



خوشه بندی بانک های تجاری با استفاده از الگوریتم خوشه بندی میانگین C و کارت

امتیازی متوازن

¹حمیدرضا پیروند بوری

²ایرج نوری

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت صنعتی، اراک، ایران

ایمیل: Hamidreza.p_91@yahoo.com

۲- استاد یار دانشگاه آزاد اراک، ایمیل: Dr.iraj.nouri@gmail.com

چکیده :

مؤسسات و سازمانها و دستگاههای اجرایی با هر ماموریت، رسالت، اهداف و چشم اندازی که دارند نهایتاً در یک قلمرو ملی و یا بین المللی عمل می کنند و ملزم به پاسخگویی به مشتریان، ارباب رجوع و ذینفعان هستند تا شرکتی که هدفش سودآوری و رضایت مشتری است و سازمانی که هدف خود را اجرای کامل و دقیق وظایف قانونی و کمک به تحقیق اهداف توسعه و تعالی کشور قرار داده، پاسخگو باشند. بنابراین، بررسی نتایج عملکرد، یک فرایند مهم راهبردی تلقی می شود. کیفیت و اثربخشی مدیریت و عملکرد آن عامل تعیین کننده و حیاتی تحقق برنامه های توسعه و رفاه جامعه است. مدل های متنوعی برای ارزیابی عملکرد بانکها تا کنون تدوین شده اند ولی یکی از مهمترین و پر کاربردترین این روشها کارت امتیاز متوازن می باشد. کارت امتیاز متوازن روشی است که به ارزیابی مؤسسات در ۴ شاخص: مالی، بهبود فرایندهای داخلی، کارکنان مورد ارزیابی قرار می دهد و کمک می کند تا سازمان بر اساس شاخصه های استراتژیک حرکت نماید. از طرفی بایستی در ارزیابی های انجام شده واحدهائی که دارای عملکرد یکسانی هستند در یک خوشه قرار گیرند تا برنامه های بهبود برای آنها بطور همزمان انجام گردد. بر این اساس در این پایان نامه به ارزیابی عملکرد مناطق بانک شهر می پردازیم. این بانک دارای ۱۰ منطقه و منطقه مستقل مرکزی و منطق کیش می باشد. در ابتدا شاخص های کارت امتیاز متوازن طراحی شده اند و در مرحله بعد دو مرحله خوشه بندی صورت پذیرفته است که در مرحله اول مناطق در هر یک از ابعاد کارت امتیاز متوازن مورد ارزیابی قرار گرفته اند و در مرحله بعد خوشه بندی در کل معیارها انجام شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در این پایان نامه عملکردهای مناطق ۲ و ۵ در یک خوشه قرار می گیرند. همچنین مناطق ۱۱، ۴ و ۱۲ عملکرد مشابهی دارند. مناطق ۸، ۷ و ۹ نیز در یک خوشه قرار می گیرند و نهایتاً خوشه آخر شامل مناطق ۱، ۳، ۶ و ۱۰ می باشد

واژگان کلیدی: ارزیابی عملکرد، الگوریتم خوشه بندی میانگین C، کارت امتیازی متوازن



مقدمه:

بهبود سیستم مدیریت نظام اجرایی، عامل اساسی در تحقق برنامه های توسعه، کامیابی و رفاه ملت ها است. بالا رفتن هزینه سازمان های دولتی برای ارایه خدمات گوناگون و تهیه و تامین این هزینه ها از منابع عمومی که روز به روز محدودتر می شود و پایین بودن کارایی این سازمان ها، مسئولین کشورها را به این فکر انداخته است که تحقق اهداف سازمان های دولتی را در سرلوحه کار خود قرار دهند. ولی با توجه به اهمیت تغییر نگرش در برنامه های بخش دولتی و لزوم بازنگری بنیادی در فرآیندهای اجرایی این بخش ها، محدودیت هایی برای پیاده سازی یک نظام جامع ارزیابی عملکرد وجود دارد. از این رو برای سازمانهای دولتی لازم است مواردی مورد نظر قرار گیرد که بتواند محدودیت های مطرح در این سازمان ها را مورد پوشش قرار دهد. به دلیل تنوع در الگو های ارزیابی عملکرد، نیازمند بررسی اولیه بر اساس ویژگی های مطرح شده است. بر طبق مطالعات کاپلان و ویرسما در مورد الگو های جامع ارزیابی عملکرد، الگو ارزیابی کارت امتیازی متوازن به عنوان مناسب ترین سیستم ارزیابی شناخته شده است. امتیازی متوازن در برگیرنده معیارهای کیفی و از ابداعات اخیر مدیریتی است که توسط نورتن و کاپلان در سال ۱۹۹۲ بعنوان الگو جامع اندازه گیری عملکرد معرفی گردید. ولی یک مسأله اساسی در بکارگیری الگوهای کارت امتیازی متوازن این است که کارت امتیازی متوازن نه به طور نسبی و نه به طور مطلق، هیچ تکنیکی را برای برآورد میزان مشارکت هر یک از جنبه های کارت امتیازی متوازن ارایه نمی دهد و حتی اهمیت نسبی هر شاخص را نیز تحت یک جنبه واحد تخمین نمی زند. از طرفی با توجه به اینکه تعیین استانداردها برای هر یک از ابعاد کارت امتیازی متوازن، سخت و پیچیده است؛ ضرورت وجود خط مبنا و الگویی که عملکرد سازمان با آن اندازه گیری شود، آشکار می شود به طوری که بدون این استاندارد و خط مبنا، ارزیابی غیر ممکن است. کارت امتیازی متوازن یک تکنیک مدیریتی است که به مدیران سازمان کمک می کند تا فعالیت ها و روند رو به رشد یا رو به افول سازمان را از زوایای مختلف بررسی کنند. کارت امتیاز متوازن به عنوان روش موفق در به کارگیری کارت امتیازی متوازن، استفاده از ابزاری برای طراحی شاخص های ارزیابی عملکرد و سپس سنجش شاخص ها در بازه های زمانی مناسب و مورد نظر از چهار دیدگاه مشتری، درون سازمانی، رشد و نوآوری و مالی می باشد. اندازه گیری کارایی به خاطر اهمیت آنها در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان همواره مورد توجه محققین قرار داشته است.



ادبیات تحقیق:

مدل کارت امتیازی متوازن

در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی، مقالات متعددی در نشریات مدیریتی در مورد ناکارآمدی روش‌های ارزیابی، عملکرد شرکت‌ها منتشر شد. در سال ۱۹۸۷، تحقیقی توسط انجمن ملی حسابداران آمریکا موسسه‌ی (CAM- I) نشان داد که ۶۰ درصد از مجموع ۲۶۰ مدیر مالی و ۶۴ مدیر اجرایی شرکت‌های آمریکایی از سیستم ارزیابی عملکرد شرکت ناراضی بودند و نارسایی سنجش‌های مالی صرف بیش از پیش نمایان گردید. چرا که در عصر اقتصاد مبتنی بر دانش، فعالیت‌های ارزش آفرین سازمان‌ها فقط متکی به دارایی‌های مشهود آن‌ها نیست. امروزه دانش و قابلیت کارکنان، روابط با مشتریان و تأمین کنندگان، کیفیت محصولات و خدمات، فناوری اطلاعات و فرهنگ سازمانی، دارایی‌هایی به مراتب ارزشمندتر از دارایی‌های فیزیکی است و توانمندی سازمان‌ها در به کار گیری این دارایی‌های نامشهود، قدرت اصلی ارزش آفرینی آن‌ها را رقم می‌زند و معیارهای مبتنی بر سنجه‌های مالی توانایی ارزیابی این دارایی‌های نامشهود و انعکاس تأثیر آن‌ها بر موفقیت سازمان‌ها را ندارند. از سوی دیگر، سنجه‌های مالی نشان دهنده‌ی رویدادهای تاریخی و گذشته‌اند، و خلاصه‌ای از فعالیت‌های سازمان را در دوره‌های گذشته ارائه می‌دهند و ارزیابی عملکرد مبتنی بر سنجه‌های مالی، وزن بیش از حدی به سود و زیان کوتاه مدت شرکت داده و عوامل موثر بر مبالغ سود را تحت تأثیر قرار می‌دهد و در این راستا همه‌ی اقدامات مربوط به کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمدها مثبت ارزیابی می‌شوند، در حالی که بسیاری از این کاهش هزینه‌ها مانند برنامه‌های آموزشی کارکنان و توقف فعالیت‌های تحقیق و توسعه اگرچه سود شرکت را افزایش می‌دهند، ولی موجب از دست دادن موقعیت رقابتی شرکت شده و سود بلند مدت را به مخاطره می‌اندازد. گزارش‌های مالی اصولاً در ماهیت خود، نشان دهنده‌ی خلاصه و نتیجه‌ی عملیات و فعالیت‌های یک واحد تجاری می‌باشند. حد تجمیع در بسیاری از موارد به اندازه‌ای است که اطلاعات مندرج در این گزارش‌ها برای تصمیم‌گیری سطوح خاصی از مدیران و کارکنان، غیرقابل استفاده است. روش‌های سنتی ارزیابی عملکرد که عمدتاً بر سنجه‌های مالی استوار هستند، نه تنها در انعکاس کامل دلایل موفقیت و یا عدم موفقیت شرکت‌ها کفایت لازم را ندارند، بلکه ارتباط منطقی و علت و معلولی بین عوامل محرکه موفقیت و دستاوردهای حاصله نیز برقرار نمی‌کنند، از این رو در حمایت از برنامه‌های مدیریت بالاخص برنامه‌های استراتژیک سازمان ناتوان می‌باشند (کاپلان و نورتون، ۲۰۰۸).

در اوایل دهه‌ی ۱۹۹۰، رابرت کاپلان استاد دانشکده بازرگانی دانشگاه هاروارد به اتفاق دیوید نورتن که در آن زمان مدیر یک شرکت تحقیقاتی وابسته به موسسه مشاوره‌ای KPMG بود، طرح تحقیقاتی را به منظور بررسی



علل موفقیت دوازده شرکت برتر آمریکایی و مطالعه روش‌های ارزیابی عملکرد در این شرکت‌ها انجام دادند که حاصل این مطالعه در مقاله‌ای تحت عنوان «سنجه‌هایی که محرکه‌های عملکرد می‌باشند در ژانویه 1992 در نشریه‌ی «بازنگری کسب و کار هاروارد» منتشر شد. در این مقاله اشاره شده بود که شرکت‌های موفق برای ارزیابی عملکرد خود فقط به سنجه‌های مالی متکی نیستند، بلکه عملکرد خود را از سه منظر دیگر یعنی مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد نیز مورد ارزیابی قرار می‌دهند. از نظر کاپلان و نورتون منطق زیر بنایی این مدل این است که عملکرد کسب و کارها نباید فقط با استفاده از شاخص‌های مالی ارزیابی شود (ساجدی نیا، ۱۳۸۵).

به این ترتیب آن‌ها اعلام کردند که برای انجام یک ارزیابی کامل از عملکرد سازمان می‌بایست این عملکرد از چهار زاویه یا منظر مورد ارزیابی قرار گیرد:

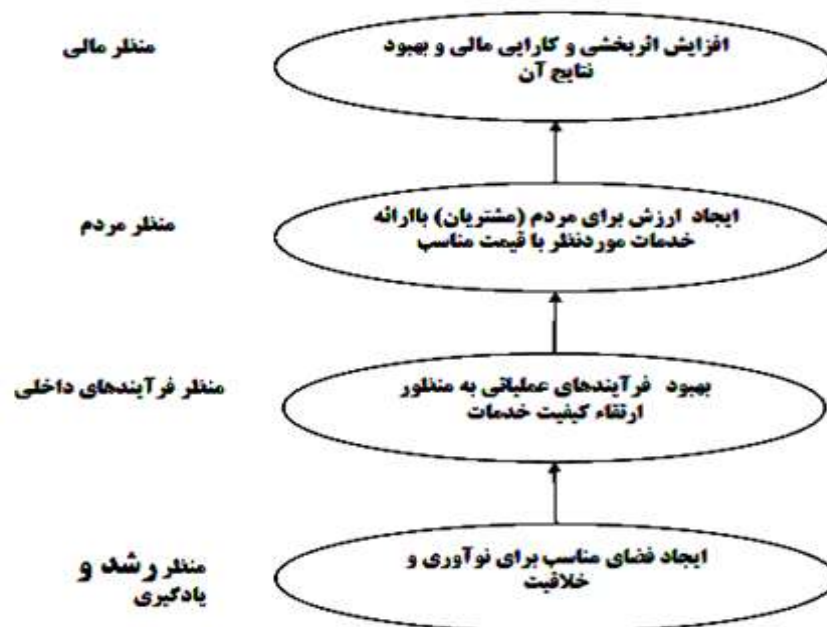
منظر مالی

منظر مشتری

منظر فرآیندهای داخلی

منظر یادگیری و رشد

تحقیقات کاپلان و نورتون بیانگر این واقعیت بود که شرکت‌های فوق، در هر یک از این چهار منظر، اهداف خود را تعیین و برای ارزیابی موفقیت در این اهداف در هر منظر، سنجه‌هایی انتخاب کرده و اهداف کمی هر یک از این سنجه‌ها را برای دوره‌های ارزیابی مورد نظر تعیین می‌کنند، سپس اقدامات و ابتکارات اجرایی جهت تحقق این اهداف را برنامه ریزی و به مورد اجرا می‌گذارند. کاپلان و نورتون متوجه شدند که بین اهداف و سنجه‌های این چهار منظر نوعی رابطه‌ی علت و معلولی وجود دارد که آن‌ها را به یکدیگر ارتباط می‌دهد. برای کسب دستاوردهای مالی (در منظر مالی) می‌بایست برای مشتریان خود ارزش آفرینی کنیم (منظر مشتری) و این کار عملی نخواهد بود مگر این که در فرآیندهای عملیاتی خود برتری یابیم و آن‌ها را با خواسته‌های مشتریانمان منطبق سازیم (منظر فرآیندهای داخلی) و کسب برتری عملیاتی و ایجاد فرآیندهای ارزش آفرین، امکان پذیر نیست مگر این که فضای کاری مناسب را برای کارکنان ایجاد و نوآوری، خلاقیت، یادگیری و رشد را در سازمان تقویت کنیم (منظر یادگیری و رشد). (وو و دیگران، ۲۰۰۹)



شکل ۱: رابطه علت و معلولی موجود در ارزیابی متوازن.

کاپلان و نورتون این روش ارزیابی عملکرد را روش ارزیابی متوازن نامیدند. طی چهار سال پس از انتشار اولین مقاله در این زمینه تعدادی از سازمان‌ها روش ارزیابی متوازن را پیاده کرده و نتایج موفقیت آمیز سریعی به دست آوردند. این سازمان‌ها از این روش نه تنها برای ارزیابی عملکرد بلکه به عنوان ابزاری جهت کنترل نحوه اجرای استراتژی‌های خود استفاده کردند. به این ترتیب روش مذکور نه تنها به عنوان یک ابزار نیرومند برای ارزیابی عملکرد بلکه به عنوان ابزاری جهت تحقق استراتژی به جامعه مدیریت معرفی گردید (ساجدی نیا، ۱۳۸۵).

الگوریتم خوشه بندی C میانگین

در این روش ابتدا با استفاده از روشهای یادگیری میزان تشابه بین نمونه‌ها محاسبه می‌شود و سپس از روی تشابهات نمونه‌ها تابع هدف جدیدی برای الگوریتم C میانگین فازی ارائه می‌شود. برای محاسبه میزان تشابه نمونه‌ها می‌توان معیارهای مختلفی در نظر گرفت مانند فاصله اقلیدوسی. یکی از روشهایی که در این زمینه ارائه شده روشی است که آقای Wang و همکارانش معرفی کرده‌اند. در این روش میزان تشابه نمونه A و نمونه J بصورت زیر تعریف شده است:



$$P_{ij}^{(w)} = \frac{1}{1 + \beta \times d_{ij}^{(w)}}$$

در فرمول فوق $d_{ij}^{(w)}$ فاصله اقلیدوسی وزن دار نمونه i و نمونه j می باشد. β ضریبی مثبت است که برای قرار گرفتن میزان تشابه در فاصله $[0 \ 1]$ استفاده شده است.

مقدار β از معادله زیر بدست می آید:

$$\frac{2}{n(n-1)} \sum_{j < i} \frac{1}{1 + \beta * d_{ij}} = 0.5$$

در فرمول فوق d_{ij} فاصله اقلیدوسی نمونه i و نمونه j می باشد که اگر فرض کنیم که نمونه ها دارای S بعد هستند خواهیم داشت:

$$d_{ij} = \sqrt{\left(\sum_{k=1, \dots, S} (x_{ik} - x_{jk})^2 \right)}$$

همچنین برای فاصله اقلیدوسی وزن دار داریم:

$$d_{ij} = \sqrt{\left(\sum_{k=1, \dots, S} (x_{ik} - x_{jk})^2 \right)}$$

در واقع قسمت یادگیری این الگوریتم همان پیدا کردن بردار وزن $W=(w_1, w_2, \dots, w_s)$ می باشد. تعبیر بردار وزن W بدین صورت است که هر چه مولفه k ام این بردار بزرگتر باشد، اهمیت مولفه k ام نمونه ها نیز در خوشه بندی بیشتر می باشد. برای محاسبه بردار وزن لازم است تا یک معیار برای ارزیابی میزان تشابه نمونه ها ارائه شود. تابع ارزیابی که آقای Wang و همکارانش در نظر گرفته اند بصورت زیر است:

$$E(w) = \frac{2}{n(n-1)} \sum_i \sum_{j \neq i} \frac{1}{2} (P_{ij}^{(w)}(1 - P_{ij}^{(w)}) + P_{ji}^{(w)}(1 - P_{ji}^{(w)}))$$

در فرمول فوق P_{ij} میزان تشابه نمونه i و نمونه j بر مبنای فاصله اقلیدوسی می باشد. با می نیمم کردن تابع ارزیابی فوق می توان بردار وزن نمونه ها را محاسبه کرد. روشهای مختلفی برای می نیمم کردن تابع فوق وجود دارد که آقای Wang و همکارانش از روش نزول در امتداد گرادیان استفاده کرده اند. اگر تغییرات مولفه k ام بردار وزن را با Δw_k نشان دهیم داریم:



$$\Delta w_k = -\eta \frac{\partial E(w)}{\partial w_k} \quad (0 < k < s)$$

پس از محاسبه بردار وزن W تابع هدف الگوریتم خوشه بندی بصورت زیر تعریف شده است:

$$J^{(w)}(U, V; X) = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^n u_{ij}^m (d_{ij}^{(w)})^2$$

با می نیم کردن تابع فوق خواهیم داشت:

$$u_{ij} = \left(\sum_{k=1}^c \left(\frac{d_{kj}^{(w)}}{d_{ij}^{(w)}} \right)^{2/(m-1)} \right)^{-1}$$

9

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^n u_{ij}^m X_j}{\sum_{j=1}^n u_{ij}^m}$$

مراحل الگوریتم این روش نیز مشابه الگوریتم C میانگین فازی می باشد.

روش تحقیق:

۱- تعیین معیارهای کارت امتیاز متوازن

در ابتدا معیارهای کارت امتیاز متوازن در بانک تعیین می گردد که عبارتند از:

۱. رشد و یادگیری:

ثبات کارکنان

مدرك تحصيلی

سابقه کاری

دوره های آموزشی



رضایت کارکنان

بهره وری کارکنان

انگیزش و هم جهتی

۲. فرایندهای داخلی:

عملکرد فروش

زیر ساخت های اطلاعاتی

کارایی مباردلات

شکایات مشتری

۳. مشتری:

سهم بازار

حفظ مشتری

رضایت مشتری

جذب مشتری جدید

خدمات POS

خدمات ATM

خدمات شعبه

۴. مالی:

درآمد مشاع به کل درآمد

مطالبات معوق به کل مطالبات



خالص مابه تفاوت نرخ سود

نسبت بازده سرمایه

نسبت بازده دارایی

۲- خوشه بندی با استفاده از تکنیک c-means

در این مرحله با استفاده از تکنیک c-means نسبت به خوشه بندی مناطق ۱۲ گانه اقدام می‌نمائیم که این خوشه بندی در دو مرحله زیر انجام می‌گردد:

در مرحله اول با استفاده از هر یک از ابعاد ۴ گانه کارت امتیاز متواز انجام می‌گردد.

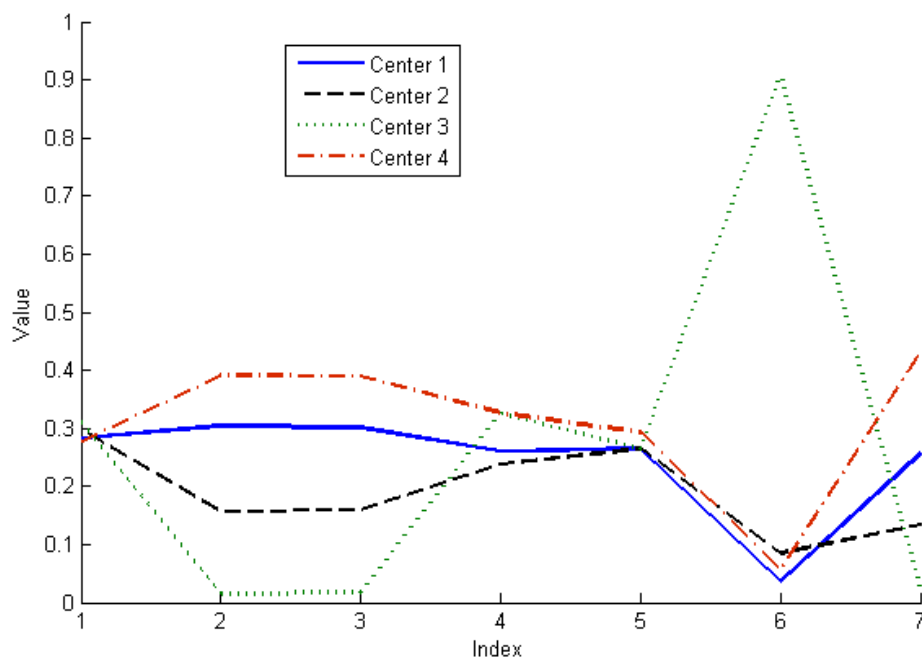
در مرحله دوم با استفاده از کلیه معیارها انجام می‌گردد.

۳- خوشه بندی در هر یک از ابعاد کارت امتیاز متوازن

در این مرحله بانک‌ها را در هر یک از ابعاد در ۴ خوشه (عملکرد فراتر از حد انتظار، عملکرد در حد انتظار، عملکرد کمتر از حد انتظار و عملکرد غیر قابل قبول) قرار می‌دهیم.

الف) خوشه بندی در بعد رشد و یادگیری

با پیاده سازی الگوریتم خوشه بندی بر روی پایگاه داده ای که شامل بعد رشد و یادگیری می‌شود مناطق در ۴ خوشه قرار می‌گیرند که در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل 2: خوشه بندی مناطق در بعد رشد و یادگیری

که مراکز هر یک از خوشه ها نیز در جدول 1 نشان داده شده است.

جدول 1: مشخصات مراکز خوشه ها در هر یک از معیارها

خوشه ها	ثبات کارکنان	مدرک تحصیلی	سابقه کاری	دوره های آموزشی	رضایت کارکنان	بهره وری کارکنان	انگیزش و هم جہتی
۱	0.283116	0.303967	0.300623	0.260048	0.26421	0.037197	0.256509
۲	0.297835	0.157017	0.159195	0.237571	0.265425	0.084676	0.133752
۳	0.311947	0.015121	0.01695	0.325453	0.264494	0.9071	0.02458
۴	0.276287	0.39051	0.390069	0.326184	0.293421	0.055447	0.430339

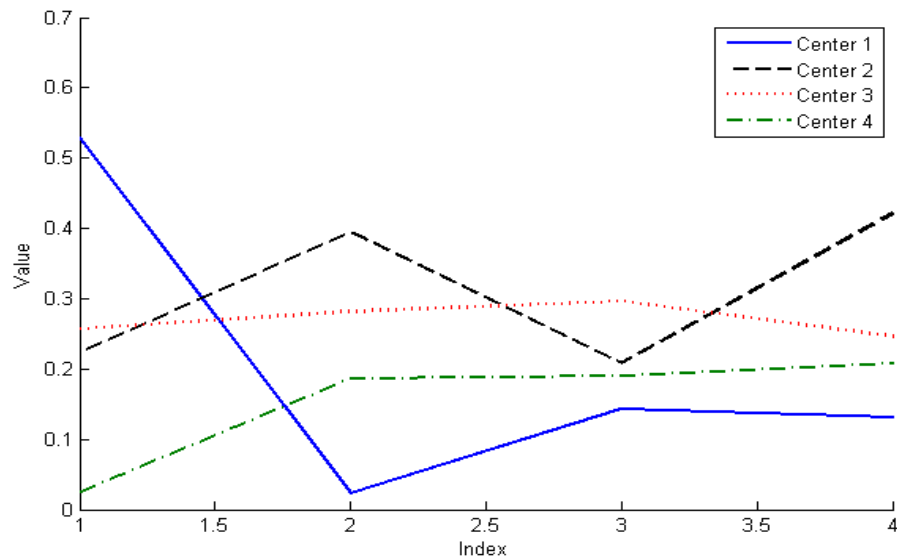
که در جدول 2 نیز نشان داده شده است که هر یک از مناطق در کدامیک از خوشه ها قرار دارند.

جدول 2: تقسیم بندی مناطق در هر یک از خوشه ها

خوشه ها	مناطق قرار گرفته شده در خوشه				
۱	۱۰	۶	۵	۳	۱
۲		۱۲	۴	۲	
۳			۱۱		
۴		۹	۸	۷	

(ب) خوشه بندی در بعد فرایندهای داخلی

با پیاده سازی الگوریتم خوشه بندی بر روی پایگاه داده ای که شامل بعد فرایندهای داخلی می شود مناطق در ۴ خوشه قرار می گیرند که در شکل 3 نشان داده شده است.



شکل 3: خوشه بندی مناطق در بعد فرایندهای داخلی

که مراکز هر یک از خوشه ها نیز در جدول 3 نشان داده شده است.



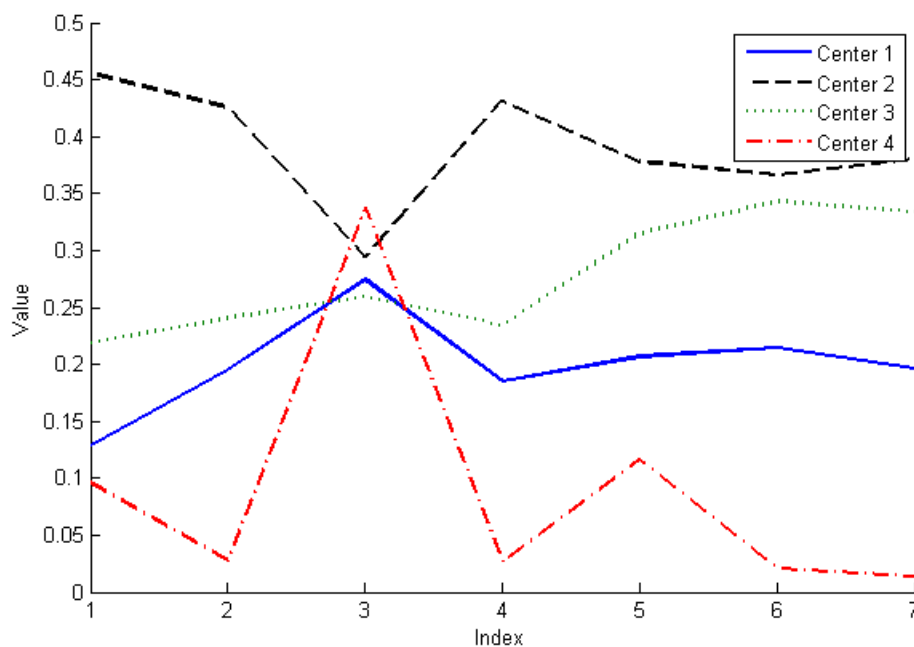
جدول 3: مشخصات مراکز خوشه ها در هر یک از معیارها

خوشه ها	عملکرد فروش	زیر ساخت های اطلاعاتی	کارایی مبادلات	شکایات مشتری
۱	0.529014	0.02282	0.142787	0.130859
۲	0.222674	0.396063	0.208037	0.421337
۳	0.25741	0.281778	0.29596	0.246705
۴	0.025403	0.186368	0.19051	0.207997

که در جدول ۴ نیز نشان داده شده است که هر یک از مناطق در کدامیک از خوشه ها قرار دارند.

ج) خوشه بندی در بعد مشتری

با پیاده سازی الگوریتم خوشه بندی بر روی پایگاه داده ای که شامل بعد مشتری می شود مناطق در ۴ خوشه قرار می گیرند که در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴ خوشه بندی مناطق در بعد مشتری



که مراکز هر یک از خوشه ها نیز در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴ مشخصات مراکز خوشه ها در هر یک از معیارها

خوشه ها	سهم بازار	حفظ مشتری	رضایت مشتری	جذب مشتری جدید	خدمات POS	خدمات ATM	خدمات شعبه
۱	0.128691	0.195137	0.274322	0.185034	0.206504	0.21451	0.196415
۲	0.455771	0.426187	0.293785	0.431192	0.378178	0.366498	0.380561
۳	0.218481	0.240504	0.259399	0.234001	0.314848	0.343097	0.333843
۴	0.096451	0.027764	0.337962	0.026636	0.115765	0.020853	0.013627

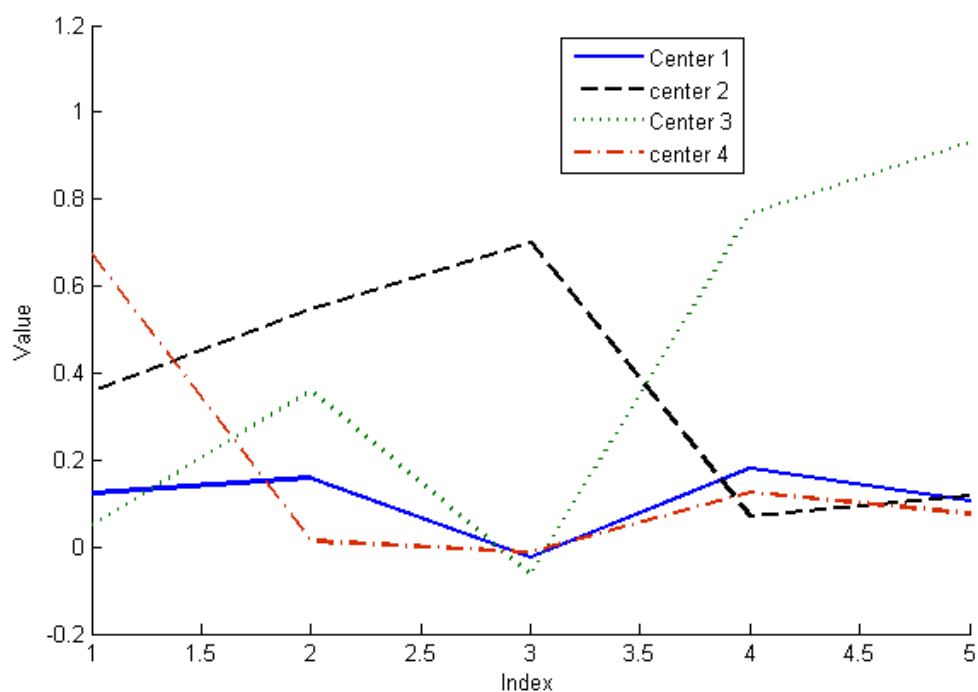
که در جدول 5 نیز نشان داده شده است که هر یک از مناطق در کدامیک از خوشه ها قرار دارند.

جدول 5: تقسیم بندی مناطق در هر یک از خوشه ها

خوشه ها	مناطق قرار گرفته شده در خوشه			
۱	۵	۴	۲	
۲	۱۰	۹	۸	۷
۳	۶	۳	۱	
۴	۱۲	۱۱		

(د) خوشه بندی در بعد مالی

با پیاده سازی الگوریتم خوشه بندی بر روی پایگاه داده ای که شامل بعد مالی می شود مناطق در ۴ خوشه قرار می گیرند که در شکل 5 نشان داده شده است.



شکل 5: خوشه بندی مناطق در بعد مالی

که مراکز هر یک از خوشه ها نیز در جدول 6 نشان داده شده است.

جدول 6: مشخصات مراکز خوشه ها در هر یک از معیارها

خوشه ها	درآمد مشاع به کل درآمد	مطالبات معوق به کل مطالبات	خالص ماهه تفاوت نرخ سود	نسبت بازده سرمایه	نسبت بازده دارایی
۱	0.12316	0.158317	0.02201	0.18046	0.105368
۲	0.358735	0.546741	0.699824	0.070304	0.118497
۳	0.049555	0.359402	0.06514	0.765751	0.931172
۴	0.673953	0.014286	0.01304	0.125964	0.076683

که در جدول 7 نیز نشان داده شده است که هر یک از مناطق در کدامیک از خوشه ها قرار دارند.

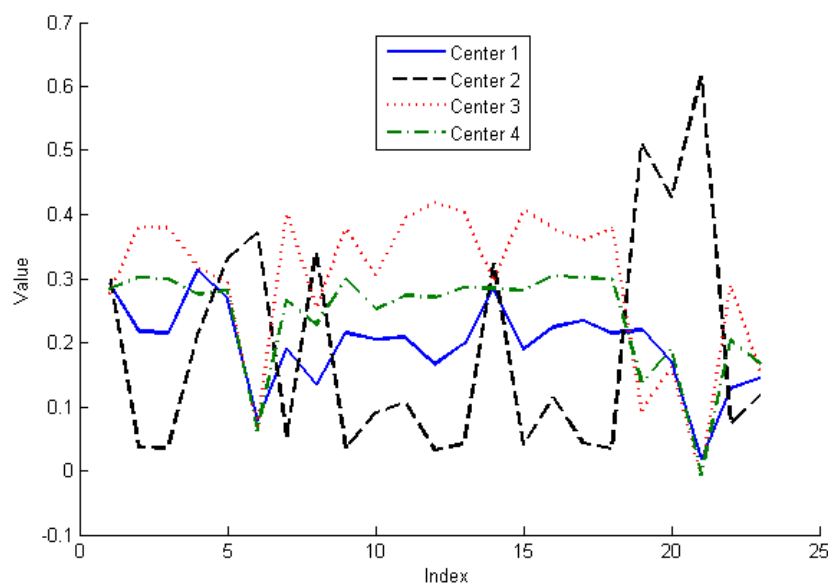


جدول 7: تقسیم بندی مناطق در هر یک از خوشه ها

خوشه ها	مناطق قرار گرفته شده در خوشه						
۱	۹	۸	۷	۵	۳	۲	۱
۲	۱۰						
۳	۱۲						
۴	۶						
۴	۱۱						

۴- خوشه بندی کلی

در این مرحله با استفاده از تمامی معیارها نسبت به خوشه بندی مناطق اقدام می نمائیم که در شکل 6 نتیجه خوشه بندی نشان داده شده است.



شکل 6: خوشه بندی مناطق در تمامی ابعاد

که مراکز هر یک از خوشه ها نیز در جدول 8 نشان داده شده است.



جدول 8: مشخصات مراکز خوشه ها در هر یک از معیارها

0.283982	0.277067	0.308946	0.291812	ثبات کارکنان
0.301351	0.38071	0.036788	0.217768	مدرک تحصیلی
0.299754	0.379707	0.035789	0.215402	سابقه کاری
0.275474	0.317562	0.211657	0.313174	دوره های آموزشی
0.281849	0.293471	0.331215	0.26761	رضایت کارکنان
0.062963	0.064434	0.370916	0.078472	بهره وری کارکنان
0.266372	0.401527	0.050756	0.190526	انگیزش و هم جهتی
0.227638	0.254936	0.342183	0.133839	عملکرد فروش
0.29884	0.377891	0.034197	0.215567	زیر ساخت های اطلاعاتی
0.253216	0.305231	0.090781	0.20552	کارایی مبادلات
0.273776	0.394316	0.105796	0.20821	شکایات مشتری
0.270798	0.419125	0.032279	0.165853	سهم بازار
0.285469	0.402636	0.0423	0.197729	حفظ مشتری
0.28458	0.294827	0.324218	0.285149	رضایت مشتری
0.28183	0.407338	0.040211	0.188534	جذب مشتری جدید
0.303741	0.378983	0.114492	0.224131	خدمات POS
0.301746	0.361485	0.042723	0.234673	خدمات ATM
0.29884	0.377891	0.034197	0.215567	خدمات شعبه
0.137018	0.095347	0.511817	0.219953	درآمد مشاع به کل درآمد
0.190525	0.161473	0.42717	0.170056	مطالبات معوق به کل مطالبات
0.00747	0.01182	0.614786	0.016935	خالص مابه تفاوت نرخ سود
0.204063	0.290554	0.072531	0.128287	نسبت بازده سرمایه

که در جدول 9 نیز نشان داده شده است که هر یک از مناطق در کدامیک از خوشه ها قرار دارند.



جدول 9: تقسیم بندی مناطق در هر یک از خوشه ها

خوشه ها	مناطق قرار گرفته شده در خوشه
۱	۲ ۵
۲	۴ ۱۱ ۱۲
۳	۷ ۸ ۹
۴	۱ ۳ ۶ ۱۰

نتایج:

در این مدل هر سازمان از چهار وجه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند این چهار وجه عبارتند از: وجه مالی-وجه مشتریان-فرایندهای داخلی-وجه یادگیری و رشد. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان مناطق بانک را در ۴ دسته تقسیم بندی نمود و نسبت به ارزیابی آنها اقدام نمود. بر اساس نتایج بدست آمده در این پایان نامه عملکردهای مناطق ۵ و ۲ در یک خوشه قرار می‌گیرند. همچنین مناطق ۴، ۱۱ و ۱۲ عملکرد مشابهی دارند. مناطق ۷، ۸، ۹ و نیز در یک خوشه قرار می‌گیرند و نهایتاً خوشه آخر شامل مناطق ۱، ۳، ۶ و ۱۰ می‌باشد. بدیهی است که برای مناطقی که در یک خوشه قرار دارند بایستی راهکارهای مشابهی جهت بهبود عملکرد مناطق ارائه نمود. همچنین در هر یک از شاخصه های کارت امتیاز متوازن نیز می‌توان بر اساس نتایج خوشه بندی عملکرد نهائی عمل نمود.

پیشنهادات:

به سایر محققان پیشنهاد می‌گردد در راستای بهبود و تکمیل نتایج این پایان نامه در راستای زیر گام بردارند:

پیاده سازی متد مورد استفاده در این پایان نامه در سایر بانک ها و رتبه بندی و خوشه بندی عملکرد.

استفاده از سایر تکنیک ها از جمله تحلیل پوششی داده ها در ارزیابی نهائی و رتبه بندی نهائی بانک ها



استفاده از روشهای خوشه بندی جدید از جمله خوشه بندی فازی در راستای بهبود نتایج خوشه بندی

استفاده از ماتریس وزین جهت خوشه بندی داده ها و مناطق بانک ها

استفاده از داده های فازی و کیفی در تحقیق به ویژه در مورد معیارهائی مانند رضایت مشتری و عدم کمی سازی آن.

منابع:

۱. عادل، علیرضا، ۱۳۸۴، ارزیابی عملکرد نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران در برقراری نظم و امنیت شهرستان بم، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم انتظامی
۲. غلامی، حسین و نورعلیزاده، حمیدرضا، ۱۳۸۱، مقایسه روشهای ارزیابی عملکرد، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، تهران: جهاد دانشگاهی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۳. کاپلان، ر، و دیوید نورت، ترجمه حسین اکبری، مسعود سلطانی و امیرملکی، ۱۳۸۶، نقشه استراتژی، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، چاپ هفتم.
۴. کریمی، تورج، ۱۳۸۵، مدل های نوین ارزیابی عملکرد سازمانی، مجله تدبیر، شماره ۱۷۱
۵. گوران الو، ن، آنا اسجوسترانند، ۱۳۸۶، کارت امتیازی متوازن، تهران: انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، چاپ اول.
۶. مالیاتی، ح، ۱۳۸۶، ارزیابی جنبه ها و شاخص های ارتقا سازمان بر اساس کارت امتیازی متوازن در شرکت نفت پاسارگاد، پایان نامه کارشناسی ارشد: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک.
7. Nasiri Pour, A. Tabibi ,J. GhasemBegloo ,A. Jadidi ,R. (2009). *Designing a Performance Evaluation Model for Iranian PublicHospitals: Using the Balanced Scorecard*. J Arak Univ Med Sci, 12(1): 95-106
8. Selin Soner, Semih Önüt, Umut Tuzkaya,(2004), "*Evaluation and Selection of R&D Projects Using an Integrated BSC-DEA Methodology*", 35thInternational Conference on Computers and Industrial Engineering.
9. Sohn, M. H., You, T., Lee, S-L., & Lee, H. (2003), *Corporate strategies, environmental forces, and performance measures: A weighting decision support system using the k-nearest neighbor technique*«. Expert Systems with Applications, 25, 279–292.



10. Stewart, R.A, Mohamed,S. (2001), *Utilizing the Balanced Scorecard for IT/ IS Performance Evaluation in Construction*. Construction Innovation, 1, 147-163.
11. Vatankhah, S. Salemi ,A.(2010). *A Study on Evaluation System of Hospitals Affiliated to Iran University of MedicalSciences Using Balance Score Cards*, Tehran, Iran. J Health Adm,12(38): 49-58
12. Wu, H., Tzeng, G., & Chen, Y. (2009), *A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard*. Expert Systems with Applications,36, 10135–10147.