

ارزیابی عملکرد خلاقانه شعب بانکها با استفاده از خوشه‌بندی و تاپسیس فازی

مریم مزدارانی

گروه ریاضی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران Maryam.mazdarani@gmail.com

چکیده

بیشتر کشورها و دولت‌ها سعی در گسترش ارتباطات در زمینه‌های مختلف اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دارند و بر این اساس سازمان‌های جدید را بنیان نهادند. پست مالی یا پست بانک یکی از این سازمانهاست. در اقتصاد و جامعه امروز صنعت بانکداری از اهمیت قابل توجهی برای تک تک افراد جامعه برخوردار است. هر مشکلی که در سیستم جاری بانک رخ دهد به طور مستقیم دینفعان و همچنین اقتصاد کل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. توجه به عملکرد و نقش بانکها در پیشرفت کشور و همچنین تعداد شعبه‌های آنها در اندازه‌گیری و مقیاس کارایی شعب آنها حائز اهمیت است. در سال‌های اخیر مدیریت عملکرد به عنوان یکی از راهبردهای توسعه و به روزآوری منابع انسانی و در نتیجه بهبود کیفیت و بهره‌وری نیروی کار به شمار می‌رود.

در این بررسی و تحقیق در ارتباط با شعب مدیریت شعب منطقه دو پست بانک ایران در استان تهران قصد داریم با کمک مدلی با ترکیب خوشه‌بندی و فازی تاپسیس به واقعی کردن نتایج ارزیابی عملکرد برای گرفتن تصمیمات متناسب با شرایط رقابتی و پیچیده کمک کنیم. بنابراین ابتدا داده‌های بدست آمده از این پارامترها و شاخص‌های کیفیت عملکرد مدیریت شعب با استفاده از روش خوشه‌بندی ترکیب شده و دسته‌بندی می‌شوند و با کمک روش تاپسیس فازی سلسله مراتب آنها تهیه می‌گردد. نتایج حاکی از آن است که عملکرد شعب مدیریت شعب منطقه دو پست بانک ایران با در نظر داشتن شاخص‌هایی همچون دارایی‌های جاری، دارایی‌های غیرجاری، بدهی جاری، بدهی‌های غیرجاری و تعداد مشتریان و با بکارگیری ارزیابی ترکیب خوشه‌بندی و فازی تاپسیس مناسب می‌باشد.

در اینجا ۲۹ شعبه با معیارهای گفته شده ارزیابی شدند. خوشه اول که شامل شعبه شهرک غرب، کوی دانشگاه، تجریش، شهرری و شهید مفتاح است رتبه اول را کسب کرد، خوشه پنجم شامل شعب فردوسی، ملاصدرا، ونک، دماوند و رودهن رتبه دوم، خوشه چهارم شامل شعب ۱۵ خرداد، رسالت، شوش شرقی، شهید فلاحی، مجلس، نبوت و فیروزکوه رتبه سوم، خوشه سوم شامل شعب امام خمینی، بلوار آفریقا، پل چوبی، پیروزی، شریعتی، شهید بهشتی و ورامین رتبه چهارم و خوشه دوم شامل شعب افسریه، پارس نورد، رستم‌آباد، سرچشمه و پاکدشت رتبه پنجم را کسب کردند.

واژگان کلیدی: عملکرد، شعب، پست بانک، خوشه‌بندی، فازی تاپسیس

مقدمه

در عصر ارتباطات، جامعه‌ای موفق می‌شود که عنصر اساسی ارتباطات را به درستی شناخته باشد و در آن به پیشرفت و توسعه برسد. ارتباطات نقش بسیار مهمی را در زمینه‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی ایفا می‌کند. به این دلیل، بیشتر کشورها و دولت‌ها به گسترش سازمان‌های اجرایی در این زمینه پرداختند که از اصلی‌ترین آنها پست است. با گذر زمان و تغییر و تنوع در نیازهای جوامع بشر این سازمان‌ها نیز نیازهای خود را با نیازهای دیگر تطبیق داده و سیستم‌های جدیدی را نهادینه کردند. پست مالی یا پست بانک یکی از آنهاست (حسینی و همکاران، ۱۳۸۸).

توجه به کارایی برای کشورهای در حال توسعه از اهمیت بالایی برخوردار است. زیرا این کشورها با کمبود نهاده‌ها، عوامل تولید و تکنولوژی مواجه می‌باشند. محققین در میان سازمان‌های مختلف، بانکها را به عنوان مهم‌ترین نهاد هر نظام اقتصادی کشور معرفی کرده‌اند. بنابر این توجه به عملکرد و نقش بانکها در پیشرفت کشور و همچنین تعداد شعبه‌های آنها در اندازه‌گیری و مقیاس کارایی شعب آنها حائز اهمیت است (عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸).

عصر حاضر را، عصر فرامردن می‌نامند. این عصر دارای ویژگی تغییر مداوم و پیچیدگی در ساختار است. در چنین حالتی مدیرانی می‌توانند در این عرصه موفق باشند که اطلاعات مناسب و به روز و جامعی را از نحوه عملکرد سازمان خود داشته و در زمان مناسب از تصمیم درست به منظور بهبود و اصلاح سازمان و متناسب با تغییرات موجود بگیرند. ارزیابی عملکرد در سطح سازمانی، بخشی و یا فردی پاسخی است که به نیازهای اطلاعاتی مدیران در زمان حاضر داده می‌شود تا در جهت توسعه نقاط قوت و برطرف کردن نقاط ضعف گام مطلوبی بردارند. همچنین امروزه با توجه به رقابتی بودن محیط‌مان و بهبود تکنولوژیکی که در فرایند تحلیل خدمات انجام شده است، صنعت بانکداری تمرکز استراتژیک خود را از روی مقوله قیمت و جنبه‌های فنی به سمت کیفیت خدمات و رضایت مشتری سوق داده است (ملایی و صارمی، ۱۳۸۲).

کارایی معطوف به حداکثر کردن نتیجه به وسیله سازمان یا نهاد اقتصادی می‌باشد و با مفاهیمی مثل اثربخشی و بهره‌وری ارتباط داشته و در عین حال نیز با این مفاهیم فرق می‌کند. اثربخشی از درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده حاصل می‌شود و نشان می‌دهد تا چه میزان از تلاش‌های انجام شده از نتایج مورد انتظار حاصل شده است؛ اما کارایی مرتبط با بهره‌برداری صحیح از منابع است. بهره‌وری، ترکیبی از کارایی و اثربخشی است و هر دو مقوله را در بردارد (ابطحی، ۱۳۷۵).

در این تحقیق عملکرد ۲۹ شعبه مدیریت شعب منطقه دو پست بانک ایران به منظور ارتقاء عملکرد شعب و افزایش عملکرد کل سازمان مورد بررسی قرار گرفته است. این شعب با توجه به شاخص‌های دارایی‌های جاری، دارایی‌های غیرجاری، بدهی‌های جاری و بدهی‌های غیرجاری و تعداد مشتریان و با استفاده از ترکیب خوشه‌بندی و فازی تاپسیس مورد ارزیابی قرار گرفته و رتبه‌بندی شده‌اند. شناخت مشتریان و همچنین شناخت نیازهای مشتریان، عمل مؤثری در کسب برتری در ارائه خدمات به مشتری است. مدیران باید مشتریان خود را اولویت‌بندی کرده و کانون توجه خود را بر مشتریان کلیدی متمرکز کنند و روز به روز هزینه از دست دادن مشتری را بیشتر درک می‌کنند.

خوشه‌بندی فرایند دسته‌بندی مجموعه‌ای از اشیاست که به خوشه‌های دیگر که اعضای درونی هر خوشه بیشترین شباهت را به یکدیگر و کمترین شباهت را نسبت به دیگر اعضای خوشه‌ها دارد، مربوط می‌شود. خوشه‌بندی در علوم گوناگونی همچون مهندسی، پزشکی، بازاریابی و علوم اجتماعی به کار برده می‌شود. در حقیقت خوشه‌بندی از تکنیک‌های توصیفی داده‌کاوی می‌باشد که بدون هدف از قبل تعیین شده الگوهایی را از طریق داده‌ها به دست می‌آورد (یقینی و غضنفری، ۱۳۸۸).

در روش Topsis کلاسیک و فازی تعدادی معیار اصلی و تعدادی گزینه وجود دارد و سطوح سلسله مراتبی مسئله دارای سه سطح هدف، معیارهای اصلی و گزینه‌ها است. چنانچه ساختار سلسله مراتبی مسئله دارای زیر معیار باشد روش‌های Topsis کلاسیک و فازی غیرقابل استفاده می‌گردد (معین‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۰).

می‌توان با ترکیب تکنیک تاپسیس و خوشه‌بندی به بررسی عملکرد شعب پرداخت. به این ترتیب جنبه‌های نامحسوس عملکرد در نظر گرفته شده و با کمک مدلی با ترکیب خوشه‌بندی و فازی تاپسیس به واقعی کردن نتایج ارزیابی عملکرد برای گرفتن تصمیمات متناسب با شرایط رقابتی و پیچیده کمک کرد. بنابراین ابتدا داده‌های بدست آمده از این پارامترها و شاخص‌های عملکرد شعب با استفاده از روش خوشه‌بندی ترکیب شده و دسته‌بندی می‌شوند و با کمک روش تاپسیس فازی سلسله مراتب آنها تهیه می‌گردد.

روش تحقیق

دارایی جاری (دارایی‌های ثابت اعم از مشهود و نامشهود و سایر دارایی‌ها، اقلام در راه)، بدهی‌های جاری (بدهی به بانک مرکزی، بدهی به بانک‌ها و سایر مؤسسات اعتباری، سپرده‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز و مشابه، سود، سهام پرداختنی، مالیات پرداختنی)، بدهی‌های غیرجاری (سپرده‌های دیداری، سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار، سایر سپرده‌ها و پیش دریافت‌ها، ذخایر و سایر بدهی‌ها، ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان، حقوق صاحبان سهام)، نکته حائز اهمیت اینکه هم‌مقیاس بودن معیارهای خوشه‌بندی برای تفکیک گروه‌ها و خوشه‌ها مهم می‌باشد. پس از هم‌مقیاس‌سازی داده‌ها با استفاده از الگوریتم Simplek-means داده‌ها به ترتیب با $k=1$ و $k=2$ و $k=3$ و ... خوشه‌بندی شده‌اند و در هر مرحله نتایج به دست آمده مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت با تعداد ۵ خوشه نتایج از تفکیک‌پذیری خوبی برخوردار بود و تعداد ۲۹ نمونه انتخاب شده از شعب به فرم جدول زیر خوشه‌بندی می‌شود.

جدول ۱- مراکز خوشه‌بندی اولیه

کلاستر					
۵	۴	۳	۲	۱	معیار
۳/۳۳	۳/۰۰	۳/۶۷	۲/۰۰	۴/۶۷	دارایی‌های جاری
۳/۸۶	۲/۴۰	۳/۵۰	۳/۰۰	۴/۴۳	دارایی‌های غیرجاری
۴/۵۰	۳/۵۰	۲/۰۰	۲/۶۰	۴/۰۰	بدهی‌های جاری
۳/۱۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۵/۰۰	بدهی‌های غیرجاری
۳/۷۰	۳/۶۰	۲/۵۰	۲/۴۰	۴/۵۰	تعداد مشتریان

جدول فوق، میانگین اولیه هر معیار در داخل هر کلاستر را نشان می‌دهد. تعداد کلاسترهای معین شده، ۵ خوشه می‌باشد. همانطور که در این جدول ملاحظه می‌شود به طور متوسط مقدار میانگین شاخص‌ها در کلاستر اول بیشتر از سایر کلاسترها می‌باشد.

جدول ۲- عضویت شعب پست بانک در خوشه‌ها

مقدار فاصله	عضویت خوشه	شعبه	ردیف
۰/۷۸۶	۲	پاکدشت	۱
۰/۳۸۰	۳	پل چوبی	۲
۰/۷۰۰	۲	سرچشمه	۳
۰/۷۷۸	۱	شهید مفتح	۴
۰/۶۹۰	۴	شوش شرقی	۵
۰/۹۹۰	۲	افسریه	۶
۱/۰۸۵	۳	امام خمینی	۷
۰/۶۰۱	۳	بلوار آفریقا	۸
۰/۸۰۱	۲	پارس نورد	۹
۰/۴۴۶	۴	۱۵ خرداد	۱۰
۰/۳۹۹	۵	فردوسی	۱۱
۰/۲۸۸	۳	پیروزی	۱۲
۰/۶۱۷	۱	تجربش	۱۳
۰/۳۶۶	۴	رسالت	۱۴
۰/۷۵۳	۲	رستم آباد	۱۵
۰/۶۳۶	۱	کوی دانشگاه	۱۶
۰/۵۸۷	۳	شریعتی	۱۷
۰/۴۱۳	۵	ونک	۱۸
۰/۶۴۳	۱	شهری	۱۹
۰/۴۸۲	۳	بهشتی	۲۰
۰/۸۷۳	۴	شهید فلاحی	۲۱
۰/۵۵۱	۵	ملاصدرا	۲۲



۰/۵۲۷	۴	مجلس	۲۳
۰/۴۹۹	۴	نبوت	۲۴
۰/۹۴۸	۱	شهرک غرب	۲۵
۰/۶۴۵	۵	دماوند	۲۶
۰/۸۲۷	۵	رودهن	۲۷
۰/۵۴۵	۴	فیروزکوه	۲۸
۰/۱۳۵	۳	ورامین	۲۹

این جدول مشخص می‌کند که هر شعبه با توجه به معیارهای منتخب در کدام کلاستر عضو است. به عنوان مثال شعبات مجلس و نبوت به خوشه چهارم تعلق دارند. ستون فاصله هم نشان می‌دهد که مقدار فاصله هر شعبه با خوشه خودش کم و با خوشه‌های دیگر زیاد است.

جدول ۳- مراکز خوشه‌بندی نهایی

کلاستر					
۵	۴	۳	۲	۱	معیار
۳/۶۴	۳/۱۹	۳/۵۴	۲/۴۸	۴/۵۰	دارایی‌های جاری
۳/۶۹	۳/۲۷	۳/۵۹	۲/۶۰	۴/۳۳	دارایی‌های غیر جاری
۳/۹۵	۳/۱۴	۲/۸۰	۲/۵۶	۴/۱۷	بدهی‌های جاری
۳/۶۰	۳/۲۲	۳/۴۷	۲/۹۲	۴/۱۵	بدهی‌های غیر جاری
۳/۸۰	۳/۲۶	۳/۰۴	۲/۵۰	۴/۱۷	تعداد مشتریان

جدول فوق، مراکز خوشه‌بندی نهایی را نشان می‌دهد. در این جدول همانگونه که ملاحظه می‌شود خوشه یکم دارای بهترین وضعیت است؛ چرا که در آن معیارهای دارایی‌های جاری، دارایی‌های غیر جاری، بدهی‌های جاری، بدهی‌های غیر جاری و تعداد مشتریان بیش از سایر خوشه‌ها می‌باشد.

جدول ۴- میزان فواصل اقلیدسی میان خوشه‌ها

کلاستر					
۵	۴	۳	۲	۱	کلاستر
۱/۲۸۱	۲/۳۶۱	۲/۲۵۱	۳/۷۴۰	-	۱
۲/۵۷۵	۱/۴۰۷	۱/۶۶۸	-	۳/۷۴۰	۲
۱/۳۹۳	۰/۶۸۰	-	۱/۶۶۸	۲/۲۵۱	۳
۱/۲۰۸	-	۰/۶۸۰	۱/۴۰۷	۲/۳۶۱	۴
-	۱/۲۰۸	۱/۳۹۳	۲/۵۷۵	۱/۲۸۱	۵

این جدول فواصل اقلیدسی میان خوشه‌ها را نشان می‌دهد. هر چه میزان فاصله‌های بین این مراکز بیشتر باشد، نشانگر عدم تشابه بیشتر بین این خوشه‌هاست و بالعکس. به عنوان مثال بیشترین فاصله بین مراکز خوشه ۱ با ۲ می‌باشد که فاصله اقلیدسی آنها معادل با ۳/۷۴ می‌باشد.

جدول ۵- تحلیل آنوا

ردیف	معیارها	F مقدار آماره	sig مقدار
۱	دارایی‌های جاری	۳۸/۰۶۱	۰/۰۰۰
۲	دارایی‌های غیر جاری	۳۳/۴۲۵	۰/۰۰۰
۳	بدهی‌های جاری	۴۰/۱۲۹	۰/۰۰۰
۴	بدهی‌های غیر جاری	۱۲/۳۱۲	۰/۰۰۰
۵	تعداد مشتریان	۴۳/۱۲۷	۰/۰۰۰

نتایج جدول آنوا نشان می‌دهد که کدام متغیر بیشترین نقش را در خوشه‌بندی شعب دارد. بر این اساس، هر چه مقدار آماره F برای متغیری بزرگتر باشد، آن متغیر نقش بیشتری در تفکیک و خوشه‌بندی موارد دارد. در این جدول متغیر تعداد مشتریان و بدهی‌های جاری شعب بیشترین نقش را در ایجاد خوشه‌ها دارند.

جدول ۶- تعداد و درصد موارد عضویت شعب به خوشه‌ها

ردیف	خوشه	فراوانی	درصد فراوانی
۱	اول	۵	۱۷/۲
۲	دوم	۵	۱۷/۲
۳	سوم	۷	۲۴/۲
۴	چهارم	۷	۲۴/۲
۵	پنجم	۵	۱۷/۲
۶	جمع	۲۹	۱۰۰

نتایج این جدول نشان می‌دهد که در خوشه یک ۵ شعبه معادل ۱۷/۲٪ عضویت دارند، ۵ شعبه معادل با ۱۷/۲٪ عضویت دارند، ۷ شعبه معادل با ۲۴/۲٪ به خوشه سوم، ۷ شعبه معادل با ۲۴/۲٪ به خوشه چهارم و ۵ شعبه معادل با ۱۷/۲٪ هم به شعبه پنجم تعلق دارند که اسامی آنها در جدول عضویت شعب در خوشه‌ها با ذکر نام خوشه و شعب آمده است.

معرفی شاخص‌ها و گزینه‌های روش تاپسیس فازی

این روش در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون ارائه شد. بر اساس این روش، هر نوع مسئله‌ای از نوع تصمیم‌گیری چندمعیاره که با n معیار و m گزینه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی شامل m نقطه در یک فضای n بعدی در نظر گرفت. روش تاپسیس فازی شامل وزن‌دهی و برآورد فازی گزینه‌ها و معیارها در تاپسیس است. در روش تاپسیس گزینه‌هایی که بیشترین نزدیکی را به راه‌حل ایده‌آل مثبت و دورترین فاصله را به راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشند انتخاب می‌گردند. راه‌حل ایده‌آل مثبت عبارت از بهترین حالات ممکن و راه‌حل ایده‌آل منفی عبارت از بدترین حالت ممکن برای گزینه‌های انتخابی است. در این پژوهش از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است سپس فازی تاپسیس برای اولویت‌بندی خوشه‌ها به کار گرفته شده است. به عبارت دیگر خوشه‌ها بر اساس مقدار امتیازی که کسب می‌کنند اولویت‌بندی می‌شوند.

معیارها شامل: دارایی‌های جاری، دارایی‌های غیرجاری، بدهی‌های جاری، بدهی‌های غیرجاری، تعداد مشتریان
گزینه‌ها شامل: خوشه ۱ تا ۵
برای تشکیل ماتریس تصمیم فازی و بردار وزن فازی از جداول ذیل استفاده شده است:

جدول ۷- راهنمای رتبه‌بندی فازی گزینه‌ها و معیارها

رتبه‌بندی معیارها		رتبه‌بندی گزینه‌ها	
عدد فازی متناظر	متغیرهای زبانی	عدد فازی متناظر	متغیرهای زبانی
(۰ و ۰ و ۰/۱)	بسیار کم اهمیت	(۰ و ۰ و ۱)	بسیار کم
(۰ و ۰/۱ و ۰/۳)	کم اهمیت	(۰ و ۱ و ۳)	کم
(۰/۱ و ۰/۳ و ۰/۵)	تا حدودی کم اهمیت	(۱ و ۳ و ۵)	تا حدودی
(۰/۳ و ۰/۵ و ۰/۷)	بی تفاوت	(۳ و ۵ و ۷)	مناسب
(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	تا حدودی با اهمیت	(۵ و ۷ و ۹)	تا حدودی زیاد
(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	با اهمیت	(۷ و ۹ و ۱۰)	زیاد
(۰/۹ و ۱ و ۱)	بسیار با اهمیت	(۹ و ۱۰ و ۱۰)	بسیار زیاد

بر این اساس، ماتریس تصمیم‌گیری با توجه به صورت زیر تشکیل می‌شود:

جدول ۸- ماتریس تصمیم ارزیابی عملکرد شعب

تعداد مشتریان	بدهی‌های غیرجاری	بدهی‌های جاری	دارایی‌های غیرجاری	دارایی‌های جاری	
(۰ و ۰ و ۱)	(۵ و ۷ و ۹)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۷ و ۹ و ۱۰)	خوشه اول
(۵ و ۷ و ۹)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۱ و ۳ و ۵)	(۱ و ۳ و ۵)	(۱ و ۳ و ۵)	خوشه دوم
(۵ و ۷ و ۹)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۱ و ۳ و ۵)	(۵ و ۷ و ۹)	(۵ و ۷ و ۹)	خوشه سوم
(۵ و ۷ و ۹)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۵ و ۷ و ۹)	(۵ و ۷ و ۹)	(۵ و ۷ و ۹)	خوشه چهارم
(۷ و ۹ و ۱۰)	(۹ و ۱۰ و ۱۰)	(۷ و ۹ و ۱۰)	(۵ و ۷ و ۹)	(۵ و ۷ و ۹)	خوشه پنجم

وقتی که داده‌های ماتریس تصمیم‌گیری تاپسیس به طور کامل مشخص شد، روش آنتروپی برای ارائه وزن‌ها با استفاده از نرم‌افزار Topsis Solver، اوزان را به فرم جدول ذیل تولید می‌کند:

جدول ۹- ماتریس بردار وزنی معیارها

تعداد مشتریان	بدهی‌های غیرجاری	بدهی‌های جاری	دارایی‌های غیرجاری	دارایی‌های جاری	معیارها
۰/۲۲ و ۰/۲ و ۰/۲۵	۰/۲ و ۰/۲۰ و ۰/۲۰	۰/۲ و ۰/۲۰ و ۰/۲۰	۰/۱۵ و ۰/۱۸ و ۰/۱۴	۰/۲ و ۰/۲۰ و ۰/۲۰	

در این ماتریس دارایی‌ها و تهداد مشتریان دارای مطلوبیت مثبت و بدهی‌ها دارای مطلوبیت منفی هستند.

گام اول: پس از تشکیل ماتریس فازی تصمیم‌گیری، نرم‌الایز کردن یا بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری می‌باشد. برای این منظور از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_i^+}, \frac{b_{ij}}{c_i^+}, \frac{c_{ij}}{c_i^+} \right)$$

$$c_i^+ = \max_{j \in B} c_{ij}$$

جدول ۱۰- ماتریس نرمالایز شده فازی

تعداد مشتریان	بدهی‌های غیر جاری	بدهی‌های جاری	دارایی‌های غیر جاری	دارایی‌های جاری	
(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	خوشه اول
(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۱ و ۰/۳ و ۰/۵)	(۰/۱ و ۰/۳ و ۰/۵)	(۰/۱ و ۰/۳ و ۰/۵)	خوشه دوم
(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۱ و ۰/۳ و ۰/۵)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	خوشه سوم
(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	خوشه چهارم
(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۹ و ۱ و ۱)	(۰/۷ و ۰/۹ و ۱)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	خوشه پنجم

در جدول فوق با توجه به رابطه (فرمول) مطرح شده، ماتریس تصمیم ارزیابی عملکرد شعب پست بانک نرمالایز شده است. گام دوم: وزن دهی فازی به ماتریس نرمالایز شده می‌باشد. به این منظور با استفاده از نرم‌افزار، برای هر یک از معیارها وزنی در نظر گرفته شده است که باید آن را در ماتریس ضرب کرد؛ این مرحله از رابطه زیر حاصل می‌شود:

جدول ۱۱- ماتریس نرمالایز شده وزن دار شده

تعداد مشتریان	بدهی‌های غیر جاری	بدهی‌های جاری	دارایی‌های غیر جاری	دارایی‌های جاری	
(۰/۱۷ و ۰/۱۹ و ۰/۲)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۹ و ۰/۱۴ و ۰/۱۸)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	خوشه اول
(۰/۱۲ و ۰/۱۵ و ۰/۱۸)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۲ و ۰/۰۶ و ۰/۱)	(۰/۰۱ و ۰/۰۴ و ۰/۰۹)	(۰/۰۲ و ۰/۰۶ و ۰/۱)	خوشه دوم
(۰/۱۲ و ۰/۱۵ و ۰/۱۸)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۲ و ۰/۰۶ و ۰/۱)	(۰/۰۷ و ۰/۱۱ و ۰/۱۶)	(۰/۱ و ۰/۱۴ و ۰/۱۸)	خوشه سوم
(۰/۱۲ و ۰/۱۵ و ۰/۱۸)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۱ و ۰/۱۴ و ۰/۱۸)	(۰/۰۷ و ۰/۱۱ و ۰/۱۶)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	خوشه چهارم
(۰/۱۷ و ۰/۱۹ و ۰/۲)	(۰/۱۸ و ۰/۲ و ۰/۲)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۷ و ۰/۱۱ و ۰/۱۶)	(۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۹)	خوشه پنجم

گام سوم: تعیین راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی: همچنان که عنوان شد اساس روش تصمیم‌گیری با روش تاپسیس، یافتن گزینه‌ای است که کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی داشته باشد. این مهم از طریق روابط زیر حاصل می‌شود:

جدول ۱۲- تعیین ایده‌آل‌های مثبت و ضد ایده‌آل

تعداد مشتریان	بدهی‌های غیر جاری	بدهی‌های جاری	دارایی‌های غیر جاری	دارایی‌های جاری
(۰/۱۷ و ۰/۱۹ و ۰/۲)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۲ و ۰/۰۶ و ۰/۱)	(۰/۰۹ و ۰/۱۴ و ۰/۱۸)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)
(۰/۱۲ و ۰/۱۵ و ۰/۱۸)	(۰/۱۸ و ۰/۲ و ۰/۲)	(۰/۱۴ و ۰/۱۸ و ۰/۲)	(۰/۰۱ و ۰/۰۴ و ۰/۰۹)	(۰/۰۱ و ۰/۰۶ و ۰/۱)

اعداد حاصل شده در سطر اول ایده‌آل مثبت و اعداد حاصل شده در سطر دوم ضد ایده‌آل می‌باشند.

گام چهارم: به دست آوردن اندازه و فاصله‌ها؛ در این مرحله اندازه فاصله هر کدام از گزینه‌ها از مقادیر ایده‌آل فازی مثبت و منفی محاسبه می‌شود که این مهم از روابط زیر به دست می‌آید:

همچنین چون از اعداد مثلثی فازی در این تحقیق استفاده شده است پس فاصله فازی بین دو عدد بر اساس نرم اقلیدسی به فرم جدول زیر درمی‌آید:

جدول ۱۳- ماتریس اندازه فواصل

ایده‌آل مثبت	ایده‌آل منفی	
۱/۶۳۹۱۲۴	۵/۷۲۰۵۸۳	خوشه اول
۲/۸۲۶۵۵۹	۱/۷۵۶۶۳۸	خوشه دوم
۲/۳۰۴۰۲۱	۲/۱۵۸۰۵۷	خوشه سوم
۱/۹۹۸۵۵۶	۲/۴۸۴۵۰۷	خوشه چهارم
۱/۶۳۹۱۷۶	۲/۷۸۸۷۴۴	خوشه پنجم

گام پنجم: محاسبه نزدیکی نسبی به راه‌حل‌های ایده‌آل؛ این معیار از طریق فرمول زیر به دست می‌آید:

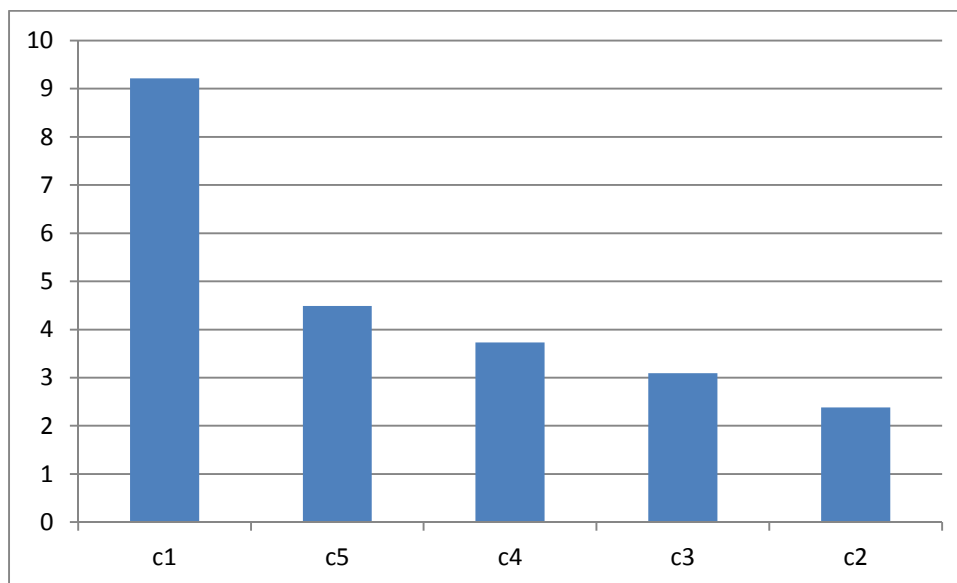
مشخص هست که هر چه فاصله گزینه‌ها از راه‌حل ایده‌آل کمتر باشد نزدیکی نسبی به یک نزدیک‌تر خواهد بود.

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس امتیاز هر گزینه تا راه‌حل ایده‌آل مثبت که از صعودی به نزولی مرتب خواهند شد.

جدول ۱۴- ماتریس نزدیکی نسبی به راه‌حل ایده‌آل مثبت

رتبه‌بندی نهایی	ایده‌آل مثبت	
۱	۹/۲۱۰۶۰۹	خوشه اول
۵	۲/۳۷۸۱۱۴	خوشه دوم
۴	۳/۰۹۴۷۰۶	خوشه سوم
۳	۳/۷۲۷۶۵۸	خوشه چهارم
۲	۴/۴۹۰۰۵۳	خوشه پنجم

در جدول فوق گام‌های پنجم و ششم برآورد شده است. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین رتبه از نظر عملکردی مربوط به خوشه اول و سپس به ترتیب مربوط به خوشه‌های پنجم، چهارم، سوم و دوم می‌باشد.



شکل ۱- نمودار رتبه‌بندی خوشه‌ها

نتیجه‌گیری

۱- روش خوشه‌بندی

۵ معیار برای ۵ کلاستر در خوشه‌بندی مشخص شده است، جز در معیار بدهی‌های جاری، دیگر معیارها مثل دارایی‌های جاری، دارایی‌های غیرجاری، بدهی‌های غیرجاری و تعداد مشتریان، دارای میانگین بیشتری در کلاستر اول نسبت به سایر کلاسترها بودند. شاخص‌های در نظر گرفته شده به صورت مراکز خوشه‌بندی نهایی مشخص شده است. در بین ۵ خوشه مقایسه شده، خوشه یکم در بین معیارها وضعیت بهتری داشته است. بیشترین اثر خوشه‌بندی نیز برای معیارها طبق تحلیل آنوا، به وسیله تعداد مشتریان و بدهی‌های جاری مشخص می‌شود. در مقایسه بین فراوانی عضویت شعب، بیشترین شعب در خوشه چهارم و سوم با تعداد ۷ شعبه می‌باشد. قابل توجه است که تعداد کل شعب مدیریت شعب منطقه دو پست بانک تهران ۲۹ عدد بوده است. بعد از خوشه چهارم و سوم نیز، خوشه اول دوم و پنجم با تعداد فراوانی ۵ شعبه بیشترین فراوانی را داشتند.

۲- روش تاپسیس فازی

در روش تاپسیس، خوشه اول که شامل ۵ شعبه بود، رتبه نهایی اول را داشته است. خوشه دوم نیز که از نظر فراوانی ۵ شعبه داشته است، از رتبه پنجم برخوردار بوده است. خوشه سوم نیز که از ۷ شعبه تشکیل شده است، رتبه نهایی چهارم را داشته است. خوشه چهارم نیز که ۷ شعبه داشته است، رتبه نهایی سوم را داشته است و در نهایت خوشه پنجم که از ۵ شعبه تشکیل شده است، رتبه دوم را داشته است. نتایج حاکی از آن است که بیشترین رتبه با توجه به معیارهای معرفی شده مربوط به خوشه اول و سپس به ترتیب مربوط به خوشه‌های پنجم، چهارم، سوم و دوم می‌باشد.

فهرست منابع

۱. آرمسترانگ، مایکل، (۱۳۸۵). مدیریت عملکرد، ترجمه: سعید صفری و امیر وهابیان، تهران، جهاد دانشگاهی.
۲. ابطی، س، ح. و کاظمی، ب (۱۳۷۵). بهره‌وری، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۳. ارجمندی، مرتضی (۱۳۹۰). بهره‌گیری از تحلیل پوششی داده‌ها جهت ارزیابی دستگاه‌های آموزشی کشور.
۴. اعتباریان، ا. فرحبخش، م (۱۳۸۷). شناسایی نیازهای مشتریان بانک توسعه صادرات ایران با استفاده از مدل کانو، توسعه صادرات، سال یازدهم، شماره ۷۳.
۵. الوانی، م. ریاحی، ب (۱۳۸۲). سنجش کیفیت خدمات در بخش عمومی، تهران: مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی.
۶. امیدوی نژاد، محمد (۱۳۸۷). گزارش عملکرد نظام بانکی کشور، چاپ اول، تهران: نشر مؤسسه آموزش عالی آموزش بانکداری ایران.

۷. انصاری، حسین. مرادی، حوریه (۱۳۹۰). ارائه مدل فازی به منظور برآورد تبخیر و تعرق مرجع ساعتی با استفاده از حداقل داده‌های هواشناسی، نشریه آب و خاک، جلد ۲۵، شماره ۲، صص. ۲۷۵-۲۸۶.
۸. بیاضی طهرابند، علی. عقیلی، حسن. معین نجف آبادی، فقیه (۱۳۸۸). مدل جامع مدیریت عملکرد سازمان‌ها، مجله تدبیر، شماره ۲۱۱.
۹. پرهیزگار، محمدمهدی، آقاجانی افروزی، علی اکبر (۱۳۹۰). روش‌شناسی تحقیق پیشرفته در مدیریت با رویکرد کاربردی.
۱۰. تاجدین، محمد. تقی، محمد. درویش، مریم (۱۳۸۸). ارکان ارزیابی عملکرد منابع انسانی، مجله تدبیر، شماره ۲۰۳.
۱۱. جعفرنژاد، احمد و همکاران (۱۳۸۶). به‌کارگیری تحلیل پوششی داده‌ها و روش کارایی متقاطع برای ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان شرکت مهندسی اندیشه فراهن، کنفرانس لجستیک تهران.
۱۲. حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۸۳). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، انتشارات سمت، چاپ دهم.
۱۳. حسینی، شمس‌الدین. عین‌علیان، محمدابراهیم. سوری، امیررضا (۱۳۸۸). اندازه‌گیری کارایی پست بانک‌های ایران و عوامل مؤثر بر آن، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۹، شماره ۲ (پیاپی ۳۳): صص. ۱۲۵-۱۵۱.
۱۴. حسین‌زاده بحرینی، م. حسین، ناجی میدانی، ع. و چمانه‌گیر، ف (۱۳۸۷). مقایسه کارایی اقتصادی بانک‌های خصوصی و دولتی در ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، مجله دانش و توسعه، شماره ۱۵ (۲۵): صص. ۱-۳۳.
۱۵. خادم، حسن. حاجی‌آبادی، حسن (۱۳۸۷). ارزیابی عملکرد، فصلنامه تخصصی رشته مدیریت دانشگاه امام رضا (ع).
۱۶. خاکی، غلامرضا (۱۳۹۰). روش تحقیق در مدیریت، تهران: مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
۱۷. نوری، وحید. اکبرزاده توتونچی، محمدرضا روحانی‌منش، علیرضا (۱۳۹۲). پیش پردازش داده‌های ورودی الگوریتم‌های دسته‌بندی با ترکیب خوشه‌بندی فازی نوع اول و نوع دوم تعمیم‌یافته و k میانگین، همایش ملی مهندسی کامپیوتر و توسعه پایدار با محوریت شبکه‌های کامپیوتری، مدل‌سازی و امنیت سیستم‌ها.
۱۸. یقینی، مسعود. غضنفری، ناهید (۱۳۸۸). ارائه یک الگوریتم ترکیبی برای خوشه‌بندی با استفاده از رویکرد فرا ابتکاری جستجوی ممنوعه، سومین کنفرانس داده‌کاوی.
۱۹. یقینی، مسعود. رنجپور، مریم. یوسفی، فریده (۱۳۸۸). مروری بر الگوریتم‌های خوشه‌بندی فازی، سومین کنفرانس داده‌کاوی، تهران.