Archive of SID

پژوهش‌های اقتصاد پولی، مالی دوره جدید، سال بیست و ششم، شمارۀ۱۷، بهار و تابستان ۱۳۹۸

ارائه مدلی جهت سنجش سلامت مالی در بانکداری ایران با در نظر گرفتن شاخص‌های کملز و حاکمیت شرکتی

اسفندیار ملکیان کله بستی[1]
استاد گروه حسابداری دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران
معصومه محمدی[2]
دانشجوی دوره دکتری حسابداری - دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۵/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱/۲۱

چکیده

فعالیت و عملکرد بانک‌ها یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل بر اقتصاد هر کشوری است. ازاین‌رو تداوم فعالیت بانک‌ها توأم با عملکرد مثبت آن‌ها تأثیر بسزایی در اقتصاد و به طبع آن پیشرفت اقتصادی و توسعه کشور دارد. هرگونه نوسان و بی‌ثباتی در آن می‌تواند بر اقتصاد کلان کشور اثرگذار باشد. بنابراین بررسی عملکرد صنعت بانکداری کشور و تحلیل سلامت بانکی دارای اهمیت است. با توجه به عملکرد سیستم بانکی با بخش‌های کلان اقتصاد کشور، هرگونه بی‌ثباتی و بحران در آن می‌تواند موجب نوسان و اختلال در بخش کلان اقتصاد شود. لذا بررسی و اطمینان از ثبات و سلامت سیستم بانکی دارای اهمیت است. در این تحقیق ابتدا مهم‌ترین نسبت‌های مالی مرتبط با شاخص کملز که با توجه به مطالعه پژوهش‌های داخلی و خارجی در زمینه تحقیقات مرتبط با سلامت مالی بانک‌ها و استفاده از نظر خبرگان گردآوری شده و در ادامه عوامل مؤثر بر شاخص حاکمیت شرکتی (به‌عنوان عامل اثرگذار بر شاخص کملز و سلامت بانکداری) با استفاده از نظر خبرگان شناسایی گردید که این امر در هیچ‌یک از تحقیقات گذشته در نظر گرفته نشده است. درنهایت با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی مجموع عوامل مؤثر بر شاخص کملز و

1-e.malekian@umz.ac.ir
2-mohamadi.masoumeh@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

حاکمیت شرکتی به‌صورت هم‌زمان رتبه‌بندی گردید. نتایج نشان داد که پنج عامل برتر در سلامت بانکداری به ترتیب شامل انتخاب مدیریت ارشد از طریق فرآیندهای کارمندیابی و ملحوظ نظر داشتن صلاحیت مورد نیاز برای پست مدیریت ارشد، نسبت کفایت سرمایه، نسبت تسهیلات غیر جاری به تسهیلات، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره، نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها می‌باشد. درنهایت بر اساس این رتبه‌بندی ۱۷ بانک کشور با استفاده از روش واسپاس رتبه‌بندی گردیدند.

کلیدواژه‌ها: شاخص کملز، شاخص حاکمیت شرکتی، سلامت مالی، بانکداری ایران.
طبقه‌بندی JEL: G21; G33; G34

۱- مقدمه

یک نظام بانکی قوی و مستحکم، زیربنای رشد اقتصادی پایدار است، زیرا بانک‌ها در مرکز فرایند واسطه‌گری مالی بین پس‌اندازکنندگان و سرمایه‌گذاران قرار دارند. (Thalassinos & Konstantinos, 2011) یکی از مفاهیم جدید مطرح شده در حوزه بانکداری، مفهوم سلامت مالی است. مفهوم سلامت مالی به مفهوم توان سودآوری و تداوم فعالیت و عملکرد مناسب بانک‌ها درکلیه قسمت‌های اقتصادی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. (International Monetary Fund, 2000) و همه متولیان اقتصادی تمایل به پایش سلامت مالی این واحدها دارند زیرا وضعیت اقتصادی به‌طور اعم متأثر از نحوه فعالیت و سلامت بانک‌ها است. از یک سو به‌عنوان یک واحد اقتصادی که سپرده‌پذیر بوده و نقدینگی آحاد جامعه را جمع‌آوری و آن را در قالب تسهیلات به انواع گروه‌های واحدهای اقتصادی پرداخت می‌نماید و عامل محرک چرخه اقتصادی می‌باشد و از سوی دیگر تصمیم‌گیری راجع نرخ سپرده‌ها و تسهیلات به تغییر رفتار واکنش‌های اقتصادی منجر می‌گردد.

با پذیرش اهمیت وجود ثبات مالی و متعاقب آن کارکرد روان سیستم مالی به‌عنوان لازمه اجرای سیاست‌های کلان پولی کشور؛ موضوع چگونگی برقراری سلامت مالی در نظام بانکی طرح می‌گردد. لازم به ذکر است که این موضوع صرفاً مربوط به بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نیست بلکه دغدغه بانک‌های مرکزی و یا نهادهای ذی‌ربط مسئول بر نظام بانکی تمامی کشورها است. طی سال‌های اخیر تحقیقات محدودی در ارتباط با سلامت مالی در صنعت بانکداری صورت گرفته است، و بررسی سلامت بانک‌ها در ایران نیز یک یا چند شاخص کملز

www.SID.ir

Archive of SID

در یک بانک خاص و یا استان خاص مورد بررسی قرارگرفته یا بیشتر آن تحقیقات به ارزیابی عملکرد بانک‌ها از طریق نسبت‌های مالی صورت گرفته است. هرچند ارزیابی سلامت بانک‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها، سابقه دیرینه‌ای در سطح بانکداری دنیا دارد و نهادهای تخصصی مهم و شناخته شده‌ای برای این امر ایجاد شده‌اند، اما در نظام بانکی کشور، تا چند سال اخیر به این موضوع به‌عنوان یک ضرورت نگریسته نشده است. هدف این تحقیق عبارت است از شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های سلامت بانکی با در نظر گرفتن عوامل مالی و غیرمالی که می‌تواند به‌عنوان سنجه‌ای برای رتبه‌بندی بانک‌ها مورد استفاده قرارگیرد. در این پژوهش نسبت‌های مالی پرتکرار مرتبط با شاخص کملز، همچنین معیارها و عوامل حاکمیت شرکتی با استفاده از رهنمودهای حاکمیت شرکتی کمیته بال و پیشینه پژوهش استخراج، سپس با استفاده از پرسشنامه مهم‌ترین معیارها و زیرمعیارهای آن‌ها با نظر خبرگان انتخاب و وزن‌دهی می‌شوند و مجموعه‌ای از عوامل و شاخص‌های مهم سلامت بانک‌ها به دست می‌آید و این پژوهش می‌تواند به‌عنوان منبعی برای تعیین شاخص سلامت بانک‌ها و همچنین مبنایی برای رتبه‌بندی بانک‌های کشور باشد. در قسمت مرور ادبیات پیشینه تحقیقات و مبانی نظری پژوهش عنوان شده است. در قسمت سوم به بیان روش تحقیق و در قسمت چهارم پیاده‌سازی روش تحقیق عنوان شده است، سپس در قسمت پنج به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها پرداخته شده است.

۲- مرور ادبیات

مطالعات مدرن با مطالعات بیور(Beaver,1966) شروع شدکه نسبت‌های مالی را برای پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های غیرمالی به کاربرد. مدل او قادر بود در ۷۸ درصد موارد، پیش‌بینی درستی در ۵ سال قبل از درماندگی مالی ارائه دهد.کل و گانتر(Cole & Cunther,1995) به بررسی سرعت اطلاع‌رسانی نسبت‌های کمل در رابطه با وضعیت سلامت بانک‌ها، با استفاده از روش اقتصادسنجی و روش بنچ مارک و استفاده از صورت‌های مالی بانک‌ها پرداخته‌اند. نتایج حکایت از موفقیت نسبت‌های کمل در پیش‌بینی و طبقه‌بندی بانک‌ها دارد. سکمه و همکاران (Secme et

www.SID.ir

Archive of SID

(al, 2011به ارزیابی عملکرد فازی[1] در بخش بانکداری ترکیه با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی و تاپسیس پرداختند. در این تحقیق که برروی ۵ بانک بزرگ کشور ترکیه انجام شده است، هدف پیشنهاد مدل تصمیم‌گیری چند منظوره فازی برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها است. این بانک‌ها براساس شاخص‌های مالی و غیرمالی و با رویکرد فازی ارزیابی شدند. ابتدا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی و با نظر خبرگان وزن و اهمیت شاخص‌های ارزیابی تعیین و سپس با بکارگیری تکنیک راه حل ایده‌آل نزدیک تاپسیس رتبه‌بندی شده‌اند. نتایج نشان می‌دهدکه نه تنها عملکرد مالی بلکه عملکرد غیر مالی باید در محیط رقابتی مورد توجه قرار گیرد.
تالاسینوس و کنستانتینوس (Thalassinos & Konstantinos, 2011) با استفاده از پنج بعد، شامل: گزارشگری مالی شرکتی، رویه‌های مدیریت ریسک، حاکمیت شرکتی، مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، ایجاد ارزش سهامداران یک چارچوب اندازه‌گیری را برای سلامت مالی بانک‌ها انجام داده‌اند. در این مقاله یک مدل با استفاده از۱۳مؤلفه شامل: اهرم سپرده به کل دارایی‌ها، نقدینگی، سود، گردش دارایی‌ها، حاکمیت شرکتی، مسئولیت اجتماعی و توسعه پایدار، بازار سرمایه، رتبه کشور، بدهی دولت،کل دارایی‌های صنعت بانکداری، معیار انحلال، ارزش دفتری به ارزش سرمایه، ارزش افزوده سهامداران، استفاده شد. و یا استفاده از داده‌های حاصل از این معیارها بر اساس نمره آژانس‌های مهم رتبه‌بندی دنیا یازده بانک بزرگ یونان برای دوره زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ رتبه‌بندی شدند. کمار و همکاران (Kumar and et al,2012) به بررسی دوازده بانک خصوصی و دولتی در طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۰ پرداختند. نتایج نشان داد که بانک‌های خصوصی در سطح بالاتری از لحاظ سلامت بانکی قرار دارند و دولت باید به منظور افزایش بازده دارایی و سرانه سود کارمندان تمرکز بیشتری بر روی بانک‌های دولتی داشته باشدکنت و آدنی (Kenneth & Adeniyi, 2014)وضعیت بانک‌های نیجریه را برای سال‌های ۲۰۱۰- ۲۰۰۶ مطالعه کردند. آن‌ها دریافتند شکست بانکی نتیجه شاخص‌های کمل ضعیف و ریسک‌پذیری بیش از حد بانک‌ها است و تنها راه مهار ورشکستگی بررسی‌های حضوری و غیرحضوری، به‌طور منظم و شفاف، توسط بانک مرکزی و شرکت بیمه سپرده‌ها می‌باشد. بتز وهمکاران (۲۰۱۵) یک مدل سیستم هشدار

1- FAHP

www.SID.ir

Archive of SID

سریع را برای پیش‌بینی درماندگی بانک‌های اروپایی با استفاده از شاخص کملز و شاخص‌های کلان اقتصادی شامل: نرخ تورم، قوانین ومقررات ارائه داده‌اند. نتایج حاکی از آن است که علاوه بر شاخص‌های کلان اقتصادی ویژگی‌ها و شاخص‌های هر بانک نیز می‌تواند خطر درماندگی بانک را اعلام نماید. گاش و راکشیت (Ghosh & Rakshit, 2017) به ارزیابی نظام بانکی با استفاده از شاخص‌های کملز میان بانک‌های خصوصی و عمومی کشور هند پرداخته‌اند. براساس نتایج، مشخص گردیدکه کفایت سرمایه و سودآوری مهم‌ترین شاخص‌های الگوی کملز می‌باشند و از سوی دیگر مشخص شد که سودآوری بیشترین تأثیرپذیری را در این مدل دارد و مدیریت از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است. براساس همین مطالعه لیمباسیا و چادوری (Limbasiya & Chaudhary, 2018) به ارزیابی نظام بانکی با استفاده از شاخص‌های کملز بر بانک‌های دولتی و بانک‌های خصوصی کشور هند پرداخته‌اند و شاخص‌های کملز براساس شاخص‌های مالی تدوین شده‌اند. یعنی عمده تاکید این مطالعه دسته‌بندی نسبت‌های مالی در قالب شاخص‌های مدل کملز بوده است. مور وشادادی (Moore& Shaddadi، 2018) به بررسی اثرات چندوجهی تنظیم و نظارت مالی بر ثبات بانک با استفاده از داده‌های پانل برای ۲۲۱۰ بانک در سراسر ۴۷ کشور اروپایی در طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۰۰ با استفاده از سیستم رتبه‌بندی کملزپرداختند. نتایج حاکی از آن بود که مقررات سرمایه‌گذاری بیشتر با ثبات بانک‌ها ارتباط مثبتی دارد، در حالی که محدودیت‌های بیشتر و نظارت بیش از حد، تأثیر منفی بر ثبات بانک‌ها دارند. این اثرات بیشتر در میان بانک‌های در سطح بالاتر از ثبات وجود داشتند همچنین ظاهراً بانک‌های تجاری، بانک‌های کوچکتر و بانک‌های در حال ظهور نسبتاً به شوک‌های نظارتی شکننده‌تر هستند. پکایا و دمیر (Pekkaya & Demir, 2018)به تعیین اولویت شاخص‌های کملز براساس عملکرد بانکی پرداخته‌اند. در این مطالعه که در میان بانک‌های دولتی ترکیه انجام شد، از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شده که بی‌شباهت به مطالعه حاضر نیست. تنوع استفاده از شاخص‌های کملز برای ارزیابی نظام بانکی از مطالعه توماس و همکاران (Thomas et al.,2018) درکشور فرانسه، تانویر (Tanveer, 2018) درکشور سوئد، سیف‌الیوسفی و همکاران(Saif-Alyousfi et al, 2017) در کشور عربستان، سانی و گامبیر (Sahni & Gambhir, 2018) در کشور هندوستان و ساتیامورتی و همکاران (Sathyamoorthi et al., 2017)در کشور بوتسوانا قابل ردیابی است.

در ایران نیز پژوهش‌های محدودی به بررسی سلامت مالی بانک‌ها پرداخته است که در ادامه

www.SID.ir

Archive of SID

به آن‌ها پرداخته می‌شود.

ثقفی و سیف (Saghafi & Seif, 2005) به شناسایی و اندازه‌گیری نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی بنیادی مؤثر بر سلامت و ثبات نظام بانکی ایران با استفاده از مبانی نظری و مفاهیم بنیادی و همچنین نظریه‌ها ارائه شده در مجامع بین‌المللی مانند کمیته بال[1] و ... پرداختند. فرضیات پژوهش در قالب سنجش بود و نبود رابطه معنی‌دارآماری میان ۱۴ نسبت اصلی و ۵۴ نسبت مکمل در حوزه هفت عامل اساسی مؤثر در ارزیابی سلامت و ثبات بانک‌ها که شامل نسبت کملز وسایر معیارها بود صورت‌بندی و مورد آزمون قرارگرفته است. نتیجه تحقیق با استفاده از روش پرسشنامه‌ای و نظر خبرگان نشان می‌دهد که این هفت عامل در محیط بانکی ایران، در ارزیابی سلامت و ثبات بانک‌ها مؤثر است.سراج و طاهری (Seraj & Taheri, 2012) با استفاده از مدل پیش‌بینی لاجیت به ارزیابی عملکرد بانک‌های ایران پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که از بین ۱۷ نسبت مالی لحاظ شده در رگرسیون لاجیت (به‌عنوان متغیر مستقل) ۶ نسبت توان ارزیابی و نظارت سریع بر عملکرد بانک‌ها را دارند. احمدیان(Ahmadian, 2013) از ۲۲ نسبت مالی مرتبط با ۶ شاخص کملز جهت سنجش سلامت بانک‌ها استفاده نموده است. و بر اساس مقایسه نسبت‌های مالی مربوط به هریک از شاخص‌های کملز به مقایسه بانک‌های ایران با توجه به شاخص‌های مذکور پرداخته است. بررسی‌های این تحقیق نشان می‌دهدکه در بین چهارگروه همگن بانکی، «بانک‌های خصوصی» نسبت به سه گروه دیگر، از وضعیت مناسب‌تری در سلامت بانکی برخوردار بودند و بانک‌های خصوصی شده، تخصصی و دولتی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. رمضانی و همکاران(Ramezani et al., 2017) با استفاده از۱۷نسبت مالی از صورت‌های مالی حسابرسی شده ۲۰ بانک طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۸ به بررسی سلامت بانک‌ها پرداختند. ۱۷ نسبت مالی به‌عنوان متغیرهای مستقل به وسیله مدل رگرسیون داده‌های پنلی و روش گام‌برداری مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود که ۶ نسبت توان ارزیابی و پیش‌بینی سلامت بانک‌ها را دارد. ارضاء و قاسم‌پور(Erza & Ghasempour, 2017) با استفاده از مدل کملز بانک‌های ایران را از سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ با نظر خبرگان با استفاده از رویکرد فرآیند سلسله مراتبی و آراس

1- Ball Committee

www.SID.ir

Archive of SID

رتبه‌بندی نمودند.

در پژ وهش حاضر علاوه بر به کارگیری نسبت‌های مـالی وعوامـل مـؤثر و مـرتبط بـا شـاخص کملز، عوامل حاکمیت شرکتی به منظور ارزیابی سلامت بانکداری در ایران توامان در نظـر گرفتـه شود.

از آنجا که ، علاوه بر تفاوت در ساختارهای سیاسـی، مقـررات و نظـارت بـانکی بـه‌طـور قابـل توجهی از کشوری به کشور دیگر متفاوت است و این تفاوت‌هـا شـامل پیچیـدگی‌هـای عمـومی و وضعیت توسعه سیستم مالی، تعداد، اندازه و تمرکز بانکی؛ باز بودن نسبی سیستم‌های مـالی محلـی؛ ماهیت و گستردگی افشای عمومی از وضعیت بانک‌هـا و دسترسـی بـه تکنولـوژی و منـابع انسـانی برای قانون‌گذاری و نظارت اسـت. (Dang, 2011). همچنـین از طـرف دیگـر ضـرایب معیارهـای مورد استفاده در رتبه‌بندی توسط مؤسسـات رتبـه‌بنـدی در کشـورها و مؤسسـات مـذکور بصـورت محرمانه بوده ومعمولا افشا نمی‌شوند. لذا در این تحقیق، مهم‌ترین و موثرترین نسبت‌های مـرتبط بـا شاخص کملز استفاده شـده از مطالعـات پیشـین، همچنـین معیارهـای مـرتبط بـا حاکمیـت شـرکتی استخراج شده از رهنمودهای کمیته بال، ومطالعات پیشین در این زمینـه پـس از شناسـایی، براسـاس نظر خبرگان به وسیله پرسشنامه غربالگری و انتخاب گردید. سپس جهت بررسی اهمیت و به دست آوردن وزن معیارهای شاخص‌های مذکور از نظر خبرگان استفاده گردیـد. بـر ایـن اسـاس در ایـن مطالعه سعی گردیده به‌عنوان منبعی برای تعیین مهم‌ترین شاخص‌های مهم سلامت بانکی کشـور بـا در نظر گرفتن شاخص کملز وحاکمیت شرکتی باشد.

۲-۱- شاخص کملز در سلامت نظام بانکداری

کملز به‌طور وسیعی برای اندازه گیری عملکرد مالی به کار گرفتـه مـی‌شـود. برخـی از ادبیـات معتبـر منتشـره شـده شـامل اسـتفاده از نسـبت‌هـای مختلـف صـورت مـالی بـرای آن مـی‌باشـد. (Cole & ، al., 2009 Secme etوBetz et al., 2014 ، Moore& Shaddadi،2018 Gunther,1995).سیستم رتبه‌بندی کمل برای اولین بـار در سـال ۱۹۷۹ توسـط شـورای نظـارت بـر

www.SID.ir

Archive of SID

مؤسسات مالی فدرال (FFIEC[1]) در ایالات متحده آمریکا به تصویب رسید و توسط نهادهای نظارتی و مقرراتی صنعت بانکداری آمریکا یعنی شرکت بیمه سپرده‌های فدرال[2]، فدرال رزرو و اداره کنترل پول[3]، به کار می‌رود. (Dang, 2011). واژه کمل برگرفته از حروف اول کلمات: کفایت سرمایه[4](C)، کیفیت دارایی‌ها[5] (A) ، مدیریت[6] (M) ، سود[7] (E) ، نقدینگی[8] (L) است. در سال ۱۹۹۶، در تلاش برای ایجاد یک سیستم رتبه‌بندی متمرکز بر ریسک، بانک مرکزی ایالات متحده با اضافه کردن S به شاخص فوق آن را به کملز[9] تغییر داد که در این معیار حرف S مخفف واژه حساسیت به ریسک بازار[10] (S) است (Betz et al., 2014)

شاخص کفایت سرمایه: کفایت سرمایه اشاره دارد به کفایت سرمایه بانک برای جذب هر شوکی که بانک در مقابل انواع ریسک‌ها ممکن است تجربه کند و قدرت داخلی بانک را برای مقاومت در برابر زیان‌ها در طول بحران‌های مالی آشکار می‌کند. هم‌چنین مقدار سرمایه لازم برای پوشش دارایی‌های ریسکی را اندازه‌گیری می‌کند. (Dang, 2011)

شاخص کیفیت دارایی: یک طبقه مهم دارایی‌ها پرتفوی وام‌هاست. میزان وابسته به نحوه ارزیابی اعتباری بانک از مشتریان خواهد بود. به علاوه، اعتمادپذیری نسبت‌های محاسبه شده در ارتباط با کفایت سرمایه تا اندازه زیادی تابعی از میزان اعتبار مشخصه‌های مربوط به کیفیت دارایی‌ها (و ساختار مالی بانک) است. در بسیاری از موارد وجود مخاطرات مربوط به ناتوانی یک بانک در بازپرداخت تعهداتش در کاهش ارزش دارایی‌های آن ریشه دارد. (Betz et al, 2014)

شاخص کیفیت مدیریت: مدیریت به عواملی همچون صلاحیت و شایستگی، مسئولیت‌پذیری مدیران، وتبدیل تهدیدها به فرصت‌ها و توانایی برنامه‌ریزی و اداره بانک دارد بستگی دارد. (

1- Federal Financial Institution Examination Council
2- Federal Deposit Insurance Corporation, (FDIC)
3- Office of the Comptroller of the Currency, (OCC)
4- Capital adequacy
5- Asset quality
6- Management Quality
7- Earning
8- Liquidity
9- Camels
10- Sensitivity to market risk

www.SID.ir

Archive of SID

(Moore& Shaddadi,2018

شاخص توانایی سودآوری: این امتیاز نه تنها نشان‌دهنده مقدار و روند سودآوری است، بلکه عواملی که ممکن است پایداری سودآوری را تحت تأثیر قرار دهد نیز در نظر می‌گیرد. در واقع نسبت‌های سودآوری توانایی مؤسسات در تولید سود از درآمد و دارایی‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. (Dang, 2011).

شاخص نقدشوندگی: مفهوم نقد و دارائیهای نقدینه، معادل دارایی نقد و دارائیهایی که سریع و بدون تحمل زیان قابل تبدیل به نقد است را شامل می‌شود نقدشوندگی بیان‌کننده درجه‌ای است که بانک قادر به انجام تعهدات مربوط به خودش است. بانک‌ها با بسیج کردن سپرده‌های کوتاه مدت با کم‌ترین نرخ بهره و وام‌دهی و سرمایه‌گذاری این وجوه در بلندمدت با نرخ بالاتر، پول‌سازی می‌کنند. (Betz et al, 2014)

حساسیت به ریسک بازار: حساسیت به ریسک بازار از طریق تغییرات در قیمت‌های بازار، به خصوص نرخ‌های بهره، نرخ‌های ارز و قیمت‌های سهام که اثر منفی بر سودآوری و سرمایه بانک دارد، ارزیابی می‌شود. (Pekkaya & Demir, 2018)

در پژوهش‌های انجام شده مرتبط با شاخص کملز از نسبت‌های مالی مختلفی استفاده شده است که بسیاری از آن‌ها در تحقیقات متفاوت، مشابه می‌باشند و در عین حال تفاوت در انتخاب این نسبت‌ها نیز وجود دارد.

۲-۲- حاکمیت شرکتی در سلامت نظام بانکداری

حاکمیت شرکتی ساختاری را فراهم می‌کند که از طریق آن هدف‌های شرکت تنظیم و وسایل دست‌یابی به هدف‌ها ونظارت به عملکرد تعیین می‌شود. این نظام انگیزه لازم برای تحقق هدف‌های شرکت را در مدیریت ایجاد کرده و زمینه نظارت مؤثر را فراهم می‌کند. به این ترتیب شرکت‌ها منابع را با اثر بخشی بیشتری بکار می‌گیرند. (Mahdavi & Alizadeh, 2015) تحقق ثبات و سلامت بانکی در واقع هدف نهایی مقوله «نظارت بانکی» به شمار می‌رود. ادبیات روز بانکداری ایجاد ثبات و سلامت بانکی را درگرو استقرار شبکه امن پولی و مالی می‌داند که یکی از الزامات آن استقرار حاکمیت شرکتی در سازمان‌های فعال در این عرصه است. بانک‌ها چون از اهرم مالی بسیار بالائی استفاده می‌کنند می‌بایست از سطح کنترل‌های داخلی بسیار بالایی برخوردار باشند تا حقوق کلیه ذی‌نفعان اعم از سپرده‌گذاران، سهامداران و طرف‌های قرارداد را حفظ نمایند و لذا

www.SID.ir

Archive of SID

مکانیسم حاکمیت شرکتی در بانک‌ها می‌بایست نسبت به سایر شرکت‌ها قوی‌تر باشد. باتوجه به تأثیر حاکمیت خوب در بانک‌ها به تخصیص کارآمد منابع در اقتصاد و به تبع آن رشد اقتصادی و ارتقای سلامت و ایمنی بانک‌ها، کمیته بال حاکمیت شرکتی مؤثر و کارا در بانک‌ها را امری ضروری در عملکرد مناسب بخش بانکی تلقی می‌کند و ضعف آن را باعث انتقال مشکلات بانک‌ها به یکدیگر و نهایتاً به کل نظام اقتصادی می‌داند. این کمیته در یکی از اسناد اخیر خود موسوم به بال ۳ بر استقرار حاکمیت شرکتی در بانک‌ها به‌عنوان پیش‌شرطی برای مدیریت مناسب و مؤثر ریسک و امکان نظارت قوی‌تر تأکید کرده است. این کمیته در سال ۲۰۱۵ میلادی ویرایش جدیدی از سند اصول حاکمیت شرکتی[1] در بانک‌ها را منتشر کرد. بر اساس این سند و مطالعات پیشینه پژوهش مهم‌ترین معیارها و زیرمعیارهای حاکمیت شرکتی با نظر خبرگان، مدیران و کارشناسان بانکی با ابزار پرسشنامه جهت غربال‌گیری و تعیین مجموعه معیارهای بااهمیت و موجز استخراج و وزن‌دهی می‌شود.

۲-۳- شناسایی عوامل مؤثر بر شاخص کملزو حاکمیت شرکتی

هدف این پژوهش آن است که با توجه به کاربرد کملز در ارائه نسبت‌های مالی مرتبط با سلامت ورتبه‌بندی بانک‌ها و در عین حال اهمیت زیاد حاکمیت شرکتی در سلامت بانک‌ها از این دو بعد جهت ارائه مدلی تلفیقی سلامت بانک‌ها استخراج گردد. علاوه بر اینکه نسبت‌های بکاررفته جهت معرفی اجزای کملز به جز مدیریت وحساسیت به ریسک بازار اکثراً کمی و از اعداد و نسبت‌های استخراج شده از صورت‌های مالی می‌باشند. حال آنکه معیارهای حاکمیت شرکتی اکثراً کیفی می‌باشند. این مدل تلفیق این دو بعد می‌باشد. همچنین در معیارهای این دو بعد نقاط مشترک یافت می‌شود، به‌عنوان نمونه معیار مدیریت که در هر دو مشترک می‌باشد، و جنبه کیفی آن نیز بسیار مهم می‌باشد. همچنین حساسیت به ریسک بازار در شاخص کملز که با معیار ریسک حاکمیت شرکتی، همپوشانی دارد. در این مطالعه ابتدا با بررسی مطالعات و پژوهش‌های پیشین (جدول شماره ۱) در زمینه کملز ، همچنین مطالعه‌های انجام شده حاکمیت شرکتی و

1- Corporate Governance Guidelines

www.SID.ir

Archive of SID

رهنمودهای حاکمیت شرکتی کمیته بال (جدول شماره ۱) ۲۵ معیار کملز و ۲۳ معیار حاکمیت شرکتی انتخاب گردید. که با استفاده از نظر خبرگان و با استفاده از روش دلفی فازی که در قسمت روش تحقیق به آن خواهیم پرداخت معیارهای نهایی سلامت مالی بانکداری طبق جدول شماره یک ، شامل ۱۵ معیار کملز و ۱۷ معیار حاکمیت شرکتی شناسایی گردید.

جدول ۱- معیارهای نهایی سلامت مالی بانکداری براساس شاخص‌های کملز وحاکمیت شرکتی

	معیار	زیرمعیار	منابع
کملز	کفایت سرمایه (C1)	نسبت کفایت سرمایه، سرمایه/ دارایی‌ها، حقوق صاحبان سهام/ دارایی‌ها	Moore, T. Shaddady, A. (2018) Ghosh, I., & Rakshit, D. (2017)Betz, oprica, peltonen & sarlik (2014)Roman, A Şargu, A. (2013); .Cole & Gunther,(1995)
کملز	کیفیت دارایی (C2)	تسهیلات غیرجاری/تسهیلات، تسهیلات/ دارایی‌ها، ذخیره مطالبات مشکوک الوصول / تسهیلات	Moore, T. Shaddady, A. (2018) Betz, oprica, peltonen & sarlik (2014) Wangl u and wang (2013)Cole & Gunther, (1995) Ghosh, I., & Rakshit, D. (2017);.
کملز و حاکمیت شرکتی	مدیریت وهیات مدیره (C3)	تعیین راهبرد وخط مشی سلامت مالی بانک/ وجود مدیران مستقل در اعضای هیئت‌مدیره/ مستقل وغیرموظف بودن رئیس هیئت‌مدیره/ وجود کمیته حسابرسی در بانک/ انتخاب مدیریت عامل از طریق فرآیند کارمند یابی/ تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره/ هزینه‌های عملیاتی/ درآمدهای عملیاتی، کل هزینه‌های بانک/کل درآمدهای بانک	peltonen & sarlik (2014) Betz, oprical Wangl u and wang (2013)Cole & Ghosh, I., & Rakshit, D. Gunther, (1995) (2017);. (2017); Sarker, A. A. (2006) Corporate Governance Guidelines (Basel committee 2015). Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Love, I, Rachinsky A. (2015)
کملز	سودآوری (C4)	سود خالص/ حقوق صاحبان سهام، سود خالص/ دارایی‌ها، درآمد تسهیلات اعطائی/کل درآمدهای بانک.	Betz, oprica, peltonen & sarlik (2014) Wangl u and wang (2013)Cole & Gunther,(1995) Roman, A Şargu, A. (2013) Ghosh, I., & Rakshit, D. (2017); (2018; Sarker, A.. (2006)
حاکمیت شرکتی	حسابرسی داخلی(C5)	وجود واحد حسابرسی داخلی مؤثر و کارآمد در بانک / دستورالعمل مشخص و مدونی برای حسابرسی	Corporate Governance Guidelines (Basel committee 2015). Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Love, I, Rachinsky A. (2015)
کملز و حاکمیت شرکتی	ریسک وحساسیت به ریسک (C6)	شناسایی و ارزیابی تمامی ریسک‌های بانک از جمله اقلام بالای خط و زیر خط ترازنامه، سازماندهی یک سامانه هشدار اولیه یا تریگر برای اعلام نقض ریسک‌پذیری یا حدود ریسک بانک، وضعیت باز ارزی	Corporate Governance Guidelines (Basel committee 2015). Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Love, I, Rachinsky A. (2015)
حاکمیت شرکتی	رعایت الزامات (انطباق) و ناظران (C7)	آگاه ساختن هیئت‌مدیره و مدیران ارشد از انطباق فعالیت‌های بانک با قوانین، مقررات و استانداردها مربوط/ جایگاه مناسب، استقلال و دسترسی بی‌واسطه ناظران به هیئت‌مدیره/ وجود رهنمود نظارتی شامل انتظارات مربوط به کنترل‌ها/ بکارگیری فرآیندهایی به منظور ارزیا بی کامل حاکمیت شرکتی بانک از طریق مرور گزارشات	Corporate Governance Guidelines (Basel committee 2015). Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Love, I, Rachinsky A. (2015)
حاکمیت شرکتی	شفافیت وافشاء (C8)	افشاء حداقل پیرامون مباحث مرتبط با اهداف بانک، ساختار حاکمیتی و سازمانی/ تأمین اطلاعات ضروری برای طرف‌های ذی‌ربط/ ایجاد امکان ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریتی هیئت‌مدیره و مدیریت ارشد	Corporate Governance Guidelines (Basel committee 2015). Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Love, I, Rachinsky A. (2015)
کملز	نقدینگی (C9)	تسهیلات/ سپرده‌ها، دارایی‌های جاری/کل سپرده‌ها، دارایی‌های نقدوشبه نقد/بدهی‌های کوتاه مدت	Betz, oprica, peltonen & sarlik (2014) Wangl u and wang (2013)Cole & Gunther,(1995) Roman, A Şargu, A. (2013); Venkatesh, D, Suresh, C. (2014)

www.SID.ir

Archive of SID

۳- روش تحقیق

نظر به اینکه هدف اصلی از انجام این پژوهش ارائه مدلی جهت سنجش سلامت مالی در بانکداری ایران با در نظر گرفتن شاخص‌های کملز و حاکمیت شرکتی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است، بنابراین می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد. برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است بنابراین یک تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. ابزار اصلی گردآوری داده‌های پژوهش مصاحبه و پرسشنامه خبره می‌باشد.

جامعه آماری این تحقیق را اساتید دانشگاه، مدیران وکارشناسان باسابقه حوزه بانکداری تشکیل می‌دهند. ساعتی (Saati, 1990) معتقد است تعداد ده نفر از خبرگان برای مطالعات مبتنی بر مقایسه زوجی کافی است. به پرسشنامه مقایسه زوجی، عموماً پرسشنامه خبره گفته می‌شود زیرا پاسخ‌دهندگان به مسائل تصمیم‌گیری خبرگان، مدیران و اساتیدی هستند که در زمینه مورد بحث صاحب نظر می‌باشند. بنابراین افراد واجد شرایط ذاتاً محدود هستند. در بیشتر موارد کمتر از ۱۰ کارشناس در دسترس است و این رویکردی متعارف در حل مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره است (اصغرپور ، ۱۳۹۶ : ۳۷؛ حبیبی و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۹). بر این اساس در این مطالعه از دیدگاه ۱۱ نفر از خبرگان حوزه بانکداری با قیدهای مندرج در جدول ۲ استفاده شده است.

جدول ۲- ملاک نمونه‌گیری خبرگان

شاخص خبرگی	شرط	نماد	خبرگان حائز شرط
میزان تجربه مرتبط	بالای ۱۵ سال یا $\alpha \geq 5$	α	۲۳
سطح تحصیلات	تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد$\geq \beta$)	β	۲۷
خبرگان نهایی	تجربه بالای ۱۵ سال و مدرک تحصیلات تکمیلی	$\alpha \cap \beta$	۱۱

همچنین در یک مطالعه موردی به ارزیابی عملکرد۱۷ بانک براساس شاخص‌های سلامت مالی در سال ۱۳۹۴ پرداخته شده است. ملاک انتخاب نمونه، بانک‌هایی بوده است که پیش از سال ۱۳۹۱ در بورس اوراق بهادارتهران پذیرفته شده‌اند. براین اساس بانک‌های مورد مطالعه عبارتند از: اقتصاد نوین، انصار، ایران زمین، پارسیان، پاسارگاد، تجارت، دی، سامان، سرمایه، سینا، شهر، صادرات، قرض الحسنه رسالت، قوامین، کارآفرین، گردشگری، ملت، پست بانک ایران. از

www.SID.ir

Archive of SID

آنجاییکه صورت‌های مالی سال ۹۵ و۹۶ بانک پاسارگاد و قوامین ارائه نگردیده بود، این ارزیابی بر اساس صورتهای مالی سال ۱۳۹۴ صورت گرفته است. بانک قرض الحسنه رسالت نیز به دلیل ماهیت فعالیتش در ارائه تسهیلات قرض الحسنه از نمونه آماری حذف گردید.

بر ای شاخص‌های سلامت مالی در بانکداری ایران از تکنیک دلفی و برای تعیین اولویت شاخص‌های نهایی از تکنیک AHP فازی استفاده شده است. ملاک شناسایی شاخص‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها، دیدگاه خبرگان می‌باشد. اگر چه افراد خبره از شایستگی‌ها و توانایی‌های ذهنی خود برای انجام مقایسات استفاده می‌نمایند، اما باید به این نکته توجه داشت که فرآیند سنتی کمی‌سازی دیدگاه افراد، امکان انعکاس سبک تفکر انسانی را بطور کامل ندارد. به‌عبارت بهتر، استفاده از مجموعه‌های فازی، سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی[1] و بعضاً مبهم انسانی دارد. (Kahraman et al., 2009) برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان از اعداد فازی مثلثی استفاده خواهد شد. اولویت‌بندی نهائی بانک‌های منتخب براساس شاخص‌های سلامت مالی از روش واسپاس (WASPAS) استفاده می‌شود.

۳-۱- روش دلفی فازی (FDM)

برای شناسایی شاخص‌های اولیه سلامت مالی در بانکداری ایران از تکنیک دلفی فازی استفاده شده است. برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان از طیف هفت درجه مطابق جدول ۳ استفاده شده است.

جدول ۳- طیف هفت درجه فازی برای ارزش‌گذاری شاخص‌ها

کاملاً بااهمیت	خیلی بااهمیت	بااهمیت	متوسط	بی اهمیت	خیلی بی‌اهمیت	کاملاً بی‌اهمیت
(0.9, 1, 1)	(0.75, 0.9, 1)	(0.5, 0.75, 0.9)	(0.3, 0.5, 0.75)	(0.1, 0.3, 0.5)	(0, 0.1, 0.3)	(0, 0, 0.1)

درگام بعدی باید میانگین فازی نمرات افراد محاسبه شود. در واقع این روش‌های تجمیع، روش‌هایی تجربی هستند که توسط پژوهشگران مختلف ارائه شده‌اند. برای نمونه یک روش مرسوم برای تجمیع مجموعه‌ای از اعداد فازی مثلثی را کمینه l و میانگین m و بیشینه u در نظر

1 linguistic

www.SID.ir

Archive of SID

گرفته‌اند. در این مطالعه ما از روش میانگین فازی استفاده کرده‌ایم. میانگین فازی n عدد فازی مثلثی بصورت زیر محاسبه خواهد شد:

رابطه ۱

$$\tilde{F}_{AVE} = (\mathrm{L}, \mathrm{M}, \mathrm{U}) = \frac{\sum l_i^k}{n}, \frac{\sum m_i^k}{n}, \frac{\sum u_k^i}{n}$$

که در این رابطه عدد فازی مثلثی $\tilde{f}_i = \left(l_i^k, m_i^k, u_i^k\right)$ معادل فازی دیدگاه خبره kام پیرامون معیار iام است. درنهایت فازی‌زدایی انجام خواهد شد. برای فازی‌زدایی از روش مرکز سطح به‌صورت زیر استفاده می‌شود:

رابطه ۲

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$

در این مطالعه آستانه تحمل[1] ۰/۷ در نظر گرفته شده است. بنابراین مقدار فازی زدائی شده بزرگتر از ۰/۷ مورد قبول است و هر شاخصی که امتیاز بالای ۰/۷ داشته باشد تائید می‌شود (Wu & Fang, 2011 . Tzeng & Teng, 1993)

۳-۲- فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)

تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به وسیله ساعتی پیشنهاد شد. در این مطالعه معیارهای اصلی و عناصر هریک از معیارهای اصلی با استفاده از مقایسه زوجی تعیین اولویت شده‌اند. برای این منظور از طیف نه درجه ساعتی استفاده شده است. برای فازی‌سازی عبارات کلامی طیف نه درجه ساعتی مطابق جدول ۴ استفاده شده است.

برای تجمیع دیدگاه خبرگان در روش AHP فازی از روش میانگین هندسی استفاده شده است.

رابطه ۳

$$F_{AGR} = \left(\prod(l), \prod(m), \prod(u)\right)$$

ماتریس مقایسه زوجی فازی عناصر $\left[\tilde{A}\right]_{n*n}$ است. اگر هر درایه ماتریس مقایسه زوجی با

1 Threshold

www.SID.ir

Archive of SID

$\tilde{x}_{ij}$ نمایش داده شود بنابراین بسط فازی هر سطر با رابطه زیر بدست خواهد آمد:

جدول ٤- طیف فازی معادل مقیاس نه درجه ساعتی(Lee et al., 2008)

عبارت کلامی وضعیت مقایسه i نسبت به j	معادل فازی	معادل فازی معکوس
ترجیح یکسان Preferred Equally	(1, 1, 1)	(1,1,1)
بینابین	(1, 2, 3)	$\left(\frac{1}{3},\frac{1}{2},1\right)$
کمی مرجح Preferred moderately	(2, 3, 4)	$\left(\frac{1}{4},\frac{1}{3},\frac{1}{2}\right)$
بینابین	(3, 4, 5)	$\left(\frac{1}{5},\frac{1}{4},\frac{1}{3}\right)$
خیلی مرجح Preferred Strongly	(4, 5, 6)	$\left(\frac{1}{6},\frac{1}{5},\frac{1}{4}\right)$
بینابین	(5, 6, 7)	$\left(\frac{1}{7},\frac{1}{6},\frac{1}{5}\right)$
خیلی زیاد مرجح very strongly Preferred	(6, 7, 8)	$\left(\frac{1}{8},\frac{1}{7},\frac{1}{6}\right)$
بینابین	(7, 8, 9)	$\left(\frac{1}{9},\frac{1}{8},\frac{1}{7}\right)$
کاملاً مرجح Extremely Preferred	(9, 9, 9)	$\left(\frac{1}{9},\frac{1}{9},\frac{1}{9}\right)$

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^{n} \tilde{x}_{ij}$$

رابطه ۴

سپس جمع فازی مجموع عناصر ستون ترجیحات محاسبه می‌شود:

$$\sum \tilde{S}_i = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij}$$

رابطه ۵

برای نرمال‌سازی ترجیحات هر معیار، باید مجموع مقادیر آن معیار بر مجموع تمامی ترجیحات (عناصر ستون) تقسیم شود. چون مقادیر فازی هستند بنابراین جمع فازی هر سطر در معکوس مجموع ضرب می‌شود. معکوس مجموع باید محاسبه شود.

$$if\ \tilde{F} = (l, m, u)\ then\ \tilde{F}^{-1} = \left(\frac{1}{u},\frac{1}{m},\frac{1}{l}\right)$$

رابطه ۶

هریک از مقادیر بدست آمده وزن فازی و نرمال شده مربوط به معیارهای اصلی هستند. همانطور که عنوان شد برای فازی‌زدایی مقادیر در این مطالعه از روش مرکز سطح استفاده می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

(Tzeng & Teng, 1993)

$$DF_{ij} = \frac{[(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})]}{3} + l_{ij}$$ رابطه ۷

عناصر هر یک از خوشه‌ها (خوشه معیارهای اصلی و خوشه زیرمعیارهای هریک از معیارهای اصلی) به همین روش مقایسه و تعیین اولویت می‌شود. برای تعیین وزن نهائی شاخص‌های مالی با تکنیک AHP کافیست وزن شاخص‌ها براساس هر معیار (W2) در وزن معیارهای اصلی (W1) ضرب شود.

۳-۳- روش واسپاس (WASPAS)

در یک مطالعه موردی کوشش شده است تا به ارزیابی بانک‌های منتخب کشور براساس شاخص‌های سلامت بانکی پرداخته شود. برای تعیین بهترین گزینه ازتکنیک WASPAS استفاده شده است. تکنیک WASPAS[1] بوسیله زاوادساکاس و همکارانش (Zavadskas et al, 2016) پیشنهاد شد. این روش یکی از بهترین روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای انتخاب بهترین گزینه است در گام نخست ماتریس امتیازدهی شاخص‌ها براساس معیارها (ماتریس تصمیم) تشکیل شده است. ماتریس تصمیم را با X و هر درایه آن را با $\underline{x_{ij}}$ نشان می‌دهند.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

در گام دوم باید ماتریس تصمیم بی‌مقیاس شود. اگر ماتریس تصمیم با X و هر درایه آن با $\underline{x_{ij}}$ نشان داده شود ماتریس تصمیم نرمال با $\overline{X}$ و هر درایه ماتریس بی‌مقیاس شده با $\overline{x}_{ij}$ نشان می‌دهند. در تکنیک WASPAS نرمال سازی بروش خطی صورت می‌گیرد.

اگر شاخص‌ها از نوع مثبت باشد از رابطه ۸ استفاده می‌شود:

رابطه ۸

$$\overline{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{max x_{ij}}$$

1- Weighted Aggregated Sum Product Assessment, WASPAS

www.SID.ir

Archive of SID

اگر شاخص‌ها از رابطه ۹ استفاده می‌شود:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}$$

رابطه ۹

در تکنیک WASPAS دو معیار برای گزینه بهینه محاسبه می‌شود:

نخستین معیار بهینگی گزینه‌ها روش جمع وزن‌دار[1] (WSM)است. برای این کار وزن هر معیار باید در عناصر ستون خود در ماتریس نرمال ضرب شود:

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^{n} \bar{x}_{ij} w_j$$ رابطه ۱۰

دومین معیار بهینگی با روش ضرب وزن دار[2] (WPM)بدست می‌آید:

$$Q_i^{(2)} = \Pi_{j=1} (\bar{x}_{ij})^{w_j}$$ رابطه ۱۱

سومین معیار براساس فرمول زاوادکاس محاسبه می‌شود:

$$Q_i = 0.5Q_i^{(1)} + 0.5Q_i^{(2)}$$ رابطه ۱۲

مقدار Q_i بین [۰و۱] است و هرچه درجه مطلوبیت به یک نزدیکتر باشد گزینه بهتر خواهد بود.

٤- تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

در مرحله تجزیه‌وتحلیل داده‌ها ابتدا شاخص‌های سلامت بانکی براساس تکنیک دلفی شناسایی شده است. سپس این شاخص‌ها در قالب مدل سلسله‌مراتبی ارائه و با تکنیک AHP فازی اولویت‌بندی شده‌اند. در مرحله سوم ماتریس ارزیابی بانک‌ها براساس شاخص‌های سلامت بانکی (ماتریس تصمیم) تشکیل شده است. سپس بانک‌های منتخب، با استفاده از روش واسپاس اولویت‌بندی شده‌اند.

٤-١- شناسایی شاخص‌های سلامت بانکی

برای شناسایی معیارهای سلامت مالی در بانکداری ایران از تکنیک دلفی فازی استفاده شده

1 Weighted Sum Model
2 Weighted Product Model

www.SID.ir

Archive of SID

است. برای فازی‌سازی دیدگاه خبرگان از طیف هفت درجه مطابق جدول ۳ استفاده شده است. درگام بعدی میانگین فازی نمرات افراد با رابطه ۱ محاسبه شده است. درنهایت برای فازی‌زدایی از روش مرکز سطح با رابطه ۲ استفاده شده است. از آنجاکه مقدار آستانه تحمل ۰/۷ در نظر گرفته شده است مقدار فازی زدائی شده بزرگ‌تر از ۰/۷ مورد قبول است و هر معیاری که امتیاز بالای آستانه تحمل داشته باشد تائید گردیده است که بر این اساس از ۲۵ معیار کملز ۱۵ معیار آن، و از ۲۳ معیار حاکمیت شرکتی، ۱۷ معیار آن، به‌عنوان معیارهای نهایی شاخص سلامت بانکی شناسایی گردیدند.

جدول ۵- خلاصه نتایج راند نهایی تکنیک دلفی

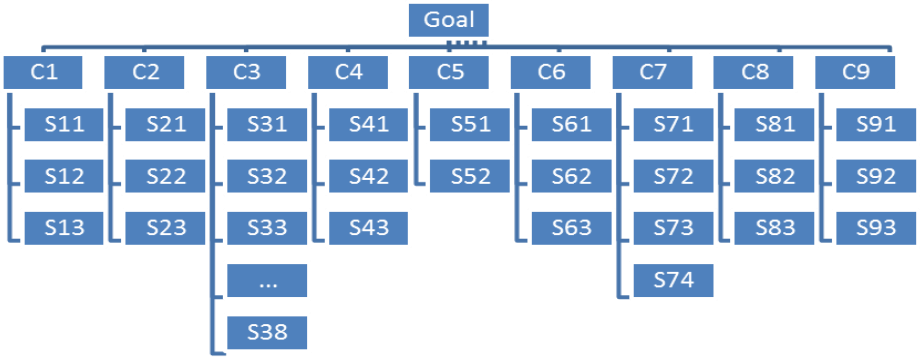
	شاخص‌های سلامت مالی در بانکداری ایران	mean	Crisp	Result
Q01	نسبت کفایت سرمایه	(8.25,7.58,6.58)	7.47	پذیرش
Q02	حقوق صاحبان سهام/دارایی‌ها	(8.25,7.5,6.5)	7.42	پذیرش
Q03	سرمایه/دارایی‌ها	(8.25,7.5,6.5)	7.42	پذیرش
Q04	تسهیلات غیرجاری/تسهیلات،	(8.25,7.42,6.42)	7.36	پذیرش
Q05	تسهیلات/دارایی‌ها	(8.17,7.42,6.42)	7.34	پذیرش
Q06	ذخیره مطالبات مشکوک الوصول /تسهیلات	(7.92,7.42,6.5)	7.28	پذیرش
Q07	تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره	(8,7.25,6.25)	7.17	پذیرش
Q08	وجود کمیته حسابرسی در بانک	(8.42,7.92,6.92)	7.75	پذیرش
Q09	انتخاب مدیریت عامل از طریق فرآیند کارمند یابی	(8.08,7.5,6.5)	7.36	پذیرش
Q10	وجود مدیران مستقل در اعضای هیئت‌مدیره	(8.33,7.75,6.75)	7.61	پذیرش
Q11	تعیین راهبرد وخط مشی سلامت مالی بانک	(8.17,7.25,6.25)	7.22	پذیرش
Q12	مستقل وغیرموظف بودن رئیس هیئت‌مدیره	(7.75,7.17,6.25)	7.06	پذیرش
Q13	هزینه‌های عملیاتی /درآمدهای عملیاتی	(7.75,7.25,6.25)	7.08	پذیرش
Q14	کل هزینه‌های بانک/کل درآمدهای بانک	(8.42,7.83,6.83)	7.69	پذیرش
Q15	سود خالص/دارایی‌ها	(8.58,8,7)	7.86	پذیرش
Q16	سود خالص/حقوق صاحبان سهام	(8.17,7.42,6.42)	7.34	پذیرش
Q17	درآمد تسهیلات اعطائی/کل درآمدهای بانک	(7.92,7.25,6.25)	7.14	پذیرش

www.SID.ir

Archive of SID

Q18	وجود واحد حسابرسی داخلی مؤثر و کارآمد در بانک	(8.42,7.5,6.5)	7.47	پذیرش
Q19	دستورالعمل مشخص و مدونی برای حسابرسی داخلی	(7.92,7.25,6.25)	7.14	پذیرش
Q20	سازماندهی یک سامانه هشدار اولیه یا تریگر برای اعلام نقض ریسک‌پذیری یا حدود ریسک بانک	(8.17,7.42,6.42)	7.34	پذیرش
Q21	وضعیت باز ارزی	(8.67,8,7)	7.89	پذیرش
Q22	شناسایی و ارزیابی تمامی ریسک‌های بانک از جمله اقلام بالای خط و زیر خط ترازنامه	(8.42,7.67,6.67)	7.59	پذیرش
Q23	جایگاه مناسب، استقلال و دسترسی بی واسطه ناظران به هیئت‌مدیره	(8.17,7.75,6.83)	7.58	پذیرش
Q24	وجود رهنمود نظارتی شامل انتظارات مربوط به کنترل‌ها، توازن وتخصیص مسئولیت‌ها	(8.67,7.92,6.92)	7.84	پذیرش
Q25	آگاه ساختن هیئت‌مدیره و مدیران ارشد از انطباق فعالیت‌های بانک با قوانین، مقررات و استانداردها مربوط	(8.42,7.5,6.5)	7.47	پذیرش
Q26	بکارگیری فرآیندهایی به منظور ارزیا بی کامل حاکمیت شرکتی بانک از طریق مرور گزارشات و مستندات	(8.25,7.75,6.75)	7.58	پذیرش
Q27	افشاء حداقل پیرامون مباحث مرتبط با اهداف بانک، ساختار حاکمیتی و سازمانی، خط مشی‌ها	(8.67,8,7)	7.89	پذیرش
Q28	تأمین اطلاعات ضروری برای طرف‌های ذی ربط	(8,7.17,6.17)	7.11	پذیرش
Q29	ایجاد امکان ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریتی مدیریت و هیئت‌مدیره ارشد	(8.08,7.5,6.5)	7.36	پذیرش
Q30	تسهیلات/سپرده‌ها	(8,7.08,6.08)	7.05	پذیرش
Q31	دارایی‌های نقدوشبه نقد /بدهی‌های کوتاه مدت	(8.33,7.58,6.58)	7.50	پذیرش
Q32	دارایی‌های جاری/کل سپرده‌ها	(8.08,7.42,6.42)	7.31	پذیرش

الگوی سلسله‌مراتبی شاخص‌های نهایی در قالب ۹ معیار در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- نمایش سلسله‌مراتبی شاخص‌های سلامت مالی در بانکداری ایران

www.SID.ir

Archive of SID

٤-۲- تعیین اولویت شاخص‌های سلامت بانکی

برای تعیین اولویت شاخص‌های سلامت بانکی از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) استفاده شده است. معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. چون نه معیار وجود دارد بنابراین ۳۶ مقایسه زوجی از دیدگاه گروهی از خبرگان انجام شده است. سپس دیدگاه خبرگان فازی سازی شده و با میانگین هندسی تجمیع شده است. ماتریس مقایسه زوجی حاصل به‌صورت جدول ۶ قابل ارائه است.

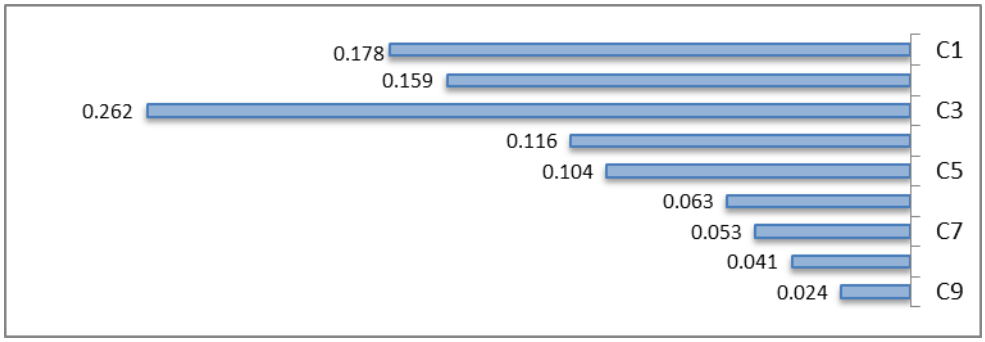
براساس بردار ویژه بدست آمده معیارکفایت سرمایه با وزن ۰/۱۷۸ در رتبه ۲ قرار گرفته است. معیار کیفیت دارایی‌ها با وزن ۰,۱۵۹ در رتبه ۳ قرار گرفته است. معیار مدیریت و هیئت‌مدیره با وزن ۰,۲۶۲ در رتبه ۱ قرار گرفته است. معیار سود با وزن ۰,۱۱۶ در رتبه ۴ قرار گرفته است. معیار حسابرسی داخلی با وزن ۰,۱۰۴ در رتبه ۵ قرار گرفته است. معیار ریسک با وزن ۰,۰۶۳ در رتبه ۶ قرار گرفته است.

جدول ٦- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی پژوهش

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	(1, 1, 1)	(0.79, 1.03, 1.25)	(0.28, 0.4, 0.69)	(1.88, 2.57, 3.23)	(1.8, 2.39, 2.97)	(2.53, 3.38, 4.28)	(4.13, 4.92, 5.69)	(4.05, 4.87, 5.77)	(5.02, 5.92, 7.06)
C2	(0.8, 0.97, 1.27)	(1, 1, 1)	(0.29, 0.38, 0.54)	(1.15, 1.65, 2.1)	(1.53, 2.1, 2.66)	(1.97, 2.88, 3.73)	(3.84, 4.85, 5.86)	(3.42, 4.12, 4.84)	(4.6, 5.65, 6.68)
C3	(1.46, 2.52, 3.54)	(1.87, 2.65, 3.44)	(1, 1, 1)	(2.76, 3.58, 4.38)	(3.85, 4.86, 5.87)	(3.44, 4.21, 5.02)	(4.29, 5.18, 6.29)	(5.99, 7.06, 8.1)	(7.35, 7.99, 8.58)
C4	(0.31, 0.39, 0.53)	(0.48, 0.6, 0.87)	(0.23, 0.28, 0.36)	(1, 1, 1)	(1.16, 1.71, 2.21)	(1.63, 2.13, 2.62)	(2.13, 3.01, 3.84)	(2.71, 3.58, 4.4)	(3.9, 4.65, 5.33)
C5	(0.34, 0.42, 0.56)	(0.38, 0.48, 0.65)	(0.17, 0.21, 0.26)	(0.45, 0.58, 0.86)	(1, 1, 1)	(1.46, 2.08, 2.67)	(0.78, 1.07, 1.39)	(1.21, 1.65, 2.1)	(1.47, 1.93, 2.47)
C6	(0.23, 0.3, 0.39)	(0.27, 0.35, 0.51)	(0.2, 0.24, 0.29)	(0.38, 0.47, 0.61)	(0.37, 0.48, 0.69)	(1, 1, 1)	(1.03, 1.6, 2.12)	(1.71, 2.21, 2.7)	(2.1, 2.66, 3.17)
C7	(0.18, 0.2, 0.24)	(0.17, 0.21, 0.26)	(0.16, 0.19, 0.23)	(0.26, 0.33, 0.47)	(0.72, 0.93, 1.29)	(0.47, 0.63, 0.97)	(1, 1, 1)	(1.01, 1.57, 2.08)	(1.75, 2.63, 3.52)
C8	(0.17, 0.21, 0.25)	(0.21, 0.24, 0.29)	(0.12, 0.14, 0.17)	(0.23, 0.28, 0.37)	(0.48, 0.61, 0.83)	(0.59, 0.45, 0.59)	(0.48, 0.64, 0.99)	(1, 1, 1)	(1.53, 2.29, 2.98)
C9	(0.14, 0.17, 0.2)	(0.15, 0.18, 0.22)	(0.12, 0.13, 0.14)	(0.19, 0.21, 0.26)	(0.41, 0.52, 0.68)	(0.32, 0.38, 0.48)	(0.28, 0.38, 0.57)	(0.34, 0.44, 0.65)	(1, 1, 1)

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- اولویت معیارهای اصلی سنجش سلامت مالی در بانکداری ایران

معیار رعایت الزامات وناظران با وزن ۰,۰۵۳ در رتبه ۷ قرار گرفته است. معیار شفافیت با وزن ۰,۰۴۱ در رتبه ۸ قرار گرفته است. معیار نقدینگی با وزن ۰,۰۲۴ در رتبه ۹ قرار گرفته است. نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۰۴۱ بدست آمده است که کوچکتر از ۰/۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

به روش مشابه زیرمعیارهای مربوط به هر معیار بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. نظر به طولانی بودن و مشابهت مراحل، خلاصه نتایج حاصل از این مقایسه‌های زوجی به‌صورت زیر است:

اولویت شاخص‌های مدیریت: انتخاب مدیریت ارشد از طریق فرآیندهای کارمندیابی وملحوظ نظر داشتن صلاحیت مورد نیاز برای پست مدیریت ارشد با وزن ۰,۲۸۹ در رتبه ۱ قرار گرفته است. تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره با وزن ۰,۲۵ در رتبه ۲ قرار گرفته است. تعیین راهبرد وخط مشی سلامت مالی بانک و ساختار سازمانی توسط هیئت‌مدیره با وزن ۰,۰۹۵ در رتبه ۳ قرار گرفته است.

اولویت شاخص‌های کفایت سرمایه: نسبت کفایت سرمایه با وزن ۰,۴۱۲ در رتبه ۱ قرار گرفته است. حقوق صاحبان سهام/دارایی‌ها با وزن ۰,۳۳۲ در رتبه ۲ قرار گرفته است. سرمایه/دارایی‌ها با وزن ۰,۲۵۵در رتبه ۳ قرار گرفته است.

اولویت شاخص‌های کیفیت دارایی: تسهیلات غیرجاری/تسهیلات، با وزن ۰,۴۳ در رتبه ۱ قرار گرفته است. تسهیلات/دارایی‌ها با وزن ۰,۳۵۵ در رتبه ۲ قرار گرفته است. ذخیره مطالبات مشکوک الوصول /تسهیلات با وزن ۰,۲۱۵ در رتبه ۳ قرار گرفته است.

اولویت شاخص‌های سودآوری: سود خالص/دارایی‌ها با وزن ۰,۳۹۹ در رتبه ۲ قرار گرفته

www.SID.ir

Archive of SID

است. سود خالص/حقوق صاحبان سهام با وزن ۰,۴۴۷ در رتبه ۱ قرار گرفته است. درآمد تسهیلات اعطائی/کل درآمدهای بانک با وزن ۰,۱۵۴ در رتبه ۳ قرار گرفته است.

برای تعیین اولویت نهائی عوامل توسعه عملکرد با استفاده از تکنیک FAHP باید اوزان مربوط به معیارهای اصلی (W_1) و وزن شاخص‌ها براساس هر معیار (W_2) در دست باشد. نتایج مقایسه زیرمعیارهای تحقیق و اوزان مربوط به آن‌ها ماتریس W_2 را تشکیل می‌دهد. برای تعیین اولویت نهائی شاخص‌های با تکنیک AHP کافیست وزن شاخص‌ها براساس هر معیار (W_2) در وزن معیارهای اصلی (W_1) ضرب شود. هریک از این ماتریس‌ها در گام‌های پیشین محاسبه شده است. نتایج محاسبه انجام شده و اوزان مربوط به شاخص‌های در جدول آمده است:

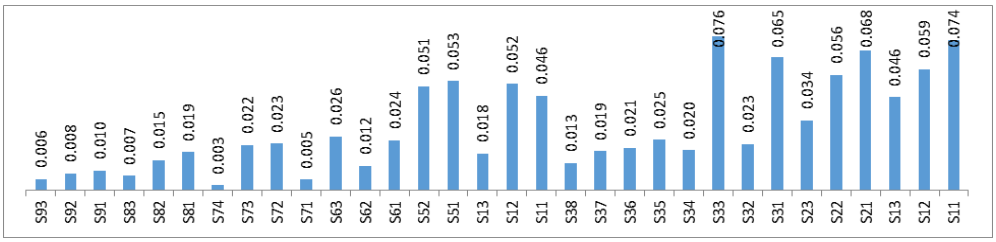
جدول ۷- تعیین اولویت نهائی شاخص‌های سلامت بانکی با تکنیک FAHP

معیارها	وزن	زیرمعیارها	نماد	وزن اولیه	وزن کلی	رتبه
کفایت سرمایه	۰,۱۷۸	نسبت کفایت سرمایه	S11	0.412	0.074	2
		حقوق صاحبان سهام/دارایی‌ها	S12	0.332	0.059	5
		سرمایه/دارایی‌ها	S13	0.255	0.046	11
کیفیت دارایی‌ها	۰,۱۵۹	تسهیلات غیرجاری/تسهیلات،	S21	0.430	0.068	3
		تسهیلات/دارایی‌ها	S22	0.355	0.056	6
		ذخیره مطالبات مشکوک الوصول /تسهیلات	S23	0.215	0.034	12
مدیریت و هیئت‌مدیره	۰,۲۶۲	تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره	S31	0.250	0.065	4
		وجود کمیته حسابرسی در بانک	S32	0.087	0.023	17
		انتخاب مدیریت عامل از طریق فرآیند کارمند یابی	S33	0.289	0.076	1
		وجود مدیران مستقل در اعضای هیئت‌مدیره	S34	0.076	0.020	20
		تعیین راهبرد وخط مشی سلامت مالی بانک	S35	0.095	0.025	14
		مستقل وغیرموظف بودن رئیس هیئت‌مدیره	S36	0.079	0.021	19
		هزینه‌های عملیاتی /درآمدهای عملیاتی	S37	0.074	0.019	21
		کل هزینه‌های بانک/کل درآمدهای بانک	S38	0.051	0.013	25

www.SID.ir

Archive of SID

سود	۰,۱۱۶	سود خالص/دارایی‌ها	S11	0.399	0.046	10
		سود خالص/حقوق صاحبان سهام	S12	0.447	0.052	8
		درآمد تسهیلات اعطائی/کل درآمدهای بانک	S13	0.154	0.018	23
حسابرسی داخلی	۰,۱۰۴	وجود واحد حسابرسی داخلی مؤثر و کارآمد در بانک	S51	0.512	0.053	7
		دستورالعمل مشخص و مدونی برای حسابرسی داخلی	S52	0.488	0.051	9
ریسک	۰,۰۶۳	سازماندهی یک سامانه هشدار اولیه یا تریگر برای اعلام نقض ریسک‌پذیری یا حدود ریسک بانک	S61	0.389	0.024	15
		وضعیت باز ارزی	S62	0.192	0.012	26
		شناسایی و ارزیابی تمامی ریسک‌های بانک از جمله اقلام بالای خط و زیر خط ترازنامه	S63	0.419	0.026	13
رعایت الزامات وناظران	۰,۰۵۳	جایگاه مناسب، استقلال و دسترسی بی واسطه ناظران به هیئت‌مدیره	S71	0.102	0.005	31
		وجود رهنمود نظارتی شامل انتظارات مربوط به کنترل‌ها، توازن وتخصیص مسئولیت‌ها	S72	0.431	0.023	16
		انطباق فعالیت‌های بانک با قوانین، مقررات و استانداردها مربوط و آگاه ساختن هیئت‌مدیره و مدیران ارشد برانطباق	S73	0.419	0.022	18
		بکارگیری فرآیندهایی به منظور ارزیا بی کامل حاکمیت شرکتی بانک از طریق مرور گزارشات و مستندات	S74	0.049	0.003	32
شفافیت	۰,۰۴۱	افشاء حداقل پیرامون مباحث مرتبط با اهداف بانک، ساختار حاکمیتی و سازمانی، خط مشی‌ها	S81	0.461	0.019	22
		تأمین اطلاعات ضروری برای طرف‌های ذی ربط	S82	0.362	0.015	24
		ایجاد امکان ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریتی مدیریت و هیئت‌مدیره ارشد	S83	0.178	0.007	29
نقدشوندگی	۰,۰۲۴	تسهیلات/سپرده‌ها	S91	0.416	0.010	27
		دارایی‌های نقدوشبه نقد /بدهی‌های کوتاه مدت	S92	0.349	0.008	28
		دارایی‌های جاری/کل سپرده‌ها	S93	0.235	0.006	30



شکل ۳- اولویت نهائی شاخص‌های سلامت بانکی با تکنیک FAHP

www.SID.ir

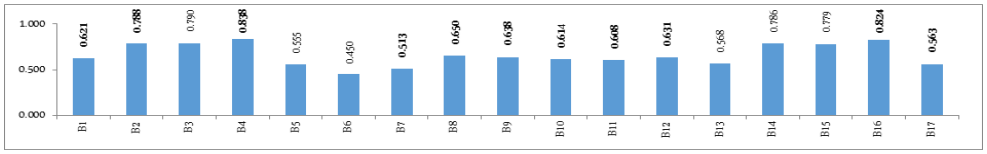
Archive of SID

بنابراین با توجه به محاسبات انجام شده وزن نهائی هریک از شاخص‌های مدل با تکنیک AHP فازی محاسبه شده است. براین اساس شاخص انتخاب مدیریت عامل از طریق فرآیند کارمندیابی با وزن ۰٫۰۷۶ در رتبه نخست قرارگرفته است. شاخص نسبت کفایت سرمایه با وزن ۰٫۰۷۴ در رتبه دوم قرارگرفته است. شاخص تسهیلات غیرجاری/تسهیلات، با وزن ۰٫۰۶۸ در رتبه سوم قرار گرفته است. شاخص تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره با وزن ۰٫۰۶۵ در رتبه چهارم قرار گرفته است. شاخص حقوق صاحبان سهام/دارایی‌ها با وزن ۰٫۰۵۹ در رتبه پنجم قرار گرفته است.

٤-۳- تعیین اولویت بانک‌های منتخب

برای تعیین اولویت بانک‌های منتخب از روش واسپاس (WASPAS) استفاده شده است. در این مطالعه از ۳۲ شاخص برای اولویت‌بندی ۱۷ بانک منتخب استفاده شده است. در گام نخست ماتریس امتیازدهی شاخص ها براساس معیارها (ماتریس تصمیم) تشکیل شده است. ماتریس تصمیم در پیوست ارائه شده است. لازم به توضیح است در ماتریس تصمیم برای حفظ محرمانگی اطلاعات عناوین هر بانک با نماد (B_j) نمایش داده شده است.

درنهایت میزان مطلوبیت هرگزینه به‌وسیله تابع مطلوبیت با رابطه ۱۲ محاسبه می‌شود. بهترین گزینه آن است که Q_i بزرگتری دارد. همچنین درنهایت باید درجه مطلوبیت محاسبه شود. نتیجه تعیین اولویت بانک‌های منتخب در شکل ۴ نمایش داده شده است.



شکل ٤- اولویت نهایی بانک‌های مورد مطالعه

بنابراین با توجه به مقادیر محاسبه شده مندرج در شکل ۴ می‌توان نتیجه گرفت ۴ بانک در وضعیت پایین‌تری قرار دارند ۷ بانک در وضعیت مشابهی قرار دارند و ۶ بانک در وضعیت بهتری قرار دارند. با این وجود بانک شماره ۴ با امتیاز ۰/۸۳۸ از بهترین وضعیت برخوردار است. بانک شماره ۱۶ در جایگاه دوم قرار دارد و بانک شماره ۳ نیز سوم است.

www.SID.ir

Archive of SID

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

دستاورد پژوهش حاضر تهیه مقیاسی معتبر برای سنجش سلامت مالی در نظام بانکداری کشور مبتنی بر الگوی کملز و حاکمیت شرکتی به‌طور توامان است .در سالهای اخیرپژوهش های محدودی به بررسی سلامت بانکها با استفاده از شاخص کملز پرداخته شده است. نظیر تحقیق احمدیان (Ahmadian, 2013) که با استفاده از برخی از نسبت‌های منتخب شاخص کملز ارزیابی عملکرد وسلامت بانک‌های کشور را مقایسه کرده است. رمضانی و همکاران (Ramezani et al., 2017) به وسیله مدل رگرسیون داده‌ها به بررسی توان ارزیابی و پیش‌بینی شاخص کملز در سلامت بانک‌ها پرداخته است. ارضاءو قاسم پور (Erza & Ghasempour, 2017) با استفاده از معیارهای منتخب کملز و با به کارگیری روش سلسله مراتبی جهت تعیین وزن معیارها، بانک‌های کشور را رتبه‌بندی کرده است. در بررسی پژوهش‌های خارجی مانند تالاسینوس وکنستانتینوس (Thalassinos, Konstantinos, 2011) متغیرهای کیفی بانک‌ها مانند: متغیرهای شاخص حاکمیت شرکتی، شاخص مسئولیت اجتماعی و توسعه پایدار بانک‌ها با استفاده از اطلاعات شرکت‌های رتبه‌بندی (استاندارد و پوز؛ مودیز و فیچ) اندازه‌گیری و سلامت مالی بانک‌ها به دست آمده است . در این تحقیق با مطالعه ادبیات موضوعی پژوهش، مدل پیشنهادی تحقیق شامل۲۵ معیارکملز و ۲۳ معیار حاکمیت شرکتی طراحی شد و پس از اعتبارسنجی به روش دلفی فازی، عوامل مدل نهایی با نه بعد و ۳۲ مؤلفه شناسایی شدند. و زیر معیارهای مربوط به معیارهای مشترک این دو شاخص مشترکا طبقه‌بندی گردید. در ادامه با استفاده از تحلیل سلسله مراتب فازی، ضریب اهمیت هر یک از این عوامل به دست آمد و بدین ترتیب مدل نهایی ارائه گردید. درنهایت ۱۷ بانک کشور با روش واسپاس رتبه‌بندی گردیدند.

نتایج مهم این پژوهش حاکی از این است که مهم‌ترین معیار شناسایی شده سلامت بانک‌ها مدیریت وهیات مدیره می‌باشدکه بین دو مدل کملز و حاکمیت شرکتی مشترک است و بیشترین تعداد زیرمعیار سلامت بانک‌ها از این معیار شناسایی شده است. ۳ زیرمعیار مهم آن به ترتیب ۱- انتخاب مدیریت ارشد از طریق فرآیندهای کارمندیابی وملحوظ نظر داشتن صلاحیت مورد نیاز برای پست مدیریت ارشد ۲- تجربه، شایستگی و توانمندی‌های شخصی رئیس هیئت‌مدیره ۳- تعیین راهبرد وخط مشی سلامت مالی بانک توسط هیئت‌مدیره است. به این ترتیب می‌توان نتیجه

www.SID.ir

Archive of SID

گرفت که صلاحیت وشایستگی مدیران به‌عنوان رهبران حاکمیت شرکتی توأم با بهره‌گیری از استراتژی و خط مشی مناسب سلامت بانکی، اتخاذ تصمیم‌گیری‌های صحیح در حوزه کلان وخرد بانک را موجب شده و باعث حرکت صحیح بانک در مسیر سلامت بانکی و تحولات اقتصادی می‌گردد.

کفایت سرمایه به‌عنوان دومین معیار سلامت بانکی، و نسبت کفایت سرمایه به‌عنوان مهم‌ترین زیرمعیار مربوط به آن شناسایی گردید. این نسبت به معنی نسبت سرمایه بانک به دارایی‌های همراه با ریسک است. اهمیت آن به این جهت می‌باشد که پایین بودن نسبت کفایت سرمایه بانک‌ها را در برابر زیان‌های پیش‌بینی نشده آسیب‌پذیرتر ساخته و منافع سرمایه‌گذاران را به خطر خواهد انداخت و این عامل به‌عنوان نسبتی جهت پایداری واستمرار فعالیت بانک محسوب می‌گردد.

کیفیت دارایی‌ها به‌عنوان سومین معیار سلامت بانکی و زیرمعیار نسبت تسهیلات غیرجاری به تسهیلات به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه آن که اثر منفی بر سلامت بانک‌ها دارد شناسایی شده است. از آنجایی که کیفیت تسهیلات به‌عنوان معیاری از کیفیت دارایی‌های بانک می‌باشد نسبت تسهیلات غیرجاری یه تسهیلات حاکی از نوعی آسیب کیفیت دارایی‌ها می‌باشد. عدم وصول تسهیلات اعطایی و حتی وصول پس از سررسید و باتاخیر، نقدینگی و برنامه‌ریزی جهت پرداخت تسهیلات لازم به‌منظور گسترش فعالیت‌های اقتصادی و تولیدی و هدایت منابع به مکان‌های صحیح سرمایه‌گذاری را دچار اختلال می‌کند.

سود به‌عنوان چهارمین معیار سلامت بانکی و زیر معیار نسبت سود به حقوق صاحبان سهام به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه آن که اثر مثبت بر سلامت بانک‌ها دارد شناسایی شده است.سود انگیزه ادامه فعالیت هر واحد تجاری است. سلامت مالی به مفهوم توان سودآوری و تداوم فعالیت واحد اقتصادی برای کلیه سهامداران و ذینفعان می‌باشد. استمرار فعالیت بانک‌ها به سودآوری آنها بستگی دارد.

حسابرسی داخلی، پنجمین معیار سلامت بانکی شناسایی گردید. وجود حسابرسی داخلی مؤثر و کارآمد در بانک با بکارگیری دستورالعمل مشخص و مدونی برای حسابرسی داخلی در راستای حاکمیت شرکتی صحیح می‌باشد و به طبع آن ارتقاء و بهبود سلامت بانکی را موجب می‌شود.

ریسک به‌عنوان ششمین معیار سلامت بانکی، شناسایی گردید. شناسایی تمامی ریسک‌های بانک از جمله اقلام بالای خط و زیر خط ترازنامه، سازماندهی یک سامانه هشدار اولیه یا تریگر

www.SID.ir

Archive of SID

برای اعلام نقض ریسک‌پذیری یا حدود ریسک بانک، مولفه‌های مهم این معیار انتخاب گردیدند. با توجه به ماهیت فعالیت بانک‌ها که در معرض ریسک‌های مختلفی هستند، همچنین اهرم بدهی بالای بانک‌ها اهمیت این معیارو مدیریت آن در سلامت بانک‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

رعایت الزامات و نظارت بر اجرای آن، هفتمین معیار سلامت بانکی شناسایی شده است. وجود رهنمود نظارتی شامل انتظارات مربوط به کنترل‌ها، توازن وتخصیص مسئولیت‌ها، انطباق فعالیت-های بانک با قوانین، مقررات و استانداردها مربوط و آگاه ساختن هیئت‌مدیره و مدیران ارشد براین انطباق، جایگاه مناسب، استقلال و دسترسی بی‌واسطه ناظران به هیئت‌مدیره و بکارگیری فرآیندهایی به منظور ارزیا بی کامل حاکمیت شرکتی بانک از طریق مرورگزارشات و مستندات از مولفه‌های این معیار در راستای سلامت بانک‌ها می‌باشد.

شفافیت و افشاء به‌عنوان هشتمین معیار سلامت بانکی شناسایی گردید. افشاء حداقل پیرامون مباحث مرتبط با اهداف بانک، ساختار حاکمیتی و سازمانی، خط مشی‌ها، تأمین اطلاعات ضروری برای طرف‌های ذی‌ربط و ایجاد امکان ارزیابی اثربخشی عملکرد مدیریتی مدیریت و هیئت‌مدیره ارشد مولفه‌های مربوط به شفافیت و افشاء می‌باشند که از الزامات اجرای صحیح حاکمیت شرکتی می‌باشد.

نقدشوندگی نهمین معیار سلامت بانکی با مؤلفه‌های تسهیلات به سپرده‌ها، دارایی‌های جاری به بدهی‌های کوتاه مدت، دارایی‌های جاری به کل سپرده‌ها شناسایی شد. بانک‌ها معمولاً در شرایطی که تأمین مالی وجوه مورد نیاز خود در بازارهای سپرده‌گیری اعم از مشتریان خود یا در بازارهای بین بانکی را از دست می‌دهند مستعد ریسک‌های نقدینگی می‌شوند.

معیارهای حاصل از این پژوهش شامل طراحی مکانیزم‌های نظارتی توسط هیئت‌مدیره و مدیریت ارشد شایسته با به کارگیری راهبرد و استراتژی صحیح حاکمیت شرکتی، نسبت کفایت سرمایه مناسب،کاهش نسبت تسهیلات غیرجاری، افزایش سودآوری، حسابرسی داخلی کارآمد، شناسایی و بررسی ریسک های بانک و مدیریت آن، رعایت الزامات و نظارت ناظران، افشاء وشفافیت، وضعیت نقدینگی مناسب ومجموعه دیگر معیارهای ارائه شده شاخص کملز و حاکمیت شرکتی، مدلی از سلامت بانکی ارائه کرده است، که با توجه به اهمیت نقش بانک‌ها در وضعیت اقتصادی کشور پیشنهاد می‌گردد این معیارها مورد توجه نهادهای نظارتی و مدیران بانکی قرارگیرد. و با توجه به اهمیت ساختار مدیریت در بانک، الگوهای صحیحی برای فرآیند انتخاب

www.SID.ir

Archive of SID

اعضای هیئت‌مدیره و مدیریت ارشد طراحی گردد. و ارزیابی سالیانه‌ای از عملکرد مدیران صورت پذیرد. و سود درکنار شاخص‌های رشد و سلامت بانک‌ها در نظر گرفته شود که از مدیریت سود جلوگیری و یا حداقل کاسته شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد علاوه بر وجود کمیته حسابرسی داخلی و کمیته ریسک، کمیته حاکمیت شرکتی در هر بانک، که راهبرد و دستورالعمل اجرایی حاکمیت شرکتی خود را داشته باشند ایجادگردد. به‌گونه‌ای که اعضای کمیته حاکمیت شرکتی از مدیران غیرموظف نیز تشکیل شده باشند. و عملکرد مدیریت در زمینه حاکمیت شرکتی توسط نهادهای نظارتی پایش گردد.

References

[1] Ahmadian, A. (2013). Evaluating the performance of the banking industry in Iran.*Working Paper of Monetary and Banking research institute*, 10 (1), 1-1 10. (in Persian)

[2] Asgharpur, M. J. (2014). Group Decision and Game Theory with the Attitude of Research in Operation. *Tehran University publisher*,(418)3, 37.

[3] Aspal, P.K.,& Dhawan, S. (2014). Financial Performance Assessment of Banking Sector in India: A Case study of Old Private Sector Banks. *The Business & Management Review*, 5(3), 196-211.

[4] Bauer, P. W., Berger, A. N., Ferrier, G. D., & Humphrey, D. B. (1998). Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods. *Journal of Economic and Business*, 50(2), 85–114.

[6] Betz, F., & Oprică, S. & Peltonen, T. & Sarlin, P. (2014). Predicting distress in European banks. *Journal of Banking & Finance*, 45,225-241.

[7] Cole, R. A., Cunther, J. (1995). "Separating the Likelihood and Timing of Bank Failure", *Journal of Banking and Finance*, No. 19, pp. 1073-1089

[8] Corporate Governance Principles. (2015). Basel Committee on Banking Supervision Publication, *Bureau of Banking Studies and Regulations, Central Bank of Iran*. Information Website: http://www.bis.org/bcbs/publ/d328.htm

[9] Dang, U. (2011), "The CAMEL Rating System in Banking Supervision", A Case Study, Arcada University of Applied Sciences in Finland., *International Business*, viewed 1 August 2014: available in: http://www.studymode.com/essays/Camel-Rating-In-Banking-1737636.html

[10] Dincer, H., Gencer, G., Orhan, N., & Sahinbas, K. (2011). A Performance Evaluation of the Turkish Banking Sector after the Global Crisis via CAMELS Ratios. Procedia - *Social and Behavioral Sciences*, 24,1530-1545.

[11] Ghasempoor, SH.,Salami, M,.(2015). Ranking Iranian Private Banks Based on the CAMELS Model Using the AHP Hybrid Approach and TOPSIS, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and*

www.SID.ir

Archive of SID

Management Sciences,4(6),52-6
[12] Ghosh, I., & Rakshit, D. (2017). Performance Evaluation of Public Sector and Private Sector Banks in India by Using CAMEL Model–A Comparative Study. *Research Bulletin*, 43(2), 110-122.
[13] Habib, A. Sarafarazi, A. Izadiyar, S. (2014). Fuzzy Multi-criteria Decision Making.*Gile inscription*,(171) ,59.
[14] Kenneth U. O., Adeniyi A.M. (2014). prediction of Bank Failure Using Camel and Market Information: Comparative Appraisal of Some Selected Banks in Nigeria. *Research Journal of Finance and Accounting*, 5(9). 1-
[15] Hoenig, TH. (2010), Basics for Bank Directors, *Federal Reserve Bank of Kansas city*. 128 P. N.
[16] Kumar,M. A., Harsha,G. S., Anand, S., Dhruva, N. R. (2012). Analyzing Soundness in Indian Banking: A CAMEL Approach. *Research Journal of Management Sciences*, 1(3), 9-14.
[17] Kutlu, A. (2012). Fuzzy failure modes and effects analysis by fuzzy TOPSIS-based fuzzy AHP. Expert. Syst. Appl, 39(1), 61–67.
[18] Lee Amy H.I; Wen-Chin Chen, Ching-Jan, Chang (2008), A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan, Expert Systems with Applications 34, 96–107.
[19] Limbasiya, N. R., & Chaudhary, P. (2018). Measuring financial performance using camel's model: A comparative analysis of Indian public and private sector banks. Nolegein-*Journal of Financial Planning and Management*, 34-51.
[20] Love, I, Rachinsky A. (2015) Corporate Governance and Bank Performance in Emerging Markets: Evidence from Russia and Ukraine, *Emerging Markets Finance and Trade*, 51:sup2, 5101-S121.
[21] Mahdavi, G., Talatapeh, V. A. (2015). Investigating the Relationship between Corporate Governance and the Level of Voluntary Disclosure of the Companies Listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting Advances*, 7(1), 201-228.
[22]Pekkaya, M., & Demir, F. E. (2018). Determining the Priorities of CAMELS Dimensions Based on Bank Performance. *In Global Approaches in Financial Economics, Banking, and Finance* ,445-463.
[23] Ramezani ,S.M.,Khorashadizade , M.,Mohammadi,Y,(2017).A model to evaluate and predict the financial soundness banks in iran:using camels rating system.*Journal of economic research and policies*,82(25),43-78
[24] Roman, A., Sargu, A. C. (2013). Analysing the Financial Soundness of the Commercial Banks in Romania: An Approach Based on the Camels Framework. *Procedia Economics and Finance*, 6, 703-712.
[25] Saaty, T.L, (1990) ،How to make a decision: the analytic hierarchy process", *European Journal of Operational Research*,48, 9-26
[26] Sarker, A. A. (2006). CAMELS Rating System in the Contex of Islamic

www.SID.ir

Archive of SID

Banking: A Proposed "S" Shariah Framework. Journal of Islamic Economic, *Banking and Finance*, 2(2), 212-229

[27] Secme, N. Y., Bayrakdaroglu, A., & Kahraman, C. (2009). Fuzzy performance evaluation in Turkish Banking Sector using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS. Expert Systems with Applications, 36(9), 11699-11709.

[28] Shaddady ,A., Moore ,T.,(2018). Investigation of the effects of financial regulation and supervision on bank sta- bility: The application of CAMELS-DEA to quantile regressions, *Journal of International Financial Markets, Institu tions & Money,* INTFIN 1058.

[29] Tanveer, S., Bhatti, W. K., Shafi, K., & Shahzad, F. (2018).Examining the financial performance of banks using camel approach.*WALIA journal*,34(1), 32-37.

[30] Thalassinos, J. E., Konstantinos, L. (2011). Measuring a Bank's Financial Health: A Case Study for the Greek Banking Sector. *European Research Studies*, 38(3),11699-11709.

[31] Tzeng, G.-H., Teng, J.-Y.(1993) Transportation investment project selection with fuzzy multiobjectives. Transp.Plann. Technol. 17(2), 91–112.

[32] Vousinas, G. (2018). Analyzing the Financial Performance of Greek Systemic Banks During Crisis. An Application of Camels Rating System. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139.

[33] Venkatesh, D,. Suresh, C. (2014). Comparative Performance Evaluation of Selected Commercial Banks in Kingdom of Bahrain Using CAMELS Method. *SSRN*.

[34] Wang, W. K., Lu, W. M., & Lin, Y. L. (2012). Does corporate govemance play an important role in BHC performance? Evidence from the US. *Economic Modelling*, 29(3), 751-760.

[35] Wu, Chih-Hung; Fang, Wen-Chang. (2011), Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process and the fuzzy Delphi method for developing critical competences of electronic commerce professional managers*; Qual Quant*, 45,751–768.

[36] Zagorchev , A., Gao ,l., (2015). Corporate governance and performance of financial institutions. *Journal of Economics and Business*, jeconbus, 5712.

www.SID.ir

Archive of SID

پیوست۱-نحوه محاسبه الویت شاخص‌های بانکی

بسط فازی عناصر هر سطر(۹ معیار اصلی)

(1, 1, 1)⊕(0.79, 1.03, 1.25)⊕(0.28, 0.4, 0.69)⊕(1.88, 2.57, 3.23)⊕(1.8, 2.39, 2.97)⊕(2.53, 3.38, 4.28)⊕(4.13, 4.92, 5.69)⊕(4.05, 4.87, 5.77) = (5.02, 5.92, 7.06)

(0.8, 0.97, 1.27)⊕(1, 1, 1)⊕(0.29, 0.38, 0.54)⊕(1.15, 1.65, 2.1)⊕(1.53, 2.1, 2.66)⊕(1.97, 2.88, 3.73)⊕(3.84, 4.85, 5.86)⊕(3.42, 4.12, 4.84) = (4.6, 5.65, 6.68)

(1.46, 2.52, 3.54)⊕(1.87, 2.65, 3.44)⊕(1, 1, 1)⊕(2.76, 3.58, 4.38)⊕(3.85, 4.86, 5.87)⊕(3.44, 4.21, 5.02)⊕(4.29, 5.18, 6.29)⊕(5.99, 7.06, 8.1) = (7.35, 7.99, 8.58)

(0.31, 0.39, 0.53)⊕(0.48, 0.6, 0.87)⊕(0.23, 0.28, 0.36)⊕(1, 1, 1)⊕(1.16, 1.71, 2.21)⊕(1.63, 2.13, 2.62)⊕(2.13, 3.01, 3.84)⊕(2.71, 3.58, 4.4) = (3.9, 4.65, 5.33)

(0.34, 0.42, 0.56)⊕(0.38, 0.48, 0.65)⊕(0.17, 0.21, 0.26)⊕(0.45, 0.58, 0.86)⊕(1, 1, 1)⊕(1.46, 2.08, 2.67)⊕(0.78, 1.07, 1.39)⊕(1.21, 1.65, 2.1) = (1.47, 1.93, 2.47)

(0.23, 0.3, 0.39)⊕(0.27, 0.35, 0.51)⊕(0.2, 0.24, 0.29)⊕(0.38, 0.47, 0.61)⊕(0.37, 0.48, 0.69)⊕(1, 1, 1)⊕(1.03, 1.6, 2.12)⊕(1.71, 2.21, 2.7) = (2.1, 2.66, 3.17)

(0.18, 0.2, 0.24)⊕(0.17, 0.21, 0.26)⊕(0.16, 0.19, 0.23)⊕(0.26, 0.33, 0.47)⊕(0.72, 0.93, 1.29)⊕(0.47, 0.63, 0.97)⊕(1, 1, 1)⊕(1.01, 1.57, 2.08) = (1.75, 2.63, 3.52)

(0.17, 0.21, 0.25)⊕(0.21, 0.24, 0.29)⊕(0.12, 0.14, 0.17)⊕(0.23, 0.28, 0.37)⊕(0.48, 0.61, 0.83)⊕(0.59, 0.45, 0.59)⊕(0.48, 0.64, 0.99)⊕(1, 1, 1) = (1.53, 2.29, 2.98)

(0.14, 0.17, 0.2)⊕(0.15, 0.18, 0.22)⊕(0.12, 0.13, 0.14)⊕(0.19, 0.21, 0.26)⊕(0.41, 0.52, 0.68)⊕(0.32, 0.38, 0.48)⊕(0.28, 0.38, 0.57)⊕(0.34, 0.44, 0.65) = (1, 1, 1)

بنابراین بسط فازی عناصر هر سطر به‌صورت زیر خواهد بود:

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{1j}$ = (21.49, 26.49, 31.94)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{2j}$ = (18.6, 23.61, 28.67)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{3j}$ = (32.01, 39.05, 46.22)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{4j}$ = (13.54, 17.35, 21.16)

www.SID.ir

Archive of SID

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{5j} =$ (7.25, 9.42, 11.96)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{6j} =$ (7.29, 9.3, 11.48)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{7j} =$ (5.72, 7.69, 10.06)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{8j} =$ (4.81, 5.86, 7.45)

$\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{9j} =$ (2.94, 3.4, 4.19)

مجموع عناصر ستون ترجیحات معیارهای اصلی به‌صورت زیر خواهد بود:

$$\sum_{i=1}^{9}\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{ij} = (113.65, 142.17, 173.13)$$

برای نرمال‌سازی ترجیحات هر معیار، معکوس مجموع باید محاسبه شود.

$$(\sum_{i=1}^{9}\sum_{j=1}^{9} \tilde{x}_{ij})^{-1} = (0.006, 0.007, 0.009)$$

بنابراین نتایج حاصل از نرمال‌سازی مقادیر بدست آمده به‌صورت زیر خواهد بود:

$\widetilde{W}_{C1} =$ (0.129, 0.185, 0.287)

$\widetilde{W}_{C2} =$ (0.112, 0.165, 0.258)

$\widetilde{W}_{C3} =$ (0.192, 0.273, 0.416)

$\widetilde{W}_{C4} =$ (0.081, 0.121, 0.19)

$\widetilde{W}_{C5} =$ (0.044, 0.066, 0.241)

$\widetilde{W}_{C6} =$ (0.044, 0.065, 0.103)

$\widetilde{W}_{C7} =$ (0.034, 0.054, 0.091)

$\widetilde{W}_{C8} =$ (0.029, 0.041, 0.067)

$\widetilde{W}_{C9} =$ (0.018, 0.024, 0.038)

www.SID.ir

Archive of SID

پیوست ۲-نحوه محاسبه اولویت بانک‌ها

جدول ۱- تشکیل ماتریس تصمیم تعیین اولویت بانک‌های منتخب

B17	B16	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	X
5.40	7.00	7.40	6.60	4.80	4.60	4.60	3.80	3.60	4.60	4.20	3.20	4.40	6.00	6.20	6.60	3.60	S11
3.80	6.20	5.80	8.40	4.20	4.80	5.80	3.00	5.20	4.80	4.40	3.80	3.80	6.40	6.20	7.20	7.40	S12
2.60	6.80	5.20	7.00	3.80	3.60	5.00	4.20	6.40	6.40	3.80	4.00	4.40	7.20	6.40	6.40	4.80	S13
4.20	6.80	5.20	5.20	5.00	6.00	2.40	5.40	6.20	3.80	3.80	5.00	6.40	6.40	6.00	6.60	4.60	S21
5.00	6.80	7.40	7.40	4.60	7.00	4.00	4.60	5.80	5.60	4.60	3.00	5.20	7.00	6.40	6.60	4.00	S22
4.80	6.00	6.20	6.80	4.20	6.00	5.20	8.00	5.40	4.20	3.40	2.60	2.80	7.00	5.80	6.60	4.40	S23
5.40	6.80	5.00	6.20	4.00	6.60	6.20	3.40	2.20	5.00	4.20	2.60	4.40	6.60	5.80	7.80	5.60	S31
5.80	6.80	5.40	5.60	6.80	6.80	6.40	6.00	5.00	7.80	3.60	4.20	2.20	7.20	7.20	6.00	6.40	S32
3.60	7.00	7.20	7.20	3.80	4.60	5.00	5.60	6.40	6.80	3.60	2.00	4.60	6.60	6.40	5.40	3.60	S33
5.40	7.60	6.80	5.20	1.80	6.40	4.00	5.60	3.00	6.60	3.60	3.60	3.80	6.20	6.40	7.00	7.00	S34
4.60	7.00	7.40	6.60	3.60	5.80	4.00	4.80	4.40	6.00	3.40	4.40	4.80	6.60	6.20	6.20	7.20	S35
5.00	6.20	6.40	5.60	4.20	3.40	6.60	5.40	5.20	3.80	3.80	3.20	3.40	7.00	7.40	7.00	6.00	S36
2.60	6.80	5.60	6.60	5.60	3.40	5.40	3.40	6.40	3.00	3.20	3.80	3.20	6.80	8.20	6.20	5.00	S37
4.80	7.00	5.80	5.80	5.80	3.00	4.20	5.80	4.40	5.40	4.40	3.20	4.80	6.40	6.60	5.20	6.40	S38
6.00	5.80	7.00	6.00	3.40	5.40	4.20	5.20	7.40	5.00	3.40	4.80	5.60	6.60	5.60	5.40	4.20	S41
5.40	6.40	4.40	6.80	4.20	3.60	6.40	5.60	4.20	5.00	4.00	4.00	2.80	7.00	5.40	5.40	3.20	S42
3.60	6.80	7.80	5.80	5.80	3.80	4.80	6.00	2.60	4.20	4.40	3.60	5.00	6.80	5.20	5.00	8.60	S43
3.20	6.00	7.60	4.80	5.40	4.00	6.40	6.60	6.20	5.40	4.40	2.80	4.80	7.80	7.40	7.20	4.60	S51
3.80	6.60	6.60	4.60	6.00	6.40	2.80	4.40	5.60	4.60	3.80	4.40	4.00	7.60	8.00	6.00	5.40	S52
3.40	7.00	5.60	6.40	3.40	2.00	5.20	3.40	4.40	5.40	4.40	2.00	3.00	6.40	6.00	4.80	6.00	S61
5.20	6.20	6.40	7.40	4.00	5.60	7.00	3.60	5.00	2.60	4.40	3.60	5.20	6.00	7.00	4.60	5.00	S62
7.00	5.80	7.20	6.20	6.60	4.80	5.60	6.20	6.40	5.60	4.20	2.80	2.80	7.00	5.60	7.80	4.60	S63
3.60	6.20	7.20	5.80	3.00	5.40	4.60	6.00	7.40	3.40	4.60	3.60	3.40	7.00	6.80	7.00	3.80	S71
3.80	6.00	6.80	7.80	6.00	4.00	6.40	5.40	2.60	3.60	4.60	3.00	2.80	7.80	6.00	6.40	6.00	S72
4.60	6.20	7.20	7.00	7.80	4.60	4.00	3.80	3.80	7.20	3.40	3.80	4.20	6.60	6.60	7.40	5.40	S73
5.20	7.00	8.00	6.20	5.00	7.00	6.20	4.40	4.00	6.80	3.60	3.00	4.60	6.80	6.60	5.60	6.80	S74
4.40	6.60	7.00	6.20	5.60	5.40	3.60	5.00	5.60	3.80	3.80	2.60	3.60	6.60	5.80	5.60	6.20	S81
3.80	7.00	7.00	6.40	5.20	4.80	5.80	5.20	3.20	6.80	4.20	3.00	5.40	6.60	6.80	4.60	6.20	S82
4.60	7.40	6.00	4.40	3.60	4.60	3.00	3.20	4.20	5.80	3.00	3.80	2.80	6.00	7.20	4.40	6.60	S83
3.80	7.00	6.40	4.00	2.80	4.00	4.40	6.20	7.60	3.20	3.20	1.80	3.00	6.80	7.40	5.60	3.60	S91
3.80	6.20	7.40	6.40	8.20	4.80	4.60	2.80	4.80	4.20	4.40	3.00	2.60	6.20	5.80	4.40	7.00	S92
2.20	7.20	6.80	6.20	2.40	6.00	6.80	7.80	5.60	6.80	3.00	4.60	2.80	6.80	6.40	4.20	7.80	S93

در گام دوم بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری با **رابطه ۸** و رابطه ۹ صورت گرفته است. در گام سوم باید ماتریس بی‌مقیاس (N) به ماتریس بی‌مقیاس موزون (V) تبدیل شود. برای بدست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون باید اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم. وزن هر یک از شاخص‌ها با استفاده از تکنیک FAHP قبلاً محاسبه شده است. اوزان محاسبه شده در ماتریس بی‌مقیاس شده

www.SID.ir

Archive of SID

ضرب می‌شود. سپس با استفاده از رابطه ۱۰ و رابطه ۱۱ مقادیر Q_i^1 و Q_i^2 محاسبه شده است:

Q_i^1 ={0.555; 0.713; 0.715; 0.761; 0.493; 0.393; 0.445; 0.583; 0.580; 0.550; 0.545; 0.568; 0.502; 0.713; 0.707; 0.748; 0.500}

Q_i^2 ={0.687; 0.862; 0.865; 0.914; 0.617; 0.507; 0.580; 0.718; 0.697; 0.677; 0.671; 0.694; 0.633; 0.858; 0.851; 0.899; 0.626}

با استفاده از رابطه ۱۲ مقادیر Q_i^1 و Q_i^2 تجمیع شده است. مقدار Q_i به‌صورت زیر است:

Q_i ={0.621; 0.788; 0.790; 0.838; 0.555; 0.450; 0.513; 0.650; 0.638; 0.614; 0.608; 0.631; 0.568; 0.786; 0.779; 0.824; 0.563}

www.SID.ir