



مدلسازی قوت مالی مبتنی بر ریسک و عملکرد با استفاده از اقلام حسابداری بانکها

محمود انصار^۱

محمد خدایی وله زاقرد^۲ ✉

مهدی تقوی^۳

زهرا امیرحسینی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۳

چکیده

بحران‌های بانکی نیاز به اطلاع از وضعیت قوت مالی بانک‌ها و توسعه و بهبود مدل‌های سنجش آن را افزایش داده است. شاخص کم‌تر به صورت گسترده از سوی نهادهای ناظر کشورها برای سنجش قوت مالی بانک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل‌های موجود برای برآورد قوت مالی بانک‌ها با استفاده از کم‌تر محدودیت‌هایی در تعیین وزن ابعاد و تعداد معیارهای قابل پردازش برای هر یک از ابعاد مدل دارند. این پژوهش با توسعه مدل‌های موجود و رفع محدودیت‌های مدل‌سازی، با تلفیق تکنیک تاپسیس با رعایت تمام مفروضات آن با مدل‌های موجود و با شبیه‌سازی کلیه وضعیت‌های محتمل، ضمن رفع محدودیت وزن‌ها و تعداد شاخص‌های قابل استفاده و با تفکیک دو جزء ریسک و میانگین عملکرد، اقدام به محاسبه قوت مالی ۲۴ بانک کشور نموده است بر مبنای نتایج قوت مالی بانک‌های خصوصی بیشتر بوده است. استفاده از این مدل برای برنامه‌ریزی و نظارت بر بانک‌های کشور می‌تواند زمینه‌ساز بهبود قوت مالی بانک‌های کشور گردد.

واژه‌های کلیدی: قوت مالی بانک‌ها، کم‌تر، تاپسیس، شبیه‌سازی ضرایب.

۱- گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. fa.ma.ans@gmail.com

۲- گروه مدیریت مالی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. نویسنده مسئول. Mohamadkhodaei@yahoo.com

۳- گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. m.taghavi@eri.ir

۴- گروه مدیریت بازرگانی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. z.amirhosseini@qodsiau.ac.ir

۱- مقدمه

در سال‌های اخیر برخی از بانک‌ها و مؤسسات مالی ایران بحران‌های مالی شدیدی را تجربه کرده‌اند، شدت بحران در برخی از این مؤسسات مانند میزان، ثامن الحجج، کاسپین و آرمان به اندازه‌ای بود که از ایفای تعهدات خود به سپرده‌گذاران بازماندند. تحقیقات اخیر نشان‌دهنده تأثیر بحران‌های مالی بر سودآوری و عملکرد بانک‌ها می‌باشد (خدایی وله زاقرد و انصار، ۲۰۱۳).

تجمیع اطلاعات حسابداری بانک‌ها در قالب صورت‌های مالی صورت می‌پذیرد. اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی یکی از پایه‌های مهم اتخاذ تصمیمات منطقی بوده و افشاء و استفاده از ارقام صورت‌های مالی با کیفیت و حسابرسی شده کارایی را افزایش می‌دهد (کردستانی، ۱۳۹۸، ۱۶۱) و (نادری، حیدرپور و یعقوب نژاد، ۱۳۹۷، ۱۹۲). صورت‌های مالی منتشر شده اکثر بانک‌های عضو بازار بین بانکی نشان‌دهنده منفی بودن حاشیه سود عملیاتی (سود مشاع سهم بانک) در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ می‌باشد. مطالبات معوق بانک‌ها نیز به عاملی برای اختلال در واسطه‌گری مالی بانک‌ها تبدیل شده است. این امر در حالی است که عدم تعادل در ساختار مالی بانک‌ها اثری مضاعف داشته و علاوه بر تضعیف بخش مالی، به طور غیر مستقیم و از طریق کاهش توان تعامل بخش‌های مالی با سایر بخش‌های اقتصاد، آن‌ها را نیز تضعیف می‌نماید.

این امور بیانگر اهمیت بالای ثبات در بخش مالی و به‌ویژه بانک‌ها می‌باشد؛ چرا که یکی از دلایل تأخیر در پذیرش دوباره نظام بانکی و مالی ایران در سیستم مالی بین‌المللی پس از برداشته شدن تحریم‌های بین‌المللی این است که طرف‌های مالی از ثبات سیستم مالی کشور اطمینان ندارند؛ به عنوان مثال کفایت سرمایه بانک‌های کشور را برای پوشش ریسک‌هایی که با آن‌ها مواجه می‌شوند را کافی نمی‌دانند. همچنین شفافیت اطلاعات مالی افشاء شده را ناکافی می‌دانند. بدین ترتیب هزینه‌های مبادلاتی کشور افزایش یافته و خروج اقتصاد از رکود تورمی دچار اختلال می‌گردد. این امر به حدی اهمیت دارد که بانک مرکزی به عنوان نهاد ناظر بر بانک‌های ایران، برگزاری مجامع سال ۱۳۹۴ بانک‌ها را منوط به افزایش شفافیت مالی و ارائه صورت‌های مالی بر مبنای استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی^۱ نموده و از برگزاری مجامع بانک‌هایی که این اطلاعات را افشاء نموده‌اند جلوگیری نموده است که این امر در تاریخ بانکداری ایران بی‌سابقه می‌باشد (سایت بانک مرکزی).

هر چند که ثبات مالی یک موضوع اقتصادی است اما آثار و پیامدهای بی‌ثباتی مالی فقط اقتصادی نبوده و یک بحران مالی می‌تواند هزینه‌های سیاسی، اجتماعی و امنیتی گسترده‌ای به دنبال داشته باشد. بانک‌ها و مؤسسات مالی کانون اصلی ثبات مالی می‌باشند. طبیعت واسطه‌گری مالی بانک‌ها

این ثبات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بانکها سپرده‌های با سررسید کوتاه‌مدت را به وام‌هایی با سررسید بلندمدت‌تر تبدیل می‌کنند و به همین دلیل معمولاً دچار عدم تطابق سررسید دارایی‌ها و بدهی‌ها می‌باشد. از سوی دیگر این مؤسسات مالی به یکدیگر متصل هستند، بخشی از بدهی‌های یک موسسه مالی دارایی‌های یک موسسه مالی دیگر است و برعکس در نتیجه بحران مالی از یک موسسه به سرعت به سایر مؤسسات مالی منتقل می‌شود (نیلی، ۱۳۸۴). با توجه به دولتی بودن بخش عمده سیستم بانکی در اقتصاد ایران، تاکنون توجه مناسبی به بحث ثبات مالی این سیستم نشده است. وجود بحران‌های مالی اخیر بر این تصور که نظام مالی ایران به دلیل دولتی بودن بخش‌های بزرگی از اقتصاد، دارای ثبات ذاتی است خط بطلان می‌کشد. در این فضا بررسی ثبات سیستم اقتصادی به‌ویژه بانکها اهمیت زیادی دارد.

مدل کمز یکی از معیارهایی می‌باشد که معمولاً به منظور سنجش قوت مالی و اطمینان از سلامت و ثبات مالی بانکها به کار می‌رود. پژوهش‌های صورت گرفته بر مبنای این مدل با محدودیت‌هایی مانند محدودیت محاسبه ضرایب مدل و همچنین محدودیت تعداد شاخص‌های قابل استفاده در مدل مواجه می‌باشند که این امر می‌تواند روایی نتایج حاصل از این پژوهش‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. این پژوهش به دنبال ارائه راهکاری به منظور رفع محدودیت‌های موجود و ارائه نتایج جامعی به منظور سنجش قوت مالی بانکهای کشور می‌باشد.

۲- پیشینه و سوابق پژوهش

در ادبیات مالی اصطلاحات قوت مالی^۲، سلامت مالی^۳، ثبات مالی^۴، توانایی مالی، توانگری مالی^۵ معنای نسبتاً یکسانی را منتقل می‌نماید و معمولاً بجای یکدیگر هم بکار می‌رود. توانگری مالی بیشتر در حوزه بیمه کاربرد دارد (برزیده و پریزادی، ۱۳۸۸) و به عنوان "توانایی پرداخت تمام بدهی‌های قانونی" تعریف می‌شود (سندستورم^۶، ۲۰۰۶). در صنعت بانکی به طور اخص بیشتر از اصطلاح قوت و سلامت مالی استفاده می‌شود (برزیده و پریزادی، ۱۳۸۸). مقصود از توانگری مالی این است که آیا یک شرکت بیمه یا بانک توان بازپرداخت بدهی‌های سمت چپ ترازنامه و همچنین، ریسک‌های موسسه را دارد یا خیر. به همین ترتیب قوت مالی بیانگر توانایی یک بانک برای ایفای تعهدات خود می‌باشد. قوت مالی وضعیتی است که یک فرد یا یک شرکت قادر به ایفای تمام تعهداتش در هنگام سررسیدشان باشد. قوت، سلامت و ثبات مالی نظام‌های مالی، مفهومی است که در بیشتر موارد به منظور توانمندی واکنش و مقابله در برابر رویدادهای نامطلوب و پیش‌بینی نشده بکار می‌رود. ثبات

مالی به جز عوامل درونی از مؤلفه‌های بیرونی نیز تأثیر می‌پذیرد؛ ممکن است یک بانک به صورت موقت به دلیل برخی ویژگی‌ها مانند دولتی بودن و یا حمایت‌های بانک مرکزی از ثبات مالی برخوردار باشد ولی در عین حال از قوت مالی مناسبی برخوردار نباشند. گروهی از متفکران مالی ادعا می‌کنند که می‌توان معیارهایی را به عنوان نشانه‌ای از برقراری و وجود یک نظام مالی از سلامت و ثبات معین نمود.

انتخاب الگو و سامانه مناسب اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد سازمان، با توجه به تأثیر آن بر روی بقا و رشد سازمان‌ها بسیار حائز اهمیت است (اعرابی و رفعت، ۱۳۸۷). به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که ارائه شاخص مناسبی که در هنگام اندازه‌گیری برخی از جنبه‌های عملکرد، ضمن شناسایی نقاط قوت، نقاط ضعف سازمان را نیز به طور همزمان تحت بررسی قرار بدهد می‌تواند بر رشد و بقای سازمان‌ها تأثیر بسزایی داشته باشد. در سال‌های اخیر رشد زیادی در مطالعاتی صورت گرفته است که به جای استفاده از یک شاخص برای سنجش عملکرد مالی بانک‌ها به سنجش چند بعدی عملکرد آن‌ها می‌پردازند. استفاده از یک معیار چندگانه برای سنجش قوت مالی مناسب‌تر و جامع‌تر از استفاده از یک تک شاخص مانند نقدینگی و سودآوری می‌باشد، در این زمینه پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته و شواهد تجربی مناسبی وجود دارد (دامپوس و همکاران^۲، ۲۰۱۷). استفاده از معیار جامع سنجش قوت مالی سه مزیت دارد. اول اینکه به جای تمرکز بر یک معیار عملکرد یک تصویر جامع از قوت مالی بانک به ما می‌دهد. دوم اینکه به پژوهشگر اجازه می‌دهد که تأثیر عوامل متعدد مؤثر بر قوت مالی را در سناریوهای مختلف محاسبه نماید. سوم اینکه تصمیمات مدیریت برای متنوع‌سازی و یا تمرکز تمام بخش‌های پرتفوی درآمد، هزینه و ریسک‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بنابراین نیاز به وجود معیار جامعی برای سنجش این تأثیر وجود دارد (دامپوس و همکاران^۳، ۲۰۱۶).

ادبیات مربوط به اندازه‌گیری عملکرد به دو دوره زمانی تقسیم می‌گردد (الا و همکاران^۴، ۱۹۹۶)؛ در دوره اول که تا ۱۹۸۰ به طول انجامیده، تمرکز اصلی بر روی الگوهای مطرح شده در داخل سازمان‌ها بود و عملکرد را به صورت تک بعدی از نظر وضعیت مالی مورد بررسی قرار می‌دادند و در دوره دوم که از اواخر سال‌های ۱۹۸۰ آغاز گشته و تاکنون ادامه دارد علاوه بر محیط داخلی به محیط خارجی سازمان نیز توجه می‌شود و به جای تمرکز بر یک بعد، ابعاد مختلف عملکرد مورد توجه قرار می‌گیرند. اگر تنها یک معیار برای سنجش داشته باشیم، مدیریت می‌تواند بدون توجه به سایر ریسک‌ها آن معیار را بهتر نماید. به عنوان مثال استفاده از انحراف معیار برای سنجش ریسک این ایراد را دارد که هر چند انحراف معیار ناپایداری در درآمدها را در نظر می‌گیرد ولی امکان تبادل بین

ریسک‌ها را در نظر نگرفته و از این رو شاخص جامعی برای نشان دادن تأثیرات انواع مختلف ریسک نمی‌باشد. (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۶) از این رو استفاده از معیاری که عملکرد را از چند بعد مورد بررسی قرار دهد مناسب‌تر از استفاده از معیارهای تک بعدی می‌باشد. یکی از معیارهایی که معمولاً در نظام‌های مالی مختلف همچون بانک و مؤسسات اعتباری به عنوان نشانه‌های سلامت و ثبات مالی به کار می‌رود به شاخص کملز^{۱۰}، معروف می‌باشد (پریزادی، ۱۳۸۸). در محاسبه این شاخص از اطلاعات حسابداری بانک‌ها استفاده می‌شود. این اطلاعات در قالب ارقام صورت‌های مالی یکی از پایه‌های مهم اتخاذ تصمیمات منطقی بوده (نادری، حیدرپور و یعقوب نژاد، ۱۳۹۷، ۱۹۲) که هم در دسترس‌اند و هم حسابرسی شده، صورت‌های مالی بانک‌ها به دلیل اهمیت بالای این نهادها با دقت بیشتری حسابرسی شده و بانک‌ها از نقطه نظر کنترل‌های صورت گرفته بر روی صحت ارقام صورت‌های مالی‌شان از استاندارد بالایی برخوردارند. حسابرسی دقیق، کیفیت صورت‌های مالی را افزایش می‌دهد. صورت‌های مالی بانک‌های دولتی طبق قانون توسط سازمان حسابرسی مورد بررسی قرار می‌گیرد، پژوهش‌های زیادی این سازمان را به عنوان معتبرترین حسابرس موجود در کشور معرفی نموده (علوی طبری و پارسایی، ۱۳۹۸، ۵۵) و (بولو و همکاران، ۱۳۹۶، ۱۲۸)؛ بانک‌های غیر دولتی نیز همگی در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند و به همین دلیل حسابرسی صورت‌های مالی آن‌ها باید توسط مؤسسات حسابرسی معتمد سازمان بورس و اوراق بهادار صورت پذیرد (علوی طبری و پارسایی، ۱۳۹۸، ۵۵)؛ بنابراین شاخص کملز بر مبنای ارقامی تشکیل می‌شود که از کیفیت مناسبی برخوردارند.

این مدل ابتدا با ۵ شاخص تحت عنوان کامل طراحی شده بود. بعدها و با توسعه مدل حساسیت به نرخ بازار نیز به مدل اضافه شده و نام مدل به کملز تغییر نمود. ترکیب شاخص‌ها در سیستم کملز، شش ترکیب مختلف از عملکرد مؤسسات را ارزیابی می‌کند (بار و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۲). در چارچوب کملز سلامت و صحت مؤسسات مالی توسط شش عامل اصلی شناسایی می‌شود. این چارچوب در شش عامل کفایت سرمایه^{۱۲}، کیفیت دارایی‌ها^{۱۳}، کیفیت مدیریت^{۱۴}، کیفیت سود^{۱۵}، نقدینگی^{۱۶} و حساسیت نسبت به ریسک بازار^{۱۷} خلاصه می‌شود؛ بنابراین واژه کملز واژه اختصاصی است که هر کدام از حروف آن نمایانگر عناصر اصلی مدل مذکور می‌باشد (بار و همکاران، ۲۰۰۲).

در بین روش‌های مختلف ارزیابی توان و قوت بانک‌ها، سیستم ارزیابی کملز سیستمی مناسب و ضروری برای ناظران می‌باشد؛ بین کارایی بالا و رتبه‌بندی قوی کملز رابطه وجود دارد (بار و همکاران، ۲۰۰۲). هدف از محاسبه نسبت‌های کملز، ارزیابی دقیق و مداوم شرایط مالی و عملکرد بانک در

زمینه کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، سودآوری، نقدینگی و حساسیت نسبت به ریسک بازار می‌باشد (دی یانگ و همکاران^{۱۸}، ۱۹۹۸). طراحی اولیه این سیستم ارزیابی توسط سازمان یکپارچه رتبه‌بندی مؤسسات مالی آمریکا^{۱۹} در نوامبر ۱۹۷۹ ایجاد شده است (آرندورفر^{۲۰}، ۱۹۹۳). بانک مرکزی آمریکا نیز این سازمان را مکلف نموده که به منظور رتبه‌بندی بانکها از نسبت‌های کملز استفاده نمایند. علاوه بر کشورهای توسعه یافته، کشورهای در حال توسعه مانند اندونزی و هند نیز از نسبت‌های کملز برای ارزیابی عملکرد سیستم بانکی خود استفاده می‌نمایند (دی یانگ و همکاران، ۱۹۹۸).

در پژوهشی که بر روی بانک‌های کشورهای ناحیه منا صورت پذیرفته بود از چهارچوب کملز به منظور ارزیابی قوت مالی بانکها استفاده شده است (دامپوس و همکاران ۲۰۱۷). از این چارچوب برای بررسی رابطه بین قوت مالی بانکها و متنوع‌سازی نیز استفاده شده است (دامپوس و همکاران ۲۰۱۶) و (دامپوس و همکاران^{۲۱} ۲۰۱۳). (کومار میسرا و کومار آسپال^{۲۲}، ۲۰۱۳) نیز در پژوهشی به ارزیابی وجود توانایی مالی بانک‌های دولتی در هند با استفاده از مدل کملز (این توضیح به متن اضافه شد: این مدل ابتدا با ۵ شاخص معرفی شد که تحت عنوان کامل "CAMEL" شناخته می‌شود. بعدها و با توسعه مدل حساسیت به نرخ بازار "S" نیز به مدل اضافه شده و نام مدل به کملز "CAMELS" تغییر نمود. در برخی از پژوهش‌های معاصر گاهی برای سنجش قوت مالی بانکها از مدل کامل به جای مدل کملز استفاده می‌گردد) پرداخته‌اند. در ایران پژوهش‌هایی با استفاده از شاخص‌های کملز به منظور بررسی ابعاد مختلف قوت مالی صورت پذیرفته است. سراج و طاهری (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با معرفی نسبت‌های پنج‌گانه کامل (کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، کیفیت مدیریت، سودآوری و نقدینگی) و با استفاده از مدل پیش‌بینی لاجیت به ارزیابی عملکرد بانک‌های ایران پرداخته‌اند. در همان سال پژوهشی با هدف بررسی تأثیر شاخص‌های کملز بر احتمال نکول بانک‌های ایران صورت پذیرفت (خدائی وله زاقرد و بهرامی، ۱۳۹۱). پژوهشی نیز به منظور بررسی پیش‌بینی ناپایداری مالی با رویکرد کملز در صنعت بانکداری ایران صورت پذیرفته است (خدائی وله زاقرد و پارسایی، ۱۳۹۴). هر یک از ابعاد کملز می‌تواند توسط یک یا چند شاخص ارزیابی شده و با توجه به ضرایب مشخص برای هر شاخص، رتبه بانک در هر بعد تعیین گردد. به منظور اعمال میزان اهمیت هر یک از شش بعد سیستم ارزیابی کملز، هر یک از این ابعاد در مقیاسی از یک تا پنج امتیاز می‌گیرند و سپس یک رتبه ترکیبی بین یک تا پنج نیز به موسسه داده می‌شود (گاسبارو و سدگانا و زوم والت^{۲۳}، ۲۰۰۲). در این فرآیند هر یک از ابعاد اصلی کملز در ضریبی متناسب با نقش و اهمیت خود در برآورد قوت

مالی ضرب شده، نتایج با هم جمع و در نهایت یک رتبه کلی بین یک تا پنج برای بانک تعیین می‌شود. این ضرایب برای هر اقتصاد متفاوت و با توجه به شرایط خودش بوده و محاسبه قوت مالی بانک‌ها نیازمند اطلاع از این ضرایب که نشان‌دهنده وزن هر بعد در مقابل سایر ابعاد است می‌باشد. روش‌های مختلفی برای تعیین وزن وجود دارد (نایکامپ و همکاران، ۱۹۹۰) اما روش‌های مورد استفاده در وزن‌دهی عموماً مبتنی بر اخذ نظر خبرگان می‌باشد (خدایی وله زافرده و انصار، ۱۳۹۱) و (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۸۷). در بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته بر روی شاخص کم‌تر ضرایب تهیه شده توسط نهادهای ناظر سایر کشورها و یا ضرایب استفاده شده در سایر پژوهش‌ها به کار گرفته شده و در برخی از پژوهش‌ها هم از روش اخذ نظر خبرگان برای تعیین ضرایب استفاده شده است (زارعی، ۱۳۹۲). با توجه به اینکه تمام روش‌های مورد استفاده در وزن‌دهی مبتنی بر اخذ نظر خبرگان می‌باشد و نظر به اینکه اطلاعات کلیه بانک‌های ایران اعم از دولتی و غیر دولتی به شیوه شفاف‌ی منتشر نمی‌گردد و دسترسی خبرگانی که وزن‌ها از نظرات آن‌ها استخراج می‌شوند به اطلاعات بانک‌های تشکیل‌دهنده جامعه آماری محدود می‌باشد، دقت حاصل از وزن‌های استخراج شده با استفاده از این شیوه‌ها کاهش می‌یابد. از سوی دیگر نظر به اینکه شرایط اقتصادی و محیط پژوهش در هر یک از کشورهای مورد بررسی در پژوهش‌ها متفاوت است استفاده از ضرایب سایر کشورها تواند منجر به کاهش روایی نتایج حاصل از این پژوهش‌ها گردد. همچنین تعیین ضرایب بر مبنای نظر خبرگان نسبت به روش‌های محاسباتی از دقت کمتری برخوردار است.

دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر تنوع بانکی بر قوت مالی جامع بانک‌ها با رویکرد رتبه‌بندی کم‌تر پرداخته و به منظور رفع مشکل ضرایب اقدام به شبیه‌سازی با استفاده از ضرایب تصادفی نمودند. در این روش ضرایب برای هر یک از ابعاد شش‌گانه چارچوب کم‌تر به دفعات لازم شبیه‌سازی شده و در نهایت میانگین عملکرد هر بانک در هر بعد مبنای تعیین رتبه برای آن بانک قرار داده شده است. این روش در پژوهش‌های دیگر نیز مبنای محاسبه قوت مالی قرار گرفته است (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۷)؛ بنابراین با استفاده از شبیه‌سازی می‌توان از ابعاد شش‌گانه به یک نمره نهایی برای سنجش قوت مالی هر بانک رسید. از سوی دیگر در بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته بر روی قوت مالی بانک‌ها، برای سنجش هر یک از ابعاد تشکیل‌دهنده کم‌تر تنها از یک شاخص استفاده شده است (برگر و همکاران^{۲۴}، ۲۰۱۰)، (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳). در صورتی که هر یک از ابعاد شش‌گانه چارچوب کم‌تر با بیشتر از یک شاخص مورد ارزیابی قرار گیرند، نتایج می‌تواند جامعیت بیشتری داشته باشد ولی برای حل مشکل تعیین ضرایب برای شاخص‌های تشکیل‌دهنده هر بعد تا

کنون راه‌حلی ارائه نشده است. این مشکل مشابه مسئله‌ای می‌باشد که دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) در پاسخ به آن اقدام به ارائه مدلی جهت سنجش قوت مالی بانک‌ها نموده بودند. هر چند که خود آنان نیز در همین پژوهش و همچنین در پژوهش‌های بعدی برای هر بعد تنها از یک شاخص استفاده کرده و یا از ضرایب استاندارد سایر کشورها در محاسبات استفاده نموده‌اند (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳)، (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۶) و (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۷)؛ که این امر می‌تواند روایی نتایج حاصل از این پژوهش‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

پژوهش حاضر قصد دارد با توسعه مدل‌های موجود راهکاری برای استفاده از تعداد نامحدودی شاخص برای سنجش هر یک از ابعاد مورد استفاده در چهارچوب کاملز به منظور سنجش قوت مالی بانک‌ها ارائه نماید. خدایی وله زاقرد و انصار (۱۳۹۲) با استفاده از تکنیک تاپسیس و ترکیب آن با برنامه‌ریزی خطی اقدام به تعیین رتبه عملکرد مدیریت پرتفوی ارزی نموده‌اند. از این روش در پژوهش‌های دیگر نیز برای سنجش رتبه عملکرد مدیریت بانک‌ها و مدیریت پرتفوی استفاده شده است (رهنمای رودپشتی و انصار، ۱۳۹۲). مدل مذکور برای محاسبه رتبه عملکرد با در نظر گرفتن همزمان ریسک و بازده نیز توسعه یافته است (وکیلی فرد و انصار، ۲۰۱۴). در این پژوهش با استفاده از تکنیک مذکور و ترکیب آن با مدل مبتنی بر شبیه‌سازی سنجش قوت مالی ارائه شده توسط دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) اقدام به ارائه مدلی برای تعیین رتبه عملکرد هر یک از ابعاد تشکیل‌دهنده چهارچوب کاملز و تعیین یک نمره کلی به منظور سنجش قوت مالی بانک‌ها شده است. از این رو در بخش اول متدولوژی سنجش قوت مالی و شیوه محاسبه شاخص‌های کاملز با شبیه‌سازی ضرایب تبیین شده و اجزای مدل اصلی شامل شبیه‌سازی ضرایب، شیوه محاسبه معیار سنجش عملکرد و شیوه محاسبه بخش ریسک مدل تشریح می‌گردد و در بخش بعدی نتایج حاصل از اجرای مدل در سنجش قوت مالی بانک‌ها طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ ارائه می‌شود.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در حوزه مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری صورت گرفته است. روش اجرای آن از نظر نحوه گردآوری و ارائه داده‌ها توصیفی و از نوع تحلیل بوده و از نظر هدف، یک تحقیق کاربردی می‌باشد. قلمرو مکانی تحقیق حاضر کلیه بانک‌های فعال در صنعت بانکداری ایران بوده و با توجه به اینکه در این تحقیق کلیه بانک‌های فعال در صنعت بانکداری ایران اعم از بانک‌های دولتی و خصوصی در بازه زمانی یازده ساله بین سال‌های ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گرفته‌اند، جامعه آماری

آن شامل کلیه بانک‌های صنعت بانکداری ایران بوده و نمونه‌گیری صورت نگرفته است. روش جمع‌آوری داده‌ها در پژوهش حاضر بررسی اسناد و مدارک می‌باشد. با توجه به اینکه اطلاعات و داده‌های گردآوری شده از اسناد حسابرسی شده صورت‌های مالی بانک‌ها استخراج گردیده و در تبدیل آن‌ها از فرمول‌هایی استفاده شده که در جامعه علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌توان ادعا نمود که شیوه اندازه‌گیری دارای اعتبار و روایی می‌باشد. با توجه به اینکه در محاسبه شاخص‌های مورد مطالعه از فرمول‌های استفاده شده که به عنوان ابزار استاندارد جهانی محسوب شده و طبق اسناد موجود در ادبیات و بر اساس مبانی نظری، مختص اندازه‌گیری آن صفات محسوب می‌شوند، بنابراین می‌توان ادعا نمود که وسیله اندازه‌گیری دارای روایی می‌باشد.

هر یک از حروف تشکیل دهنده واژه کملز نمایانگر یکی از ابعاد اصلی مدل مذکور می‌باشد. (گاسبارو و سدگانا و زوم والت، ۲۰۰۲). ترکیبات کملز به عنوان شاخص قوت مالی جامع به شرح مدل ۱ توضیح داده می‌شود (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳):

(۱)

$$FS = W_{CA}f_{CA} + W_{AQ}f_{AQ} + W_{MQ}f_{MQ} + W_{EQ}f_{EQ} + W_{LQ}f_{LQ} + W_{SMR}f_{SMR}$$

در این مدل، f_{AQ} ، f_{MQ} ، f_{EQ} و f_{LQ} و f_{SMR} به ترتیب بیانگر ابعاد شش گانه چهارچوب کملز شامل کفایت سرمایه، سودآوری، کیفیت دارایی‌ها، توان نقدینگی، کیفیت مدیریت و حساسیت به ریسک بازار بوده و W_{CA} ، W_{AQ} ، W_{MQ} ، W_{EQ} ، W_{LQ} و W_{SMR} به ترتیب نشانگر ضرایب این ابعاد می‌باشد. هر یک از این ابعاد می‌تواند دربرگیرنده یک یا چند نسبت باشد. در مدل استاندارد، نسبت‌های کملز با توجه به ضرایب مشخص شده توسط نهادهای ناظر، رتبه بانک را در هر نسبت و به تبع آن در هر بعد تعیین می‌نمایند. در برخی کشورها این ضرایب به طور محرمانه و تنها در اختیار مدیران ارشد بانک‌ها و پرسنل مجاز نظارت بر بانک‌ها قرار داده می‌شوند (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳). از آنجایی که شرایط مختلف و محیط قانونی هر کشور در تعیین این ضرایب در نظر گرفته می‌شوند، استفاده از ضرایب تعیین شده توسط یک نهاد ناظر یک کشور در یک کشور دیگر باعث کاهش دقت در سنجش قوت مالی می‌گردد. از این رو در این پژوهش برای محاسبه ضرایب از یک مدل سناریو محور استفاده نموده و با شبیه‌سازی ضرایب اقدام به سنجش قوت مالی بانک‌ها شده است. هر یک از این سناریوها نشان‌دهنده شرایط اقتصادی خاصی بوده و ضرایب مدل در آن بیانگر اهمیت نسبی هر یک از ابعاد چهارچوب کملز در آن سناریو می‌باشد. از آنجایی که مقدار واقعی ضرایب با تغییر شرایط و

محیط اقتصادی تغییر می‌نماید و مقدار واقعی آن مشخص نیست از روش شبیه‌سازی برای این منظور استفاده شده است. این روش به طور وسیعی برای حل مسائلی که در آن‌ها عدم قطعیت وجود دارد به کار گرفته شده است (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳) (لاهدلما و سالمین^{۲۵}، ۲۰۰۱) (تروتن و فیگورا^{۲۶}، ۲۰۰۸). هر یک از این حالت‌ها عملکرد بانک را از یک دیدگاه متفاوت و در تناسب با میزان عملکرد هر بانک در شاخص‌های مربوط به هر بعد و اهمیت نسبی ابعاد شش‌گانه کملز در آن سناریو بررسی می‌نمایند. به این منظور هر یک از ابعاد و نتایج نهایی نیز بین صفر و یک یکنواخت‌سازی^{۲۷} شده‌اند و عملکرد محاسبه شده بانک‌ها در هر یک از این سناریوها از رابطه ۲ تبعیت می‌نماید:

(۲)

$$BP_{i,j,t} = w_{CA,j}f_{CA} + w_{AQ,j}f_{AQ} + w_{MQ,j}f_{MQ} + w_{EQ,j}f_{EQ} + w_{LQ,j}f_{LQ} + w_{SMR,j}f_{SMR}$$

در این مدل $BP_{i,j,t}$ نشان‌دهنده عملکرد بانک i در سال t و تحت سناریوی j بوده، f_{MQ} ، f_{AQ} ، f_{CA} ، f_{EQ} و f_{LQ} به ترتیب بیانگر ابعاد شش‌گانه چهارچوب کملز شامل کفایت سرمایه، سودآوری، کیفیت دارایی‌ها، توان نقدینگی، کیفیت مدیریت و حساسیت به ریسک بازار بوده و $w_{AQ,j}$ ، $w_{CA,j}$ و $w_{SMR,j}$ به ترتیب نشانگر ضرایب این ابعاد تحت سناریوی j می‌باشند و در آن همواره رابطه ۳ برقرار است:

(۳)

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

s. t:

$$w_j \geq 0.01$$

برای نشان دادن هر یک از حالت‌های ممکن برای روابط بین ابعاد کملز از ضرایبی استفاده نموده‌ایم که حاصل جمعشان یک بوده و به منظور عدم استفاده از سناریویی که در آن شرایطی غیر واقعی بوده و اهمیت یکی از ابعاد در نظر گرفته نشده باشد، سناریوهایی را که در آن حداقل یکی از ضرایب کمتر از ۰.۰۱ (یک درصد) باشند در نظر گرفته نشده است.

از سوی دیگر و با توجه به متلاطم بودن فضای اقتصادی ایران و به منظور پوشش تمام حالت‌های ممکن، در این پژوهش ضمن استفاده از روش استفاده شده توسط تروتن و لاهدلما^{۲۸}، (۲۰۰۶) و دامپوس و همکاران، (۲۰۱۳)، به منظور برخورداری از تعداد سناریوی کافی، قوت مالی تحت

۱۰۰,۰۰۰ سناریوی متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. بالا بودن تعداد سناریوها می تواند جامع بودن نتایج حاصل را تبیین نماید (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳)، (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۷). در هر یک از این سناریوها بانکها با ضرایب تصادفی مورد ارزیابی قرار می گیرند. هر یک از این ابعاد در مقیاسی از یک تا پنج امتیاز می گیرند و سپس یک رتبه ترکیبی به موسسه داده می شود که نشان دهنده قوت مالی بانک می باشد. در این چارچوب رتبه ها به ترتیب در پنج دسته خیلی قوی، قوی، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف طبقه بندی می شوند در گزارش عملکرد قوت مالی، عدد ۵ معادل خیلی قوی و عدد یک معادل خیلی ضعیف در نظر گرفته می شود (گاسبارو و سدگانا و زوم والت، ۲۰۰۲).

به منظور محاسبه قوت مالی اقدامات ذیل به ترتیب صورت می پذیرد: ابعاد شش گانه کملز محاسبه می گردد، این شاخص ها یکنواخت می شوند؛ یعنی هم جهت شده و بین صفر و یک نرمالیزه می گردند. ضرایب مربوطه طی ۱۰۰,۰۰۰ سناریو شبیه سازی شده و $BP_{i,j,t}$ برای کلیه بانکها محاسبه می گردد. مقادیر مشاهده شده برای $BP_{i,j,t}$ بر اساس تعداد به ۵ طبقه تقسیم می گردد. سهم درصد مقدار مشاهده شده $BP_{i,t}$ در هر طبقه برای بانکها در هر سال مشخص گردیده و با $\%BP_{i,r}$ نمایش داده می شود قوت مالی هر بانک در هر سال توسط رابطه ۴ محاسبه می گردد:

(۴)

$$FS_{i,t} = \sum_{r=1}^5 \%BP_{i,r} \times r + \sum_{r=1}^5 \%BP_{i,r} \times [1 - e^{-a_i(r_{i,t} - \bar{r}_{i,t})}]$$

در این فرمول نشان دهنده قوت مالی بانک i در سال t ، $\%BP_{i,r}$ بیانگر سهم درصد بانک i در کسب نمره r از رتبه بندی کملز، r بیانگر طبقات پنجگانه قوت مالی بر اساس چارچوب کملز بوده که از یک به معنای خیلی ضعیف تا ۵ به معنای خیلی قوی را در بر می گیرد. جزء اول رابطه ۳-۴ نشان دهنده میانگین قوت مالی بانک i در سال t بوده که با $\bar{r}_{i,t}$ نمایش داده می شود؛ به عبارت دیگر داریم:

(۵)

$$\bar{r}_{i,t} = \sum_{r=1}^5 \%BP_{i,r} \times r$$

از سوی دیگر بخش دوم رابطه ۳-۴ نشان دهنده ریسک مربوط به بانک i برای کسب این میانگین می باشد. این بخش میزان قوت مالی را برای بانکی که داده هایش در شرایط مختلف شبیه سازی شده پراکندگی بیشتری دارند نسبت به بانک دارای پراکندگی کمتر کاهش می دهد. استفاده از $[1 - e^{-a_i(r_{i,t} - \bar{r}_{i,t})}]$ به عنوان جزء توزیع ریسک در مدل سازی های ریسک متداول می باشد (کریک وود^۹، ۲۰۰۴). این عامل یک عامل جریمه را برای بانک هایی که در سناریوهای مختلف عملکردی کمتر از متوسط عملکرد خود داشته اند در نظر می گیرد. همچنین در مواردی که یک بانک عملکردی فراتر از متوسط عملکرد خود داشته باشد یک جزء پاداش برای آن در نظر گرفته می شود. بیشترین میزان پاداش قابل محاسبه برای یک بانک عدد یک می باشد (دامپوس و همکاران، ۲۰۱۳). شاخص a_i نشان دهنده سطح ریسک گریزی بانک i بوده و برای محاسبه آن حالت حدی که در آن بدترین سطح ریسک گریزی وجود داشته و مقدار قوت مالی برابر یک می باشد ($r_{i,t} = 1$) را در نظر می گیریم:

(۶)

$$\bar{r}_{i,t} + [1 - e^{-a_i(r_{i,t} - \bar{r}_{i,t})}] = 1 \Rightarrow a_i = \frac{\ln \bar{r}_{i,t}}{\bar{r}_{i,t} - r_{i,t}} \Rightarrow a_i = \frac{\ln \bar{r}_{i,t}}{\bar{r}_{i,t} - 1}$$

بدین ترتیب روابط میان ابعاد کملز مورد بررسی قرار گرفته است، با به دست آوردن پارامترهای مدل، شبیه سازی ضرایب و انجام محاسبات، قوت مالی بانک بر اساس چارچوب کملز با احتساب دو جزء عملکرد و ریسک و با دقت بالایی قابل محاسبه می باشد.

رتبه بانک در هر یک از ابعاد کملز می تواند بیانگر عملکرد بانک در آن بعد باشد (کنی و رایفا^{۲۰}، ۱۹۹۳). بالا بودن دقت محاسبات در صورتی که ابعاد کملز که اصلی ترین ارکان تشکیل دهنده این چارچوب می باشند به درستی برآورد نشده باشند می تواند دقت نتایج حاصل از مدل را مورد تردید قرار دهد و از این رو دستیابی به شیوه ای مناسب جهت سنجش ابعاد شش گانه کملز اهمیت شایانی می یابد، این امر در بیشتر پژوهش های پیشین مغفول مانده و این پژوهش مدل ارائه شده توسط دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) را به این منظور توسعه داده است تا بتوان از تعداد نامحدودی شاخص برای سنجش هر یک از ابعاد مورد استفاده در چهارچوب کملز به منظور سنجش قوت مالی بانکها استفاده نمود. در پژوهش های صورت گرفته بر روی قوت مالی بانکها، برای سنجش هر یک از ابعاد تشکیل دهنده کملز تنها از یک نسبت استفاده شده است (برگر و همکاران، ۲۰۱۰)، (دامپوس و

همکاران، ۲۰۱۳). در پژوهش های معدودی که با چند شاخص صورت گرفته نیز این شاخص ها بیشتر بر مبنای نظر خبرگان ترکیب شده اند.

استفاده از چند شاخص برای هر یک از ابعاد کملز نیازمند تعیین رتبه هر بانک در آن بعد می باشد. به بیان دیگر در این حالت با داشتن چند معیار برای هر یک از ابعاد باید نسبت به عملکرد و رتبه آن بعد تصمیم گیری نمود. به این منظور می توان از مدل های تصمیم گیری استفاده نمود. استفاده از مدل های تصمیم گیری می تواند معیار مناسبی برای این تصمیم گیری ارائه نماید. مدل های تصمیم گیری چند معیاره^{۳۱} به دو دسته عمده تقسیم می شوند. از مدل های چند هدفه^{۳۲} برای طراحی و از مدل های چند شاخصه^{۳۳} به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می شوند یکی از دلایل استفاده از روش های چند معیاره در تصمیم گیری توانایی مدل های چند شاخصه به دلیل انتخاب بهترین گزینه و قابلیت بکارگیری ساده آن ها و همین طور انطباق آن ها با انواع مسائل می باشد (اصغرپور، ۱۳۷۷). تکنیک تاپسیس^{۳۴} یکی از شیوه های مورد استفاده در این روش بوده که به معنی روش ترجیح دادن بر اساس مشابهت به راه حل ایده آل^{۳۵} می باشد. در این روش m گزینه به وسیله n شاخص ارزیابی می شوند. روش تاپسیس توسط (هوانگ و یون، ۱۹۸۱)^{۳۶} ارائه گردیده است. اساس کار مدل تاپسیس انتخاب گزینه ای است که بیشترین فاصله را از بدترین جواب و یا کمترین فاصله را از جواب ایده آل (بهترین جواب) داشته باشد.

مراحل زیر در اجرای تکنیک چند معیاره تاپسیس اجرا می شوند: تبدیل ماتریس تصمیم گیری به یک ماتریس بی مقیاس شده، ایجاد ماتریس بی مقیاس وزین با مفروض بودن بردار وزن ها، محاسبه مجموعه جواب ایده آل و ایده آل منفی، محاسبه فاصله کلی هر گزینه از مقادیر ایده آل و ایده آل منفی و محاسبه مقدار دوری نسبی هر گزینه از ایده آل منفی و یا میزان نزدیکی نسبی آن به ایده آل. در این پژوهش از میزان نزدیکی گزینه مورد نظر به ایده آل برای ارزیابی ابعاد چارچوب کملز استفاده شده است.

خروجی های این تکنیک میزان اهمیت گزینه ها را نسبت به یکدیگر نشان می دهند. از نتایج می توان هم برای رتبه بندی گزینه ها و هم برای انتخاب بهره جست. از این تکنیک در موارد متعددی برای سنجش عملکرد استفاده شده است (خدایی وله زاقرد و انصار، ۱۳۹۱)، (رهنمای رودپشتی و انصار، ۱۳۹۲)، (وکیلی فرد و انصار، ۲۰۱۴) و (خدایی وله زاقرد و انصار، ۲۰۱۲). از این رو به نظر می رسد استفاده از تکنیک تاپسیس با تمام فروض آن برای تعیین رتبه هر یک از بانک های مورد بررسی در هر یک از ابعاد کملز می تواند مبنای خوبی برای قضاوت در خصوص وضعیت عملکرد بانک

در بعد مورد نظر ارائه نماید. از این رو هر یک از ابعاد شش گانه کملز به طور جداگانه با استفاده از تکنیک تاپسیس رتبه بندی می شوند.

این پژوهش به دنبال تعیین عملکرد هر یک از بانکها در هر یک از شاخص های مورد استفاده در سیستم رتبه بندی کملز می باشد. در این مدل تصمیم گیری، گزینه های موجود بانک های مختلف می باشند که در هر سال عملکرد متفاوتی را در هر یک از این معیارها داشته اند. با استفاده از این معیارها می توان عملکرد بانکها را در هر بعد کملز رتبه بندی نمود. جدول ۱ معیارهای مورد استفاده برای رتبه بندی در هر بعد را نمایش می دهد:

جدول ۱- معیارهای مورد استفاده برای سنجش هر یک از ابعاد شش گانه کملز

معیارها			ابعاد چارچوب کملز		
---	---	تسهیلات اعطائی به حقوق صاحبان سهام	حقوق صاحبان سهام به کل دارایی ها	مطالبات غیر جاری به حقوق صاحبان سهام	C کفایت سرمایه
---	---	سهیلات پرداخت شده به کل دارایی ها	دارایی های غیر درآمدزا به کل دارایی ها	مطالبات غیر جاری به کل تسهیلات	A کیفیت دارایی ها
---	سرايه سپرده های جذب شده در هر شعبه	سرايه سپرده های جذب شده	کل هزینه ها به کل درآمدها	سود عملیاتی به هزینه های عملیاتی	M کیفیت مدیریت
نسبت درآمد کارمزدی به کل درآمد	درآمد تسهیلات به کل درآمدها	حاشیه سود	بازده دارایی ها	بازده حقوق صاحبان سهام	E سودآوری
دارایی های نقد شونده به دارایی های درآمدزا	سپرده مدت دار به کل سپرده ها	تسهیلات به سپرده	سپرده فرار به کل سپرده	دارایی های نقدشونده به سپرده فرار	L توان نقدینگی
---	---	تفاضل بدهی جاری از دارایی جاری به حقوق صاحبان سهام	سپرده های هزینه زا به کل سپرده ها	سرمایه گذاری ها و مشارکت ها به حقوق صاحبان سهام	S حساسیت به ریسک بازار

منبع: یافته های پژوهشگر

تکنیک تاپسیس قابلیت ارزیابی گزینه های مورد نیاز به منظور تعیین رتبه هر یک از ابعاد کملز را داشته و در گذشته نیز به منظور تعیین رتبه و ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار گرفته است. از این رو این تکنیک در صورت برقراری شرایط لازم از جمله معلوم بودن وزن هر یک از معیارها قابلیت

ارزیابی ابعاد شش گانه کملز را دارد. از این رو به منظور ساده سازی محاسبات ابتدا معیارها را هم جهت نموده و به منظور تعیین میزان نزدیکی گزینه مورد نظر به ایده آل، مقادیر فاصله کلی هر گزینه از مقادیر ایده آل و ایده آل منفی را در فرمول محاسبه تاپسیس جایگذاری می نماییم:

(۷)

$$C_i^+ = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \xrightarrow{a_i^{+/-} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_i^{+/-})^2}} C_i^+ = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_i^-)^2}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_i^+)^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_i^-)^2}}$$

در اینجا C_i^+ نشان دهنده نزدیکی بعد مورد ارزیابی در بانک مورد نظر به ایده آل، d_i^+ و d_i^- بیانگر دهنده فاصله هر بعد از ایده آل و ایده آل منفی، v_{ij} بیانگر مقادیر بی مقیاس شده وزین برای هر بانک و v_i^+ و v_i^- نشان دهنده مقادیر ایده آل و ایده آل منفی می باشد. از طرف دیگر مقادیر بی مقیاس شده وزین از ضرب وزن در مقادیر بی مقیاس شده محاسبه شده و ایده آل و ایده آل منفی مقادیر بیشینه و کمینه این ارقام می باشند:

(۸)

$$v_{ij} = w_{ij} \times n_{ij}$$

$$v_i^{-/+} = w_{ij} \times n_i^+ / n_i^-$$

که در آن n_i^+ و n_i^- به ترتیب بیشینه و کمینه مقادیر بی مقیاس شده می باشد. با جایگذاری مقادیر v_{ij} از رابطه ۸ در رابطه ۷ خواهیم داشت:

(۹)

$$C_i^+ = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^m (w_{ij}(n_{ij} - n_i^-))^2}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m (w_{ij}(n_{ij} - n_i^+))^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^m (w_{ij}(n_{ij} - n_i^-))^2}}$$

با جایگذاری مقادیر $n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}}$ خواهیم داشت:

(۱۰)

$$C_i^+ = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left(w_{ij} \times \frac{r_{ij} - r_i^-}{\sqrt{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}} \right)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left(w_{ij} \times \frac{r_{ij} - r_i^+}{\sqrt{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}} \right)^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left(w_{ij} \times \frac{r_{ij} - r_i^-}{\sqrt{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}} \right)^2}}$$

بدین ترتیب مشاهده می‌شود که مدل ارائه شده در صورت دسترسی به متغیرهای اساسی مورد نیاز توانایی سنجش هر یک از ابعاد مورد استفاده در چهارچوب کم‌لر را با استفاده از تعداد نامحدودی شاخص خواهد داشت.

استفاده از چند شاخص برای هر یک از ابعاد کم‌لر نیازمند برآورد وزن اجزای تشکیل‌دهنده هر یک از شش بعد شاخص کم‌لر می‌باشد. وزن هر یک از شاخص‌های تصمیم‌گیری می‌بایست به منظور تعیین میزان اهمیت آن شاخص در کل مسئله تصمیم‌گیری تعیین گردد. در این پژوهش برای سنجش هر بعد تعداد n معیار داریم که در جدول ۱ آورده شده و پیوست ۱ نیز متغیرهای مورد نیاز و شیوه محاسبه آن‌ها را نشان می‌دهد. اوزان تخصیص یافته به هر یک از اهمیت آن شاخص را نشان می‌دهد. مطابق ادبیات تحقیق استفاده از روش اخذ نظر خبرگان برای تعیین ضرایب باعث ورود خطا به مدل می‌شود. از سوی دیگر دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از روشی سناریو محور و مبتنی بر ضرایب تصادفی و شبیه‌سازی اقدام به رفع مشکل ضرایب نموده بودند که منجر به ارائه فرمول ۴ به منظور سنجش قوت مالی بانک‌ها گردید. در اینجا از همان تکنیک به منظور رفع مشکل ضرایب استفاده شده است.

به این منظور هر یک از معیارهای مورد استفاده در تاپسیس هم‌جهت می‌گردند. در این بخش نیز برای نشان دادن هر یک از حالت‌های ممکن برای روابط بین ابعاد کم‌لر از ضرایبی استفاده نموده‌ایم که حاصل جمعشان یک بوده و به منظور عدم استفاده از سناریویی که در آن شرایطی غیر واقعی بوده و اهمیت یکی از ابعاد در نظر گرفته نشده باشد، سناریوهایی را که در آن حداقل یکی از ضرایب کمتر از ۰,۰۱ (یک درصد) باشند در نظر گرفته نشده است. بدین ترتیب وزن‌های مورد استفاده در این بخش از رابطه طرح شده در فرمول ۳ تبعیت می‌نمایند. همچنین مشابه بخش قبلی مدل و به منظور برخورداری از تعداد سناریوی کافی حفظ جامعیت نتایج ۱۰۰,۰۰۰ سناریوی متفاوت

مورد بررسی قرار گرفته است. بدین ترتیب نتایج حاصل از فرمول ۱۰ برای هر یک از ابعاد شش گانه کملز برای هر سناریو و هر بانک محاسبه شده و مقادیر $f_{x_{i,t}}$ در این مدل که به ترتیب بیانگر f_{CA} ، f_{AQ} ، f_{MQ} ، f_{EQ} ، f_{LQ} و f_{SMR} بوده و ابعاد شش گانه چهارچوب کملز شامل کفایت سرمایه، سودآوری، کیفیت دارایی ها، توان نقدینگی، کیفیت مدیریت و حساسیت به ریسک بازار را برای بانک i و در زمان t نمایندگی می نمایند بدون محدودیت در تعداد شاخص های تشکیل دهنده هر بعد می باشند محاسبه می گردد:

(۱۱)

$$f_{x_{i,t}} = \sum_{k=1}^{100.000} \%PFM_{x_{i,k,t}} + \sum_{k=1}^{100.000} \%PFM_{x_{i,k,t}} \left[1 - e^{-b_{i,x}(PFM_{x_{i,t}} - \overline{PFM}_{x_{i,t}})} \right]$$

که در آن $PFM_{x_{i,k,t}}$ بیانگر عملکرد ارزیابی شده بعد x شاخص کملز برای بانک i در سال t و تحت سناریوی شماره k بوده و $\overline{PFM}_{x_{i,t}}$ معدل این عملکرد را برای آن بانک نشان می دهد. همچنین $\%PFM_{x_{i,k,t}}$ نشان دهنده سهم درصد مقدار مشاهده شده $PFM_{x_{i,k,t}}$ می باشد. همانند فرمول ۴، این فرمول نیز از دو جزء عملکرد و ریسک تعیین شده و $b_{i,x}$ میزان ریسک گریزی بانک i را در هر یک از ابعاد کملز نشان می دهد. مشابه استدلالی که برای محاسبه ریسک گریزی در رابطه ۶ ارائه شد این متغیر نیز از روش ۱۲ محاسبه می گردد:

(۱۲)

$$b_{i,x} = \frac{\ln \overline{PFM}_{x_{i,t}}}{\overline{PFM}_{x_{i,t}} - 1}$$

بدین ترتیب و با رفع محدودیت ناشی از وزن ها، متغیر $f_{x_{i,t}}$ حاصل از رابطه ۱۱ به عنوان ورودی بخش اول مدل وارد رابطه ۴ شده و $FS_{i,t}$ که نشان دهنده قوت مالی بانک i در سال t می باشد بر مبنای ابعاد شش گانه کملز بدون محدودیت در تعداد شاخص های تشکیل دهنده هر بعد محاسبه و اعلام می گردد.

۵- یافته‌های پژوهش

این پژوهش با توسعه مدل ارائه شده توسط دامپوس و همکاران (۲۰۱۳) و استفاده از تکنیک تاپسیس اقدام به رفع ایرادات مدل مذکور و ارائه مدلی به منظور محاسبه قوت مالی بانک‌ها نموده است. برای پیاده‌سازی مدل داده‌های مورد نیاز جهت محاسبه معیارهای مندرج در جدول ۲ برای بیست و چهار بانک کشور در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ گردآوری شده و در گام بعد معیارهای مذکور محاسبه گردید. برای هر یک از معیارها ۱۰۰,۰۰۰ وزن با شرایط مندرج در رابطه ۳ استخراج شده و مقادیر متناظر برای هر یک از بعدها منطبق با رابطه ۱۰ و در ۱۰۰,۰۰۰ سناریو محاسبه گردید. نتایج حاصل برای ۲۴ بانک در طی ۱۱ سال جمع‌بندی شده و معیار تعیین رتبه برای مقادیر مشاهده شده در هر یک از ابعاد مطابق جدول ۳ استخراج گردید. سپس با استفاده از فرمول ۱۱، دو جزء عملکرد و ریسک برای هر یک از ابعاد کملز محاسبه شده و در نهایت رتبه هر یک از این ابعاد برای هر بانک در هر سال مطابق اطلاعات جداول پیوست ۲ گردید. در گام بعد و به منظور تعیین رتبه نهایی کملز ۱۰۰,۰۰۰ وزن با لحاظ نمودن شرایط مندرج در رابطه ۳ برای شش بعد تشکیل‌دهنده کملز استخراج شده و مقادیر متناظر با آن منطبق با فرمول ۴ و در ۱۰۰,۰۰۰ سناریو محاسبه گردید. سپس معیار تعیین رتبه برای مقادیر مشاهده شده در هر یک از ابعاد مطابق جدول ۲ استخراج گردید.

جدول ۲- حد بالا و پایین ابعاد شش‌گانه و شاخص کملز برای طبقه‌بندی مقادیر محاسبه شده

رتبه بر مبنای مقادیر مشاهده شده برای ابعاد تشکیل‌دهنده کملز برای همه بانک‌ها طی سال‌های ۸۶ الی ۹۶*														
CAMELS		S		L		E		M		A		C		رتبه در هر معیار
حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه	
۳.۵۱	۱.۰۰	۰.۵۸	۱.۰۰	۰.۴۸	۱.۰۰	۰.۵۹	۱.۰۰	۰.۵۵	۱.۰۰	۰.۴۱	۱.۰۰	۰.۳۲	۱.۰۰	رتبه ۵
۳.۰۷	۳.۵۱	۰.۳۹	۰.۵۸	۰.۳۵	۰.۴۸	۰.۴۴	۰.۵۹	۰.۴۰	۰.۵۵	۰.۲۵	۰.۴۱	۰.۱۱	۰.۳۲	رتبه ۴
۲.۶۳	۳.۰۷	۰.۲۶	۰.۳۹	۰.۲۶	۰.۳۵	۰.۳۲	۰.۴۴	۰.۲۸	۰.۴۰	۰.۱۶	۰.۲۵	۰.۰۶	۰.۱۱	رتبه ۳
۲.۲۲	۲.۶۳	۰.۱۴	۰.۲۶	۰.۱۶	۰.۲۶	۰.۲۰	۰.۳۲	۰.۱۷	۰.۲۸	۰.۱۱	۰.۱۶	۰.۰۳	۰.۰۶	رتبه ۲
۰.۰۰	۲.۲۲	۰.۰۰	۰.۱۴	۰.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۰	۰.۲۰	۰.۰۰	۰.۱۷	۰.۰۰	۰.۱۱	۰.۰۰	۰.۰۳	رتبه ۱

* مجموع مشاهدات معتبر برای هر معیار = ۲۴.۲۰۰.۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در نهایت با استفاده از رابطه ۴، دو جزء عملکرد و ریسک برای شاخص کملز محاسبه شده و رتبه هر یک از این ابعاد برای هر بانک استخراج گردید. جدول ۳ نشان دهنده سطح قوت مالی برای بهترین و بدترین بانکها در طی سالهای ۸۶ الی ۹۶ می باشد:

جدول ۳- مقایسه قوت مالی بهترین و بدترین بانکها بر اساس شاخص کملز

سال	بانک های برتر از نظر قوت مالی					ضعیفترین بانک از نظر قوت مالی
	بهترین بانک		دومین بانک	سومین بانک	حد اقل مقدار مشاهده شده برای شاخص کملز	
	بهترین بانک	حد اکثر مقدار مشاهده شده برای شاخص کملز				
۱۳۸۶	سرمایه	۵.۰۰۰	توسعه صادرات	پست بانک	۱.۵	کشاورزی
۱۳۸۷	توسعه صادرات	۴.۹۹۸	پست بانک	پاسارگاد	۱.۴	کشاورزی
۱۳۸۸	توسعه صادرات	۴.۹۷۵	پست بانک	پاسارگاد	۱.۲	سپه
۱۳۸۹	پاسارگاد	۴.۸۸۰	اعتباری توسعه	پست بانک	۱.۱	رفاه
۱۳۹۰	پاسارگاد	۴.۹۴۷	آینده	شهر	۱.۰	ملی
۱۳۹۱	پاسارگاد	۴.۹۷۵	شهر	توسعه صادرات	۱.۰	کشاورزی
۱۳۹۲	پاسارگاد	۴.۹۴۹	دی	شهر	۱.۰	سپه
۱۳۹۳	دی	۵.۰۰۰	پاسارگاد	سینا	۱.۱	کشاورزی
۱۳۹۴	پاسارگاد	۴.۹۸۷	کارآفرین	دی	۱.۱	ملی
۱۳۹۵	پاسارگاد	۴.۶۸۸	توسعه صادرات	شهر	۱.۵	صنعت و معدن
۱۳۹۶	پاسارگاد	۴.۰۱۱	شهر	توسعه تعاون	۱.۶	صنعت و معدن

منبع: یافته های پژوهشگر

به منظور بررسی تأثیر نوع مالکیت بر قوت مالی بانکها به دو گروه دولتی و خصوصی تقسیم گردید، پس از سنجش برابری واریانس های دو گروه، آزمون برابری میانگین با فرض برابری واریانس برای دو گروه مستقل صورت گرفت. همچنین به دلیل محدود بودن تعداد مشاهدات یکبار هم از معادل ناپارامتریک آزمون فوق استفاده شده است. جدول ۴ نشان دهنده بیشتر بودن قوت مالی بانکهای خصوصی نسبت به بانکهای دولتی طی سالهای ۸۶ الی ۹۶ می باشد:

جدول ۴- مقایسه قوت مالی بانک‌های دولتی و خصوصی

آزمون‌های صورت گرفته								تعداد مشاهده	نوع بانک	
آزمون های پارامتریک				آزمون های پارامتریک						
آزمون من - ویتنی				آزمون t دو گروه مستقل برای واریانس های برابر						
نتیجه آزمون	سطح اطمینان برآورد شده توسط نرم افزار (sig)	اماره آزمون (Z)	میانگین رتبه قوت مالی	نتیجه آزمون	سطح اطمینان برآورد شده توسط نرم افزار (sig)	اماره آزمون (t)	میانگین قوت مالی	آزمون صورت گرفته		
معنادار بودن تفاوت رتبه ها	0	4.239	96.89	معنادار بودن تفاوت میانگین ها	0.000	-4.33	2.501274	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$	92	دولتی
			136.59				3.151979	$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$	150	خصوصی

* برابر آزمون های صورت گرفته هر دو گروه دارای واریانس های برابر می باشند

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۶- بحث و نتیجه‌گیری

بانک‌ها و مؤسسات مالی کانون اصلی ثبات مالی می‌باشند. طبیعت واسطه‌گری مالی بانک‌ها این ثبات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، چرا که عدم تعادل در ساختار مالی بانک‌ها اثری مضاعف داشته و علاوه بر تضعیف بخش مالی، به طور غیر مستقیم و از طریق کاهش توان تعامل بخش‌های مالی با سایر بخش‌های اقتصاد، آن‌ها را نیز تضعیف می‌نماید. از این‌رو بررسی ثبات سیستم اقتصادی به‌ویژه بانک‌ها اهمیت زیادی دارد.

هر چند ثبات مالی یک موضوع اقتصادی است اما آثار و پیامدهای بی‌ثباتی مالی فقط اقتصادی نبوده و یک بحران مالی می‌تواند هزینه‌های سیاسی، اجتماعی و امنیتی گسترده‌ای به دنبال داشته باشد. در سال‌های اخیر برخی از بانک‌ها و مؤسسات مالی ایران بحران‌های مالی شدیدی را تجربه کرده‌اند، این امر نیاز به اطلاع از میزان قوت مالی بانک‌ها و توسعه و بهبود مدل‌های سنجش آن را افزایش داده است. شاخص کملز که از شش بعد تشکیل شده است از جمله شاخص‌هایی است که به صورت گسترده از سوی نهادهای ناظر کشورها برای سنجش قوت مالی بانک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل‌های موجود برای برآورد قوت مالی بانک‌ها با استفاده این شاخص محدودیت‌هایی در تعیین وزن ابعاد و تعداد معیارهای قابل پردازش برای هر یک از ابعاد این مدل را دارند. این پژوهش با توسعه مدل‌های موجود و رفع محدودیت‌های مدل‌سازی برای سنجش قوت مالی با تلفیق تکنیک تاپسیس با رعایت تمام مفروضات آن با مدل‌های موجود و با شبیه‌سازی کلیه وضعیت‌های محتمل،

ضمن توسعه مدل های سنجش قوت مالی و رفع محدودیت وزن ها و تعداد شاخص های قابل استفاده برای سنجش هر یک از ابعاد کملز، اقدام به سنجش قوت مالی برای ۲۴ بانک فعال در کشور برای سال های ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۶ نموده است. بر این اساس رتبه قوت مالی هر بانک با شبیه سازی تمام شرایط محتمل و با احتساب میانگین عملکرد و سطح ریسک در هر یک از ابعاد شش گانه کملز مورد سنجش قرار گرفته و نتایج حاصله گزارش گردید. بر این مبنا و به منظور کمک به تحلیل نتایج، بانک های کشور در هر سال بر اساس قوت مالی رتبه بندی گردیدند.

نتایج حاصل از مدل می تواند توسط نهادهای ناظر برای سنجش قوت مالی بانکها استفاده شده و عملکرد بانکها در شاخص کملز و یا هر یک از ابعاد شش گانه آن شامل کفایت سرمایه، سودآوری، کیفیت دارایی ها، توان نقدینگی، کیفیت مدیریت و حساسیت به ریسک بازار نظارت و هدف گذاری شده و برای بهبود آن در بانکها برنامه ریزی گردد. همچنین با توجه به رفع محدودیت برای نوع و تعداد شاخص های قابل استفاده برای سنجش هر یک از ابعاد قوت مالی، در صورت رفع تأخیر و محدودیت در دستیابی به اطلاعات بانک های دولتی و افزایش سطح افشای اطلاعات در این بانکها پژوهشگران می توانند اقدام به توسعه ابعاد و شاخص های مورد استفاده در این پژوهش نموده و می توان این ابعاد را با شاخص های مدنظر نهاد ناظر مورد سنجش قرار داد. این امر می تواند امکان برنامه ریزی و نظارت بر افزایش قوت مالی بانک های کشور را بهبود بخشد.

فهرست منابع

- ۱) اعرابی، سیدمحمد و فرهاد رفعت، (۱۳۸۷)، "الگوی برای اندازه‌گیری عملکرد مدیریت مطالعه موردی: سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران"، مهندسی صنایع و مدیریت (شریف ویژه علوم مهندسی)، دوره ۲۴، شماره ۴۵، صص ۸۷-۹۵.
- ۲) اصغر پور، محمدجواد، (۱۳۷۷)، "تصمیم‌گیری چند معیاره"، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳) برزیده، فرخ، نادر مظلومی و عیسی پریرادی، (۱۳۸۸)، "نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی مؤثر در ارزیابی سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده حسابداری و مدیریت.
- ۴) بولو، قاسم، یحیی حساس یگانه، فریدون رهنمای رودپشتی و شهرام چهار محالی، (۱۳۹۶)، "الگوی رویکرد حسابداران و حسابرسان به استانداردهای حسابداری و تأثیر آن بر کیفیت اطلاعات حسابداری"، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۹، شماره ۳۳، صص ۱۲۵-۱۵۴.
- ۵) حسین پور اصفهانی، هادی، مقصود امیری و سید محمد تقوی‌فرد، (۱۳۸۷)، "تعیین مقدار سفارشات با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- ۶) خدایی وله زاقرد، محمد، محمود انصار و زهرا علیپور درویش، (۱۳۹۱)، "آزمون بررسی تأثیر اعمال تحریم‌ها بر عملکرد مدیریت پرتفوی ارزی بانک‌ها از دیدگاه سودآوری، با استفاده از تکنیک TOPSIS"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده اقتصاد و مدیریت.
- ۷) خدائی وله زاقرد، محمد و مهرداد برقی، (۱۳۹۱)، "ارزیابی عملکرد صنعت بانکداری ایران با استفاده از چارچوب کملز"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده مدیریت و علوم انسانی.
- ۸) خدائی وله زاقرد، محمد و مریم بهرامی، (۱۳۹۱)، "پیش‌بینی احتمال نکول در صنعت بانکداری اسلامی ایران با استفاده از شاخص‌های کملز: روش‌شناسی لاجیت"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، دانشکده مدیریت و علوم اجتماعی.

۹) خدائی وله زاقرد، محمد و لیلا پارسایی، (۱۳۹۴)، "پیش بینی ناپایداری مالی با رویکرد کملز: شواهدی از صنعت بانکداری ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده اقتصاد و مدیریت.

۱۰) رهنمای رودپشتی، فریدون و محمود انصار، (۱۳۹۲)، "بررسی نتایج حاصل از دو رویکرد TOPSIS و K-A در محاسبه تأثیر تحریم ها بر عملکرد مدیریت پرتفوی ارزی بانکها"، مقاله ارائه شده در دومین کنفرانس مهندسی مالی، انجمن مهندسی مالی ایران، تهران.

۱۱) زارعی، ژاله، (۱۳۹۲)، "تحلیل ثبات مالی در بخش بانکی ایران"، پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشکده اقتصاد و مدیریت.

۱۲) سراج، سودابه و ماندانا طاهری، (۱۳۹۱)، "نظارت بانکی بر اساس سیستم هشدار سریع با استفاده از نسبت های CAMEL در قالب مدل لاجیت"، پژوهش های پولی - بانکی، سال چهارم، شماره، صص ۴۵-۷۰.

۱۳) علوی طبری، سید حسین و منا پارسایی، (۱۳۹۸)، "رابطه کیفیت حسابرسی با شفافیت شرکتی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۱۱، شماره ۴۱، صص ۴۳-۶۸.

۱۴) کردستانی، غلامرضا، نقی بهرامفر و علی امیری، (۱۳۹۸)، "تأثیر کیفیت افشا بر عدم تقارن اطلاعاتی"، پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۱۱، شماره ۴۲، صص ۱۵۹-۱۷۸.

۱۵) نادری، سعید، فرزانه حیدرپور و احمد یعقوب نژاد، (۱۳۹۷)، "رابطه بین کیفیت اطلاعات حسابداری و همبستگی نرخ رشد شرکت با صنعت"، پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۱۰، شماره ۳۹، صص ۱۹۱-۲۱۸.

۱۶) نیلی، فرهاد، (۱۳۸۴)، "مقدمه ای بر ثبات مالی"، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پرتال جامع علوم انسانی، فصلنامه روند، شماره ۴۵، صص ۲۵-۵۵.

17) Alaa, M., Ghalayini, J., Noble, S. (1996), "The Changing basis of Performance Measurement", International Journal of Operations Production Management, Vol. 16 Iss: 8, PP. 63 – 80.

18) Barr, S, R., Killgo, A, K., Siems, F, T., Zimmel, Sh. (1999), "Evaluating the Productive Efficiency and Performance of US Commercial Banks", Managerial Finance, Vol. 28 Issue: 8, PP. 3-25.

19) Berger A.N., Hasan I., Zhou M., (2010), "The Effects of Focus Versus Diversification on Bank Performance: Evidence from Chinese Banks", Journal of Banking and Finance, 34, PP. 1417-1435.

- 20) De Young, R., Flannery, M. J., Lang, W.W., Sorescu, S. M. (1998), "Could Publication of Bank CAMELS Ratings Improve Market Discipline", in Conference on Bank Structure and Competition (1998, 34th).
- 21) Doumpos, M., Gaganis, C., Pasiouras, F. (2013), "Bank Diversification and overall Financial Strength: Cross-country Empirical Evidence, Technical University of Crete", Financial Engineering Laboratory, Working Paper 2013.03.
- 22) Doumpos, M., Gaganis, C., Pasiouras, F., (2016), "Bank Diversification and overall Financial Strength: International Evidence, Financ" Mark. Inst. Instrum, 25, PP. 169–213.
- 23) Doumpos, M., Hasan, I., Pasiouras, H. (2017), "Bank overall Financial Strength - Islamic Versus Conventional Banks", Economic Modelling, Vol. 64, PP. 513-523.
- 24) Gasbarro, D., Sadguna, G. M., Zumwalt, J. K. (2002), "The Changing Relationship between CAMEL Ratings and Bank Soundness during the Indonesian Banking Crisis", Review of Quantitative Finance and Accounting November 2002, Vol. 19, Issue 3, PP. 247–260.
- 25) Hwang, C. L., Yoon, k. (1981), "Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications: A State-of-the-art Survey", Springer-Verlag, Business Economics.
- 26) Keeney, R. L., Raiffa, H. (1993), "Decisions with Multiple Objectives–preferences and Value Tradeoffs", Cambridge University Press, Cambridge New York.
- 27) Khodaei Valahzaghari, M., Ansari, M. (2013), "How Banking Sanctions Influence on Performance of Foreign Currency Portfolio Management", Management Science Letters, 3(2), PP. 527-532.
- 28) Kirkwood, C.W., (2004), "Approximating Risk Aversion in Decision Analysis Applications", Decision Analysis, 1(1), PP. 51-67.
- 29) Kumar Misra, S., Kumar Aspal, P. (2013), "A Camel Model Analysis of State Bank Group", World Journal of Social Sciences Vol. 3. No. 4, Issue. PP. 36 – 55
- 30) Lahdelma, R., Salminen P. (2001), "Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis for Group Decision Making", Operations Research, 49, PP. 444–454.
- 31) Tervonen, T., Figueira, J. R., (2008), "A Survey on Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis Methods", Journal of Multi-Criteria Decision Analysis 15 (1–2), PP. 1–14.
- 32) Tervonen, T., Lahdelma, R. (2007), "Implementing Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis", European Journal of Operational Research, 178, PP. 500–513.
- 33) Vakili Fard, H. R., Ansari, M., Yekezare, A. (2014), "A Risk-return based Model to Measure the Performance of Portfolio Management", Management Science Letters. 4. 10, PP. 52-67.

یادداشت‌ها

1. International Financial Reporting Standards (IFRS)
2. Financial Strength
3. Financial Health
4. Financial Stability
5. Financial Solvency
6. Sandstorm
7. Doumpos et al
8. Doumpos et al
9. Alaa et al.
10. CAMELS
11. Barr et al
12. Capital Adequacy
13. Asset Quality
14. Management Quality
15. Earnings
16. liquidity
17. Sensitivity of Market Risk
18. De Yaung et al
19. Uniform financial institution rating system(UFIRS)
20. Arndurfer
21. Doumpos et al
22. Kumar Misra and Kumar Aspal
23. Gasbarro, Sadguna and Zumwalt
24. Berger et al
25. Lahdelma and Salminen
26. Tervonen and Figueira
27. Monotone
28. Tervonen and Lahdelma
29. Kirkwood
30. Keeny and Raiffa
31. Multi criteria decision making (MCDM)
32. Multi objective decision making (MODM)
33. Multi attribute decision making (MADM)
34. TOPSIS
35. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
36. Hwang, C. L. Yoon, k.