

رتبه‌بندی بانک‌های خصوصی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره SECA و سیستم CAMEL

شایان روحانی راد*^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر، ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی بانک‌های خصوصی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره SECA است. برای ارزیابی عملکرد مالی بانک‌ها، سیستم‌های سلامت مختلفی از جمله سیستم CAMEL وجود دارد. در این پژوهش از معیارهای CAMEL برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها استفاده شده است. با توجه به اینکه هر یک از معیارها بعد خاصی از بانک را ارزیابی می‌کند، نیاز به روش‌هایی برای تجمیع این ابعاد احساس می‌شود که روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره یکی از این روش‌ها است. در این پژوهش برای رتبه‌بندی بانک‌ها در سال ۱۴۰۰، از روش SECA که مدل برنامه‌ریزی غیرخطی چندهدفه است، به دلیل مزیت ارزیابی هم‌زمان معیارها و گزینه‌ها استفاده شده است.

واژگان کلیدی

رتبه‌بندی، ارزیابی عملکرد، معیارهای سلامت بانکی، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش SECA، سیستم CAMEL

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (s_rouhani@atu.ac.ir)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

۱. مقدمه

در ادبیات اقتصادی جهان امروز، اهمیت و جایگاه نظام مالی و بازار پول و سرمایه و به تبع آن مؤسسات مالی و اعتباری همچون بانک‌ها به‌عنوان ابزار رشد و توسعه اقتصادی کشورها ملموس است. از این رو بانک‌ها سهم و نقش مهم و ویژه‌ای در زمینه توسعه مستمر و تخصیص بهینه منابع مالی و اعتباری دارند و به این دلیل، کیفیت عملکردی آنها نه تنها می‌تواند در توسعه رقابت‌پذیری در بازارهای به‌شدت رقابتی صنعت بانکداری سهمیم باشد؛ بلکه قادر است تا تأثیرات مستقیمی بر عملکرد اقتصادی کشور داشته باشد (محمدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۰). بانک‌ها، نقش قابل توجهی در انتقال منابع مالی به صنایع و توزیع آن در اقتصاد و همچنین رشد و ثبات مالی دارند. نظام بانکی خوب، می‌تواند بحران‌های مالی در اقتصاد را جذب کند و زمینه‌ای برای قوی‌تر کردن سیستم اقتصادی کشور را فراهم کند. امروزه بانک‌ها در کشورهای پیشرفته به‌عنوان رهگشا، مشاور حرفه‌ای، متخصص در افزایش منابع مالی شرکت‌ها و جمع‌آوری و تبادل اطلاعات لازم برای مشتریان خود عمل می‌کنند و از موتورهای محرک اقتصادی هر کشور محسوب می‌شوند و این امر سبب شده تا فضای رقابتی تنگاتنگی میان آنها برقرار شود (خوش‌طینت و همکاران، ۱۳۹۵). بانک‌ها برای سبقت گرفتن از یکدیگر در جهت افزایش سهم بازار و سودآوری به دنبال استفاده از انواع روش‌های بهبود عملکرد در جذب مشتریان هستند، در این میان ارزیابی عملکرد بانک‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است و به یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مدیران بانک‌ها تبدیل شده است (مؤتمنی و همکاران، ۱۳۸۹).

برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها، سیستم‌های مختلفی از جمله سیستم CAMEL، PEARLS، PATROL و CAMELS وجود دارد. سیستم PATROL به‌عنوان یک ابزار نظارت خارجی بر سلامت بانک‌های خصوصی به تصویب رسیده و شامل معیارهای مالی کفایت سرمایه، سودآوری، کیفیت اعتباری، سازمان و نقدینگی است. سیستم PEARLS مجموعه‌ای از معیارهای مالی است که برای ارزیابی و نظارت بر ثبات مالی استفاده می‌شود و شامل معیارهای مالی پشوانه، ساختار مالی اثربخشی، کیفیت دارایی، نرخ بازده و هزینه، نقدینگی و نشانه‌های رشد است. سیستم CAMEL از معروف‌ترین معیارهای مالی سلامت ارائه شده در صنعت بانکداری است که در پنج حوزه کفایت سرمایه (C)، کیفیت دارایی (A)، کیفیت مدیریت (M)، سودآوری (E) و نقدینگی (L) مورد بررسی قرار می‌گیرد و همچنین نمایانگر کیفیت شرایط مالی، تصویری از ریسک‌ها و عملکرد کلی بانک است. سیستم CAMELS شامل تمام اجزای سیستم CAMEL به‌اضافه عنصر حساسیت به ریسک بازار (S) است. در بین روش‌های سنجش سلامت بانکی سیستم CAMEL مدلی مناسب و ساده برای ارزیابی مالی و سنجش مدیریتی سازمان‌ها است و همچنان اغلب کشورهای در حال توسعه برای ارزیابی عملکرد سازمان مالی از سیستم CAMEL استفاده می‌کنند (یاکیده و همکاران، ۱۳۹۷).

در تجزیه و تحلیل معیارها توجه به این نکته حائز اهمیت است که هر یک از معیارها جنبه خاصی از عملکرد مالی را ارزیابی می‌کنند؛ همچنین جمع تحلیل گروه‌های مختلف معیارها، کار آسانی نیست و نمی‌توان در مورد کلیت آن‌ها نظر داد. به دلیل محدودیت‌های مذکور، معیارهای مالی مدیران و سرمایه‌گذاران را دچار ابهام می‌کند. در نتیجه پژوهشگران به دنبال راه‌حلی برای رفع این محدودیت‌ها هستند؛ روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره یکی از این راه‌حل‌ها است که در راستای رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد بانک‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (روحانی راد و همکاران، ۱۴۰۱).

روش تصمیم‌گیری چندمعیاره یک چارچوب ساختاری و جامع برای حل مشکلات پیچیده شامل علائق و دیدگاه‌های مختلف، اهداف متناقض، فرم‌های مختلف داده‌ها و اطلاعات، عدم قطعیت‌های بالا است. به‌طور کلی باید آن‌ها را تحول در

سیستم اجتماعی - اقتصادی در نظر گرفت. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره اغلب با اتخاذ مسیری نسبتاً مشابه برای مجسم کردن، اولویت‌بندی و تلفیق اهداف چندگانه ذهنی و متناقض به کار گرفته می‌شوند (بودری و همکاران^۱، ۲۰۱۸). این روش‌ها برای سازگاری با انواع کاربردهای مختلف تکامل یافته‌اند. ده‌ها روش توسعه داده شده‌اند، حتی تغییرات اندک در روش‌های موجود باعث ایجاد شاخه‌های تحقیقاتی جدید شده است (ولاسکوئز و هستر^۲، ۲۰۱۳). تصمیم‌گیری در خصوص ساختار مدیریتی یک شرکت همواره امری پیچیده است به‌خصوص اگر بیش از یک معیار در دست بررسی باشد. تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره اغلب در هنگام تصمیم‌های پیچیده ساختاری زمانی که معیارهای زیادی دخیل هستند، استفاده می‌شوند (آنتوچویچینه و همکاران^۳، ۲۰۱۰).

هدف از تصمیم‌گیری انتخاب بهترین گزینه یا وزن‌دهی به عوامل تصمیم‌گیری است. هر روش تصمیم‌گیری وظیفه خاصی دارد هدف یکی وزن‌دهی به معیارها، هدف دیگری رتبه‌بندی گزینه‌ها و یا ارزیابی معیارهاست. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^۴ به دودسته تصمیم‌گیری چندهدفه^۵ و تصمیم‌گیری چند شاخصه^۶ تقسیم می‌شوند. مدل‌های تصمیم‌گیری چندهدفه برای طراحی به کار برده می‌شوند و مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، برای انتخاب گزینه برتر استفاده می‌گردند؛ بنابراین به آنها مدل‌های انتخاب‌گر نیز اطلاق می‌گردد (اصغری‌پور، ۱۳۸۷).

یکی از روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش SECA است که به‌منظور وزن‌دهی معیارها و رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده می‌شود. روش SECA یک مدل ریاضی غیرخطی چندهدفه برای انجام فرایند ارزیابی است که شامل سه تابع هدف است. اولین هدف مربوط به حداکثرسازی عملکرد کلی گزینه‌ها و اهداف دوم و سوم توسط انحراف معیار ضریب همبستگی مشخص می‌شود. (کشاوریز قرابایی و همکاران^۷، ۲۰۱۸).

در پژوهش حاضر، به ارزیابی عملکرد هجده بانک خصوصی پرداخته می‌شود. بدین منظور، عملکرد مالی هجده بانک خصوصی در سال ۱۴۰۰ با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره SECA بررسی می‌شود.

۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

پژوهش‌های متعددی تاکنون به ارزیابی بانک‌ها با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداخته‌اند. وانکه و همکاران^۸ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی عملکرد بانک‌های کشورهای عضو آسیا به بهره‌گیری سیستم CAMELS در پرتو صحت اطلاعات پرداختند. محققین با توجه به عدم قطعیت اولویت‌بندی در سطوح عملکرد ایدئال بانکی و کارایی متغیرهای CAMELS، برای وزن‌دهی از روش SWARA و برای رتبه‌بندی از TOPSIS فازی استفاده کردند. همچنین محققین از اعداد Z که یکی از روش‌های جدید فازی است، برای پرداختن به ابهام ذاتی در نحوه ارتباط عملکرد بانکی و پریشانی مالی و توابع کارایی متغیرهای CAMELS که از ترجیحات یا ادراکات متخصص ایجاد می‌شوند، استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که با استفاده از روش‌های قابلیت اطمینان اطلاعات به کاررفته در سیستم رتبه‌بندی CAMELS،

1. Baudry et al
2. Velasquez and Hester
3. Antuchevičienė et al
4. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
5. Multiple Objective Decision Making (MODM)
6. Multiple Attribute Decision Making (MADM)
7. Keshavarz-Ghorabae et al
8. Wanke et al

می‌توان عملکرد بانک را کنترل و مدیریت کرد. یاغلی^۹ (۲۰۲۰) در پژوهشی عملکرد بانک‌های مشارکت دولتی را با عملکرد بانک‌های مشارکت خصوصی مقایسه کرد. محقق در ابتدا با استفاده از سیستم رتبه‌بندی CAMELS شاخص‌های عملکردی را تعیین و سپس بانک‌های مشارکت ترکیه را با استفاده از روش TOPSIS رتبه‌بندی کرد. نتایج نشان می‌دهد که بانک‌های مشارکت دولتی از بانک‌های مشارکت خصوصی بهتر عمل می‌کنند. دینسر و همکاران^{۱۱} (۲۰۱۶) در مقاله‌ای به ترکیب سیستم CAMELS با روش‌های Fuzzy-ANP و MOORA برای مقایسه بانک‌های سپرده ترکیه پرداختند. نتایج حاکی از آن است که نسبت کفایت سرمایه مهم‌ترین و ریسک بازار کم‌اهمیت‌ترین بعد در سیستم CAMELS است. همچنین نتیجه این پژوهش نشان داد اندازه دارایی‌ها تأثیر مثبتی بر عملکرد بانک دارد. پکایا و دمیرگو^{۱۱} (۲۰۱۸) در پژوهشی به اولویت‌بندی ابعاد CAMELS با توجه به عملکرد بانک از طریق روش AHP پرداختند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بعد کیفیت دارایی مهم‌ترین بعد CAMELS است و ابعاد حساسیت به بازار و کفایت سرمایه ابعاد ضعیف از CAMELS شناسایی شدند. کالپ^{۱۲} (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به ارزیابی عملکرد مالی بانک‌های دولتی، بانک‌های خصوصی و بانک‌های خارجی در ترکیه با بهره‌گیری از پنج نسبت اصلی کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، سودآوری، نقدینگی و دوازده زیرمعیار در چارچوب CAMEL طی دوره قبل از بحران (۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸) و بعد بحران (۲۰۰۹ تا ۲۰۱۲) پرداخت. محقق برای وزن‌دهی از تابع ترجیحات گاوسی^{۱۳} و برای رتبه‌بندی از روش PROMETHEE استفاده کرد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که بانک‌های دولتی به طور چشمگیری تحت تأثیر بحران مالی ۲۰۰۸ قرار گرفتند و رتبه پایین‌تری نسبت به بانک‌های خارجی کسب کردند.

در پژوهش‌های داخلی نیز، مطالعات مختلفی صورت پذیرفته که در ادامه به مواردی اشاره شده است. یاکیده و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد دوازده بانک با بهره‌گیری از نسبت‌های کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، سودآوری و نقدینگی جهت پوشش پنج ویژگی موسوم به CAMEL در سال ۱۳۹۴ پرداختند. محققین از روش تحلیل پوشش داده‌ها با توجه به مزیت نبود التزام در تخصیص وزن توسط تصمیم‌گیرنده و تخصیص بهینه وزن برای هر گزینه، از مدل دامنه تعدیل شده^{۱۴} که یکی از مدل‌های روش تحلیل پوشش داده‌ها است، برای رتبه‌بندی استفاده کردند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که کارایی اکثر بانک‌های کشور، متأسفانه بالا نبوده است؛ بنابراین با استفاده از معیارهای CAMEL می‌توان میزان کارایی هر یک از بخش‌های بانک را تعیین کرد و در جهت افزایش کارایی بخش‌ها و کارایی بانک‌ها مورد استفاده قرارداد. یوسفی (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به ارزیابی عملکرد سی و یک بانک و دو مؤسسه مالی و اعتباری با بهره‌گیری از معیارهای مالی میزان دارایی، سرمایه، موجودی نقد، سود قبل از مالیات، کارایی (سود/سرمایه)، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام و نرخ بازده دارایی‌ها در سال ۱۳۹۳ پرداخت. محقق برای وزن‌دهی از روش FAHP و برای رتبه‌بندی از روش TOPSIS استفاده کرد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که معیار سرمایه از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در رتبه‌بندی بانک‌ها است و همچنین بانک‌هایی که از لحاظ معیارهای مالی در وضعیت خوبی قرار ندارند باید به دنبال تقویت جایگاه خود از طریق بهبود در وضعیت معیارهای مالی و یا ادغام با شرکای استراتژیک و یا بانک‌های بزرگ‌تر

9. YAĞLI

10. Dincer et al

11. Pekkaya and Demir

12. Gökalp

13. Gaussian Preference Function

14. Adjusted Range Measurement Model

باشند. ارضاء و قاسم‌پور (۱۳۹۶) در پژوهشی به ارزیابی و مقایسه عملکرد پانزده بانک بوری و فراپورسی فعال در نظام بانکی کشور در چارچوب مدل CAMELS در جهت کارآمدی، سلامت و ثبات بانک‌ها در هر یک از حوزه‌های کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، سودآوری، نقدینگی و حساسیت نسبت به ریسک بازار پرداختند. محققین برای وزن‌دهی از روش AHP و برای رتبه‌بندی از روش ARAS استفاده کردند؛ نتایج پژوهش حاکی از آن است که بعد سودآوری بیشترین اهمیت و بعد حساسیت نسبت به ریسک بازار کمترین اهمیت را برای سنجش عملکرد و رتبه‌بندی بانک‌ها از میان ابعاد مدل داراست. سودانی (۱۳۹۶) در پژوهشی به ارائه روش نظامند و سیستماتیک جهت رتبه‌بندی هشت بانک با استفاده از معیارهای بین‌المللی CAMELS در سال ۱۳۹۴ پرداخت. محقق جهت وزن‌دهی به معیارها از روش Shannon's Entropy و برای رتبه‌بندی گزینه‌ها از روش VIKOR استفاده کرد. سلیمی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به منظور سنجش سلامت و ثبات بانک‌های فعال در نظام بانکی کشور به ارائه مدلی برای رتبه‌بندی پانزده بانک ایرانی با بهره‌گیری از شش معیار اصلی کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، کیفیت مدیریت، سودآوری، نقدینگی، حساسیت ریسک بازار و بیست و شش زیرمعیار در سال ۱۳۹۳ پرداختند. محققین برای اعتبارسنجی از روش دلفی فازی، برای وزن‌دهی به معیارها از فرایند تحلیل شبکه‌ای با روش دیمتل (DANP) و برای رتبه‌بندی گزینه‌ها از روش TOPSIS استفاده کردند؛ نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بعد کیفیت دارایی بیشترین اهمیت و بعد حساسیت نسبت به ریسک بازار کمترین اهمیت را برای سنجش سلامت و ثبات بانکی و رتبه‌بندی بانک‌ها از میان ابعاد مدل دارد. رضایی و غیب دوست (۱۳۹۵) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد سیزده بانک از صنعت بانکداری بورس اوراق بهادار تهران با بهره‌گیری از پنج معیار اصلی مالی کفایت سرمایه، کفایت دارایی، نقدینگی، ساختار مخارج سرمایه‌ای، سودآوری و دوازده زیرمعیار مالی در سال ۱۳۹۰ پرداختند. محققین برای وزن‌دهی از Shannon's Entropy و برای رتبه‌بندی از روش VIKOR استفاده کردند؛ نتایج حاکی از آن است که روش VIKOR، روش مناسبی برای رتبه‌بندی عملکرد مالی صنعت بانکداری است. قره‌خانی و غضنفری نصرآباد (۱۳۹۴) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد سلامت مالی هجده بانک منتخب دولتی و خصوصی ایران به کمک میانگین هندسی پنج‌ساله معیارهای مالی اصلی کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، کیفیت مدیریت، کیفیت درآمد و نقدینگی که معیارهای پنج‌گانه CAMEL هستند و شانزده زیرمعیار مالی طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ پرداختند. محققین برای وزن‌دهی به معیارها از ضرایب بانک مرکزی بنگلادش و برای رتبه‌بندی گزینه‌ها از روش SAW استفاده کردند. نتایج حاکی از آن است که ارزیابی عملکرد بر اساس شاخص‌های استاندارد مانند CAMEL راهنمای خوبی برای ذی‌نفعان بانک‌ها و مؤسسات مالی است و در تعاملات بین‌المللی نیز می‌تواند برای بانک‌ها و کشور مفید باشد. امیری و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به طراحی و توسعه الگوی علمی و منطقی برای ارزیابی جامع و چندبعدی عملکرد مؤسسات مالی و بانکی با کمک تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداختند. در این مقاله برای تشریح الگوی پیشنهادی از داده‌ها و ماتریس تصمیم مربوط به بانک‌های ایرانی حاضر در رتبه‌بندی نشریه بنکر استفاده شده است که با توجه به هدف و داده‌های موجود در نشریه بنکر، پنج معیار قدرت سرمایه‌ای، اندازه دارایی‌ها، اعتبار (نسبت سرمایه به دارایی)، عملکرد سود بر سرمایه و نسبت بازگشت دارایی‌ها برای سیزده بانک در سال ۲۰۱۲ مشخص شده است. محققین برای وزن‌دهی به معیارها از Shannon's Entropy و برای رتبه‌بندی گزینه‌ها از روش PROMETHEE استفاده کردند؛ نتایج این پژوهش نشان می‌دهد الگوی پیشنهادی توانسته نگرانی‌های ناشی از عدم ارزیابی جامع روش‌های موجود رتبه‌بندی را برطرف و روش نوینی در توسعه متدولوژی ارزیابی شرکت‌ها و مؤسسات مالی ارائه کند.

با مرور پیشینه پژوهش‌های صورت پذیرفته در این حوزه، می‌توان پی برد که این پژوهش‌ها از جهات مختلفی با یکدیگر متمایزند. نخستین تفاوت به کارگیری سیستم و معیارهای مختلف برای ارزیابی سلامت صنعت بانکداری است. از دیگر وجوه تمایز می‌توان به روش‌های مختلف مورد استفاده در وزن‌دهی به معیارها و روش‌های مختلف مورد استفاده در رتبه‌بندی گزینه‌ها (بانک‌های مورد مطالعه) اشاره کرد.

در پژوهش حاضر به ارزیابی عملکرد بانک‌های خصوصی با توجه به جایگاه بانک‌ها و نقش مهمی که در زمینه توسعه مستمر و تخصیص بهینه منابع مالی و اعتباری دارند، پرداخته می‌شود. از این رو نیازمند ارزیابی عملکرد به منظور مقایسه، شفاف‌سازی عملکرد و انتخاب بهترین بانک‌ها هستیم؛ به همین منظور، بر اساس مرور عمیق ادبیات موضوع، معیارهای متعددی که در ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی بانک‌ها در پژوهش‌های مختلف این حوزه مورد استفاده قرار گرفتند، مورد بررسی و مذاقه قرار گرفته‌اند. از بین این معیارها در سیستم CAMEL، معیارهای نسبت مانده ناخالص تسهیلات به دارایی‌ها و نسبت پوشش مطالبات غیر جاری در زیرگروه کیفیت دارایی‌ها، معیارهای نسبت وجوه نقد به مجموع سپرده‌ها و نسبت وجه نقد به سپرده‌ها فرار در زیرگروه کیفیت نقدینگی، معیارهای نسبت کفایت سرمایه، نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها و نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام در زیرگروه کفایت سرمایه، معیارهای نسبت سرانه مانده سپرده‌ها بر حسب تعداد شعبه / میلیارد ریال، سرانه مانده خالص تسهیلات بر حسب تعداد شعبه / میلیارد ریال و نسبت کارایی کارکنان در زیرگروه کیفیت مدیریت و معیارهای بازده دارایی‌ها، نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی‌ها و نسبت درآمدهای کارمزد محور به درآمدهای کل در زیرگروه کیفیت سود قرار می‌گیرند که این معیارهای منتخب با توجه به تعداد دفعات تکرار (فراوانی) بیشتر در پژوهش‌های پیشین و بر اساس نظر چهار خبره در حوزه مالی و بانکداری انتخاب شده‌اند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

روش SECA^{۱۰}

این تکنیک اولین بار توسط مهدی کشاورز قربایی و همکاران در سال ۲۰۱۸ ارائه شد. روش SECA یک روش جدید وزن‌دهی به معیارها و رتبه‌بندی گزینه‌ها به صورت هم‌زمان است که برای رسیدن به این هدف یک مدل ریاضی غیرخطی چندهدفه استفاده می‌شود. برای تدوین مدل ریاضی، دو نوع مرجع برای وزن معیارها توصیف شده است. نوع اول بر اساس اطلاعات تنوع درون معیار تعریف شده که توسط انحراف استاندارد مشخص می‌شود و نوع دوم مربوط به اطلاعات تنوع بین معیارها است که بر اساس میزان همبستگی تعیین می‌شود. مدل چندهدفه به دنبال به حداکثر رساندن عملکرد کلی هر یک از گزینه‌ها و به حداقل رساندن انحراف معیارهای وزن از نقاط مرجع است. برخلاف روش‌های دیگر، در روش SECA ماتریس تصمیم وزن‌دهی به معیارها و رتبه‌بندی گزینه‌ها با هم محاسبه می‌شود، در صورتی که در مابقی روش‌ها ابتدا باید وزن معیارها از روش‌های دیگر محاسبه شود و سپس به عنوان ورودی به دیگر تکنیک‌ها داده شود. در ادامه گام‌های روش SECA آورده شده است:

گام اول. تشکیل ماتریس تصمیم. یک ماتریس تصمیم در این مرحله ساخته می‌شود که رتبه‌بندی یا مقادیر هر گزینه در مورد هر معیار نشان داده می‌شود. عناصر این ماتریس با x_{ij} نشان داده می‌شوند. فرض کنید n گزینه و m معیار وجود دارد و شکل ماتریس تصمیم‌گیری به صورت زیر است:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{im} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

گام دوم. نرمال‌سازی درایه‌های ماتریس تصمیم اولیه (N). در این مرحله از نرمال‌سازی خطی ساده برای مقیاس‌بندی عناصر ماتریس تصمیم استفاده می‌شود. عناصر ماتریس نرمال شده با x_{ij}^N نشان داده می‌شوند. اگر BC مجموعه معیارهای فایده را نشان دهد و NC مجموعه معیارهای هزینه را نشان دهد، از معادله زیر برای نرمال‌سازی استفاده می‌شود.

$$x_{ij}^N = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_k x_{kj}} & \text{if } j \in BC \\ \frac{\min_k x_{kj}}{x_{ij}} & \text{if } j \in NC \end{cases} \quad (2)$$

$$X^N = \begin{bmatrix} x_{11}^N & x_{12}^N & \cdots & x_{1j}^N & \cdots & x_{1m}^N \\ x_{21}^N & x_{22}^N & \cdots & x_{2j}^N & \cdots & x_{2m}^N \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1}^N & x_{i2}^N & \cdots & x_{ij}^N & \cdots & x_{im}^N \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1}^N & x_{n2}^N & \cdots & x_{nj}^N & \cdots & x_{nm}^N \end{bmatrix} \quad (3)$$

گام سوم. بردار $V_j = [X_{ij}^N]_{n \times 1}$ را به عنوان بردار معیار j ام ($j \in \{1, 2, \dots, m\}$) در نظر گرفته می‌شود. انحراف استاندارد عناصر هر بردار (σ_j) انحراف درون هر معیار لحاظ می‌شود. برای دستیابی به اطلاعات متغیر بین معیارها، ضریب همبستگی بین هر جفت از بردار معیارها به طور مجزا محاسبه می‌شود. r_{jl} به عنوان همبستگی بین معیار j ام و l ام و $l \in \{1, 2, \dots, m\}$ در نظر گرفته می‌شود. سپس π_j می‌تواند میزان تعارض بین معیار j ام و معیارهای دیگر را نشان دهد.

$$\pi_j = \sum_{l=1}^m (1 - r_{jl}) \quad (4)$$

گام چهارم. افزایش تغییرپذیری در بردار یک معیار (σ_j) و همچنین افزایش میزان درجه اختلاف میان معیار (π_j) و معیارهای دیگر، اهمیت (وزن) این معیار را افزایش می‌دهد. براین اساس، مقادیر نرمال شده σ_j و π_j به عنوان نقاط مرجع برای وزن معیارها تعریف می‌شود. این مقادیر را به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\sigma_j^N = \frac{\sigma_j}{\sum_{l=1}^m \sigma_l} \quad (5)$$

$$\pi_j^N = \frac{\pi_j}{\sum_{l=1}^m \pi_l} \quad (6)$$

گام پنجم. بر اساس توضیحاتی که در بالا گفته شد یک مدل برنامه‌ریزی چندهدفه غیرخطی حاصل می‌شود که در زیر آورده شده است.

$$\max s_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (1-7)$$

$$\min \lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2 \quad (2-7)$$

$$\min \lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \pi_j^N)^2 \quad (3-7)$$

$$s.t. \sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad (4-7)$$

$$w_j \leq 1, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (5-7)$$

$$w_j \geq \varepsilon, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (6-7)$$

در رابطه (۷)، معادله اول، عملکرد کلی هر گزینه را افزایش می‌دهد و معادلات دوم و سوم، انحراف معیارهای وزن را از نقاط مرجع برای هر معیار به حداقل می‌رساند. معادله (۴-۷) تضمین می‌کند که مجموع وزن‌ها برابر با ۱ است. معادله (۷-۵) و (۶-۷) وزن معیارها را برای برخی مقادیر در فاصله $[\varepsilon, 1]$ تعیین می‌کنند. لازم به ذکر است که ε یک پارامتر مثبت کوچک به عنوان محدوده پایین برای وزن معیارها محاسبه می‌شود. در این مطالعه، مقدار این پارامتر برابر با 10^{-3} قرار داده شده است.

گام ششم. برای بهینه‌سازی رابطه (۷)، از تکنیک تابع هدف به محدودیت استفاده می‌شود و یک رابطه تک‌هدفه ایجاد می‌شود که در رابطه ۸ بیان شده است.

$$\max z = \lambda_a - \beta(\lambda_b + \lambda_c) \quad (1-8)$$

$$s.t. \lambda_a \leq s_i, \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (2-8)$$

$$\max s_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}^N \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (3-8)$$

$$\min \lambda_b = \sum_{j=1}^m (w_j - \sigma_j^N)^2 \quad (4-8)$$

$$\min \lambda_c = \sum_{j=1}^m (w_j - \pi_j^N)^2 \quad (5-8)$$

$$s.t. \sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad (6-8)$$

$$w_j \leq 1, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (7-8)$$

$$w_j \geq \varepsilon, \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m\} \quad (8-8)$$

باتوجه به عملکرد هدف رابطه ۸، حداقل امتیاز کلی عملکرد گزینه‌ها به حداکثر می‌رسد. از آنجاکه انحراف از نقاط مرجع باید حداقل باشد، آن‌ها با ضریب β از تابع هدف ($\beta \geq 0$) کم می‌شوند. این ضریب بر اهمیت دستیابی به نقاط مرجع وزن معیارها تأثیر می‌گذارد. نمره عملکرد کلی هر گزینه (Si) و وزن هدف هر معیار (wj) با حل مدل ۸ تعیین می‌شود (کشاورز قراایی و همکاران، ۲۰۱۸).

۴. یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر، داده‌های مربوط به معیارهای CAMEL برای هجده بانک خصوصی برای سال ۱۴۰۰ گردآوری شده است. بانک‌های نمونه بر اساس روش حذف سیستماتیک باتوجه به اینکه سال مالی آن‌ها به ۲۹ اسفندماه هر سال منتهی باشد، طی بازه زمانی پژوهش سال مالی خود را تغییر نداده باشند و معیارهای انتخاب‌شده طی دوره زمانی مشخص شده موجود باشند، انتخاب شده‌اند. همچنین از سیزده معیار منتخب، همگی مثبت هستند و هر چقدر معیار افزایش یابد برای بانک‌ها بهتر است. باتوجه به حجم بالای محاسبات مقادیر بهینه وزن معیارها در جدول ۱ و رتبه‌بندی بانک‌ها در جدول ۲ نشان داده شده و از آوردن سایر جداول خودداری شده است. لازم به ذکر است در مقاله اصلی معرفی تکنیک، به این مورد اشاره شده است که مقادیر وزن‌های به دست آمده از حل مدل، برای مقادیر $\beta \geq 3$ به پایداری و تمایز مشخص میان رتبه‌بندی وزن معیارها و به تبع آن رتبه‌بندی گزینه‌ها رسیده است. همچنین در جدول ۱ وزن سیزده معیار پژوهش حاضر با مقادیر متفاوت β محاسبه و ارائه شده است.

جدول ۱. وزن معیارها

معیارها	B=1	B=2	B=3	B=4
نسبت مانده ناخالص تسهیلات به دارایی‌ها	۰/۱۲۲	۰/۱۰۷	۰/۱۰۲	۰/۱۰۰
نسبت پوشش مطالبات غیرجاری	۰/۱۴۳	۰/۱۲۳	۰/۱۱۶	۰/۱۱۳
نسبت وجوه نقد به مجموع سپرده‌ها	۰/۰۸۵	۰/۰۹۸	۰/۱۰۳	۰/۱۰۴
نسبت وجه نقد به سپرده‌ها فرار	۰/۰۸۹	۰/۰۹۴	۰/۰۹۵	۰/۰۹۵
نسبت کفایت سرمایه	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۴
سرانه مانده سپرده‌ها برحسب تعداد شعبه / میلیارد ریال	۰/۰۸۵	۰/۰۸۹	۰/۰۹۱	۰/۰۹۰
سرانه مانده خالص تسهیلات برحسب تعداد شعبه / میلیارد ریال	۰/۰۶۳	۰/۰۷۹	۰/۰۸۴	۰/۰۸۵
نسبت کارایی کارکنان	۰/۱۲۷	۰/۱۱۰	۰/۱۰۴	۰/۱۰۰
بازده دارایی‌ها	۰/۰۰۷	۰/۰۵۴	۰/۰۷۰	۰/۰۷۵
نسبت درآمد عملیاتی به کل دارایی‌ها	۰/۱۵۸	۰/۱۲۶	۰/۱۱۶	۰/۱۰۹
نسبت درآمدهای کارمزد محور به درآمدهای کل	۰/۱۱۹	۰/۱۱۷	۰/۱۱۶	۰/۱۱۳

باتوجه به نتایج به دست آمده از روش SECA، برای مقادیر $\beta \geq 3$ از بین معیارها نسبت پوشش مطالبات غیرجاری در زیرگروه کیفیت دارایی‌ها و نسبت درآمدهای کارمزد محور به درآمدهای کل در زیرگروه کیفیت سود از وزن و اهمیت بیشتری نسبت به سایر معیارها برخوردار است. همچنین معیارهای بعد کفایت سرمایه وزن و اهمیت کمتری نسبت به سایر معیارها دارند.

جدول ۲. رتبه‌بندی بانک‌ها

بانک‌ها	B=1	B=2	B=3	B=4
اقتصاد نوین	10	6	6	7
پارسیان	14	12	12	11
پاسارگاد	2	2	2	2
تجارت	4	4	4	4
خاورمیانه	1	1	1	1
دی	16	16	16	15
رسالت	11	10	8	8
سامان	5	5	5	6
شهر	8	11	11	12
صادرات	6	8	10	9
کارآفرین	9	7	7	3
گردشگری	7	9	9	10
سینا	3	3	3	5
سرمایه	17	17	17	17
ملت	12	13	13	13
آینده	15	15	15	16
ایران‌زمین	18	18	18	17
ملل	13	14	14	14

باتوجه به نتایج به دست آمده از روش SECA، برای مقادیر $\beta \geq 3$ از بین گزینه‌ها بانک‌های خاورمیانه، پاسارگاد رتبه‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

بانک‌ها، نقش قابل توجهی در انتقال منابع مالی به صنایع و توزیع آن در اقتصاد و همچنین رشد و ثبات مالی دارند. ارزیابی عملکرد بخش بانکی به یک کار بسیار چالش‌برانگیز تبدیل شده است و بنابراین، عوامل زیادی برای تمایز بانک‌های خوب از بانک‌های بد باید در نظر گرفته شوند. در عصر حاضر بانک‌ها با طیف گسترده‌ای از روش‌ها به منظور ارزیابی عملکرد مواجه هستند. یکی از مهم‌ترین مدل‌های ارزیابی عملکرد، ارزیابی عملکرد مالی است. برای ارزیابی عملکرد مالی بانک‌ها سیستم‌های مختلفی از جمله CAMEL وجود دارد. در این راستا، در این پژوهش از سیزده معیار سیستم CAMEL بر اساس فراوانی معیارهای مالی مورد استفاده در ادبیات پژوهش و همچنین نظر خبرگان استفاده شد. باتوجه به اینکه هر یک از معیارها بعد خاصی از بانک را مدنظر قرار می‌دهند، استفاده از روش‌هایی همچون روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای تجمیع این ابعاد ضروری است. یکی از روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره روش SECA است. از جمله مزایای این روش ارزیابی هم‌زمان معیارها و گزینه‌ها است. باتوجه به نتایج به دست آمده از روش SECA از بین معیارها، نسبت پوشش مطالبات غیرجاری در زیرگروه کیفیت دارایی‌ها و نسبت درآمدهای کارمزد محور به درآمدهای

کل در زیر گروه کیفیت سود بیشترین وزن و اهمیت نسبت به سایر معیارها دارند که این نتایج نشان‌دهنده اهمیت ابعاد کیفیت دارایی و کیفیت سود در سیستم CAMEL است که با یافته‌های پکایا و دمیرگو (۲۰۱۸)، ارضاء و قاسم‌پور (۱۳۹۶) و سلیمی و همکاران (۱۳۹۵) هم‌راستا است. همچنین نتایج نشان داد معیارهای بعد کفایت سرمایه از وزن و اهمیت کمتری نسبت به سایر معیارها برخوردار هستند که با نتایج پکایا و دمیرگو (۲۰۱۸) هم‌راستا است. در بررسی صورت‌گرفته بر رتبه‌بندی بانک‌ها، نتایج نشان داد از بین بانک‌ها، بانک‌های خاورمیانه و پاسارگاد رتبه اول و دوم رتبه‌بندی را به خود اختصاص داده‌اند. ذکر این نکته ضروری است این نتایج با توجه به گام‌های روش SECA به دست آمده است و ممکن است روش‌های دیگر نتایج متفاوتی ایجاد کنند.

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به دسترسی به اطلاعات اشاره کرد. دسترسی به اطلاعات بانک‌ها به دلیل عدم افشای آن‌ها با محدودیت‌های اساسی روبرو است. در نتیجه نمی‌توان از هر معیاری در سیستم CAMEL برای ارزیابی عملکرد بهره برد.

پیشنهاد می‌شود بانک‌ها کارگروه‌هایی برای اصلاح و بازسازی ساختارهای مالی به منظور ارائه یک برنامه منسجم مالی برای بازآرایی ساختار صورت‌های مالی از جمله تعادل دارایی‌ها و بدهی‌ها، کاهش هزینه‌های مالی و افزایش درآمد بانک، تعادل جریان نقدی، تقویت کفایت سرمایه و کیفیت آن و... ایجاد نمایند.

با توجه به معیارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر که از جمله معیارهای در ارزیابی عملکرد بانک‌ها هستند، به منظور انجام پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود از سایر سیستم‌ها و معیارهای سلامت بانکی استفاده شود. همچنین استفاده از سایر روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چندمعیاره به خصوص روش‌های خبره محور به منظور وزن‌دهی به معیارها و رتبه‌بندی گزینه‌ها به صورت مجزا یا ترکیبی نیز در این زمینه می‌تواند در انجام چنین پژوهش‌هایی راهگشا باشد.

۶. منابع و مآخذ

۱. ارضاء، امیرحسین و قاسم‌پور، شیوا. (۱۳۹۶). رتبه‌بندی بانک‌های خصوصی ایران بر اساس مدل کملز با استفاده از رویکرد ترکیبی فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و آراس. *راهبرد مدیریت مالی*، ۵(۳)، ۹۹-۱۱۸.
۲. اصغرپور، محمدجواد. (۱۴۰۱). «تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره»، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهاردهم
۳. امیری، مقصود؛ هادی‌نژاد، فرهاد و حسنی، زهرا. (۱۳۹۴). طراحی و توسعه الگوی ارزیابی و رتبه‌بندی مؤسسات مالی و بانکی با کمک رویکرد ترکیبی مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره. *نشریه علمی توسعه مدیریت پولی و بانکی*، ۳(۸)، ۱۱-۳۵.
۴. خوش‌طینت، محسن؛ تقوی‌فرد، محمدتقی و نوبری، نوشین. (۱۳۹۵). تجزیه و تحلیل عملکرد مالی بانک‌های خصوصی کشور. *فصلنامه مطالعات مالی و بانکداری اسلامی*، ۲(بهار و تابستان)، ۱۱۳-۱۳۸.
۵. رضایی، فرزین و غیب‌دوست، حامد. (۱۳۹۵). بررسی عملکرد مالی صنعت بانکداری به روش ویکور. *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول*، ۱۳۹۵ (ویژه‌نامه)، ۳۳-۴۳.
۶. روحانی راد، شایان؛ اخوان‌انوری، محمدرضا و پاکیزه، کامران. (۱۴۰۱). رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مورد مطالعه: شرکت‌های صنعت سیمان). *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۳(۵۳)، ۷۲-۹۰.

۷. سلیمی، محمدجواد؛ ابراهیمی سروعلیا، محمدحسن و قاسمپور، شیوا. (۱۳۹۵). طراحی مدل بومی رتبه‌بندی بانک‌های ایرانی بر مبنای سلامت بانکی. *تحقیقات مالی*، ۱۸(۴)، ۶۵۳-۶۷۴.
۸. سودانی، احمد. (۱۳۹۶). رتبه‌بندی بانک‌ها و مؤسسات مالی بر مبنای شاخص‌های بین‌المللی کملز. *پژوهش‌های پولی - بانکی*، ۱۰(۳۱)، ۱۴۱-۱۷۱.
۹. قره‌خانی، محسن و غضنفری نصرآباد، مهدی. (۱۳۹۴). ارزیابی عملکرد مالی و رتبه‌بندی بانک‌های منتخب ایران با استفاده از شاخص‌های سیستم رتبه‌بندی CAMEL و روش تصمیم‌گیری چندمعیاره SAW. *نشریه علمی توسعه مدیریت پولی و بانکی*، ۳(۶)، ۸۴-۱۱۰.
۱۰. محمدی مقدم، مرجان؛ میر فخرالدینی، سید حیدر و نایب زاده، شهناز. (۱۴۰۰). ارائه مدل تعاملی شاخص‌های ارزیابی عملکرد در صنعت بانکداری (مورد مطالعه: بانک رفاه). *فصلنامه علمی کارافز*، ۱۸(۲)، ۱۳-۳۷.
۱۱. مؤتمنی، علیرضا؛ جواد زاده، محمد و تیزفهم، مهدی. (۱۳۸۹). ارزیابی عملکرد راهبردی بانک‌ها. *فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی*، ۱(۱)، ۱۴۱-۱۵۹.
۱۲. یاکیده، کیخسرو؛ محفوظی، غلامرضا و سعیدی لوحه‌سرا، فاطمه. (۱۳۹۷). رتبه‌بندی بانک‌های کشور بر اساس شاخص‌های CAMEL با استفاده از مدل RAM. *فصلنامه مدیریت عملیات خدمات*، ۱(۱)، ۹۳-۷۶.
۱۳. یوسفی، محمد. (۱۳۹۷). رتبه‌بندی بانک‌های کشور بر اساس شاخص‌های مالی و با به کارگیری رویکرد ترکیبی AHP فازی و TOPSIS. *فصلنامه پژوهش‌های پولی - بانکی*، ۱۱(۳۵)، ۲۵-۵۴.
14. Antuchevičiene, J., Zavadskas, E. K., & Zakarevičius, A. (2010). Multiple criteria construction management decisions considering relations between criteria. *Technological and economic development of economy*, 16(1), 109-125.
15. Baudry, G., Macharis, C., & Vallee, T. (2018). Range-based Multi-Actor Multi-Criteria Analysis: A combined method of Multi-Actor Multi-Criteria Analysis and Monte Carlo simulation to support participatory decision making under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 264(1), 257-269.
16. Gökalp, F. (2015). Comparing the financial performance of banks in Turkey by using Promethee method. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 63-82.
17. Hasan, D., Ümit, H. A. C. I. O. Ğ. L. U., & Serhat, Y. Ü. K. S. E. L. (2016). Performance assessment of deposit banks with CAMELS analysis using fuzzy ANP-moorra approaches and an application on Turkish banking sector. *Asian Journal of Research in Business Economics and Management*, 6(2), 32-56.
18. Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antuchevičiene, J. (2018). Simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA) for multi-criteria decision-making. *Informatica*, 29(2), 265-280.
19. Pekkaya, M., & Demir, F. E. (2018). Determining the priorities of CAMELS dimensions based on bank performance. *Global approaches in financial economics, banking, and finance*, 445-463.
20. Velasquez, M., & Hester, P. T. (2013). An analysis of multi-criteria decision making methods. *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
21. Wanke, P., Azad, M. A. K., Yazdi, A. K., Birau, F. R., & Spulbar, C. M. (2022). Revisiting CAMELS Rating System and the Performance of ASEAN Banks: A Comprehensive MCDM/Z-Numbers Approach. *IEEE Access*, 10, 54098-54109.
22. YAĞLI, İ. (2020). Multi-criteria financial performance analysis of Turkish participation banks. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 861-873.

Ranking of private banks using SECA's Multi-Criteria Decision-Making method and CAMEL system

Shayan Rouhani Rad *¹

Abstract

The main goal of this research is to evaluate the performance and ratings of private banks using the SECA multi-criteria decision-making method. Various health systems, including the CAMEL system, are used to evaluate the financial performance of banks. In this research, the CAMEL criteria have been used to evaluate the performance of banks. Since each criterion evaluates a specific dimension of the bank, there is a need for methods to aggregate these dimensions, and multi-criteria decision-making methods are one of these methods. The SECA method, which is a multi-objective nonlinear programming model, has been used in this research to rank banks in 2022, due to its advantage of simultaneously evaluating criteria and attributes.

Keywords

Ranking, performance evaluation, bank health criteria, Multi-Criteria Decision Making methods, SECA method, CAMEL system

1. PhD Student of Financial Engineering, Department of Finance and Banking, Faculty of Accounting and Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran (Corresponding Author: s_rouhani@atu.ac.ir).

