & & & 1 \end{pmatrix}$$

۲- با استفاده از ماتریس رجحان تعریف شده وزن ها با استفاده از عملیات ستونی به صورت زیر بدست می آید.

خطی	
مستقیم	0.402
میانگین	0.045
زیر	0.097
زیر	0.028
خطی	0.023
خطی	0.185
خطی	0.094
خطی	0.104
خطی	0.021
خطی	

با یافتن مقادیر وزن ، بردارهای DPC مربوط به هر منبع در وزنهای بدست آمده ضرب می شود .

$$Tpc_{w=j} = \sum_{k=1}^n DPC_{w=j}^k \times W^k$$

با استفاده از مقادیر بدست آمده برای فعالیت هر یک از

ادارات امور مالیاتی در ۹ منبع مالیاتی متوالی رتبه بندی شده می گردد.

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
رتبه	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 شاخص ها را به درستی ارزیابی نماید تا بتوان بر دقت این ارزیابی ها صحنه 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 شاخص ها گاهی سبب اشتباه در تحلیل ها و ارایه نتایج می گردد با استفاده از متد های تحلیل چند متغیره می توان شاخص هارا مستقل کرده و کاهش داد و ارزیابی دقیق را ارایه نمود . با توجه به ارزیابی های انجام شده متد ارایه شده می تواند اهداف ارزیابی از قبیل :

- ارایه شاخص ها 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.

منابع و مأخذ

الف) فارسی

- محمد علی قطمیری ، کریم اسلاملوئیان ، محمد حسین دیانتی، محاسبه تلاش مالیاتی استان های کشور با استفاده از روش تاکسونومی، فصلنامه مالیات و توسعه ، پیش شماره دوم - زمستان ۱۳۸۵
- جان هاد سون و جوریا ام تیرا ، ، ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه ،ترجمه فرانک دهقان ، محمد رضا شهسوار ،فصلنامه مالیات و توسعه پیش شماره سوم - بهار و تابستان ۱۳۸۶.
- محمد رضا مهرگان ، حمید شاهبندرزاده ، "ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد شعب بانک با استفاده از تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه" فصلنامه تحقیقات مالی ،ناشر دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.سال هفتم ، شماره ۲۰ ، پاییز و زمستان ۱۳۸۴.
- روح... استبری - محمد شفیع خانی- کارت امتیاز متوازن (BSC) در مقابل مدل سرامدی (EFQM)
- نیلس یوران اولوه، کارت امتیازی متوازن ، ترجمه علیرضا علی سلیمانی ، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران .

ب) لاتین

- VictorSHIH,QiZHANG,MingxingLIU,Comparing the performance of Chinese banks: A principal component approach desember2006, China.
- 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 Sience , 7 Oczapowskiego Street , Olsztyn, Poland February 2007, page 93-98.
- xueqiang liu,xiaoguang chen,wenfu wu, yaqiu zhang, process control based on principal component analyses for maze drying , school of biological and agricultural engineering ,Jilin University , Chang chun 130025,food control 17(2006),page 894-899.
- Alexander, M. (1997) "What is with strategy?" Harvard business review, Volume 75, issue 6, Nov/Dec, pp. 42-50