

طراحی سیستم ارزیابی عملکرد انعطاف‌پذیر با محوریت بانکی (مورد مطالعه: بانک شهر)

سید محمود زنجیرچی [†] حبیب زارع احمدی آبادی [§] تاریخ پذیرش: ۱۳/۰۳/۱۳۹۹	میثم دسترنج* سید حیدر میرفخرالدینی [‡] تاریخ دریافت: ۲۴/۱۰/۱۳۹۸
---	--

چکیده

سیستم ارزیابی عملکرد ثابت با مجموعه معیارهای از قبل تعیین شده، محدودیت‌های زیادی را در زمینه ارزیابی عملکرد برای بانک‌ها که دارای محیط متغیر هستند، به وجود آورده است. به همین منظور این مطالعه با هدف ارائه مدل ارزیابی عملکرد منعطف، سازگار با تغییرات درون‌سازمانی و بیرون‌سازمانی انجام شد. پژوهش حاضر ابتدا به تشکیل بانک اطلاعاتی از معیارهای مرتبط با فعالیت‌های بانکی پرداخت که پس از دسته بندی توسط خبرگان ۲۵ مفهوم کلی پدیدار شد. سپس با استفاده از روش نقشه شناختی فازی، ۹ معیار تاثیرگذار شناسایی گردید که در ادامه با روش فرایند تحلیل شبکه فازی (FANP)، وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. ایجاد عدالت سازمانی برای تمام همکاران، برآورده کردن نیاز مشتریان در سریع‌ترین زمان ممکن، تأکید بر اخلاق مناسب کارکنان با مشتری و تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات برخی از مهم‌ترین این معیارها هستند. نتایج نشان داد که مدل منعطف پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان ابزاری جهت استخراج معیارهای ارزیابی عملکرد منطبق با خواسته سازمان مورد استفاده قرار گیرد و در فرایند ارزیابی عملکرد به‌کارگرفته شود. به‌روزرسانی معیارهای موجود در بانک اطلاعاتی بر اساس نتایج ارزیابی‌ها و تصمیمات مدیریتی و تغییر استراتژی‌ها و استفاده از این مدل جهت انتخاب معیارهای مناسب در هر دوره ارزیابی عملکرد بر اساس شرایط سازمان از نوآوری‌های این پژوهش بوده است.

واژه‌های کلیدی: سیستم ارزیابی عملکرد منعطف، انتخاب معیارها، نقشه شناختی فازی، FANP، بانک شهر.

طبقه‌بندی JEL: G28, G21, D40

* دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد؛ Dastranj.meisam@gmail.com
استخراج‌شده از پایان‌نامه دکتری با موضوع «طراحی سیستم ارزیابی عملکرد انعطاف‌پذیر (مورد مطالعه: بانک شهر)» حمایت‌شده طرح پایان‌نامه توسط بانک شهر.

[†] دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه یزد (نویسنده مسئول)؛ zanjirchi@yazd.ac.ir

[‡] دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه یزد؛ mirfakhr@yazd.ac.ir

[§] دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه یزد؛ arehabib@yazd.ac.ir

۱ مقدمه

جمله معروفی از پیتر دراگر وجود دارد که می‌گوید: «اگر نمی‌توانید چیزی را اندازه‌گیری کنید، پس نمی‌توانید آن را مدیریت کنید.» این جمله برای همه بخش‌های جامعه کاربرد دارد که اهمیت آن در بخش بانکی بسیار مهم است. بخش بانکی ستون توسعه اقتصادی کشور است و مشکلات موجود در آن می‌تواند تأثیر مستقیم و جدی در ذی‌نفعان مختلف و همچنین اقتصاد کلان جامعه داشته باشد (سکمی و همکاران^۱، ۲۰۰۹). ارائه خدمات بانکی الکترونیک با کیفیت بالا (شانکار و جباراجاکرتی^۲، ۲۰۱۹)، نوآوری در بخش بانکی (یوشنگ و ابراهیم^۳، ۲۰۱۹)، و همچنین استفاده از استراتژی‌های متفاوت در بخش‌های مختلف (براوو و همکاران^۴، ۲۰۱۹) بانک‌ها را بر آن داشته است تا به‌منظور برنامه‌ریزی مناسب و رسیدن به اهداف ترسیم‌شده، به‌دنبال سیستم ارزیابی عملکرد مناسب برای سازمانشان باشند (ابراهیم و تنگیولی^۵، ۲۰۱۴). ارزیابی عملکرد بانکی توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است (فريتزن^۶، ۲۰۰۷)، (ابراهیم و تنگیولی^۷، ۲۰۱۴)، (پرساد و راویندر^۸، ۲۰۱۲).

طی سال‌های اخیر رویکردهای مختلفی برای ارزیابی عملکرد بانکی استفاده شده است. تحلیل نسبیت، کارت امتیازی متوازن، الگبرداری، تحلیل سلسله‌مراتبی، و تحلیل پوششی داده‌ها از جمله رویکردهای برجسته است که محققان در ادبیات ارزیابی عملکرد بانکی از آن استفاده کرده‌اند (ایبدو گوآید^۸، ۲۰۱۷)، (چن و همکاران^۹، ۲۰۰۸)، (کوک و همکاران^{۱۰}،

¹ Seçme et al.

² Shankar & Jebarajakirthy

³ YuSheng & Ibrahim

⁴ Bravo et al.

⁵ Thangavelu

⁶ Fritzen

⁷ Prasad & Ravinder

⁸ Abid & Goaid

⁹ Chen et al.

¹⁰ Cook

۲۰۰۴)، (هو و همکاران^۱، ۲۰۰۹)، و (رامانان^۲، ۲۰۰۷). این نوع مدل‌ها با انتخاب یک‌سری معیارهای عملکردی و با توجه به فرایند تعریف‌شده در آن‌ها، به ارزیابی عملکرد سازمان می‌پردازند. همچنین بخشی دیگر از مدل‌های ترکیبی و نوین‌تر نسبت به قبلی‌ها نیز وجود دارند که علاوه بر انتخاب معیارها و فرایند ارزیابی عملکرد، با وارد کردن برنامه استراتژیک بانک‌ها به منظور بخشی از فرایند ارزیابی، مدل خود را بهبود بخشیده‌اند (ووگایان^۳، ۲۰۱۹). همچنین برخی محققان چندین توانمندساز^۴ سازمانی معرفی کرده و فرایند ارزیابی عملکرد بر اساس موفقیت شعب بانک در این توانمندسازها انجام شده است (مورفی و دنسی^۵، ۲۰۰۸)، (آگنیس، ۲۰۰۹)، (پولاکس و همکاران^۶، ۲۰۱۲). موارد بیان‌شده نشان می‌دهد که ارزیابی عملکرد بانک‌ها اهمیت بسیاری در میزان موفقیت آن‌ها در اقتصاد کشور دارد.

امروزه با وجود محیط متغیر کسب‌وکار، بازار رقابت کامل، تغییرات زیاد در ابعاد مختلف در دوره‌های کوتاه‌مدت، و عوض شدن مداوم سیاست‌های مالی کشور باید تغییرات مستمر در معیارهای ارزیابی را در دوره‌های کوتاه‌مدت داشته باشیم که مدل‌های موجود در ارزیابی عملکرد بانک‌ها به دلیل اینکه همگی فرایندی ثابت (چه در انتخاب معیارها و چه در فرایند ارزیابی عملکرد) دارند، نمی‌توانند جوابگوی این حجم از تغییرات باشد. به همین دلیل، سیستم ارزیابی عملکرد بانکی نیازمند ارائه مدلی است که بتواند این حجم از تغییرات را پاسخگو باشد و با توجه به شرایط فعلی حاکم بر بانک‌ها این مسئله بسیار پراهمیت است.

حال با توجه به مطالب بیان‌شده، این سؤال مطرح می‌شود که چگونه می‌توان مدلی طراحی کرد که بانک‌ها با عوض شدن شرایط داخلی یا محیطی، بتوانند به این تغییرات عکس‌العمل نشان دهند. آیا با استفاده از ایجاد بانک اطلاعاتی از معیارهای ارزیابی و روش نقشه‌شناختی فازی و روش FANP می‌توان به این مهم دست یافت. برای پاسخ به این سؤالات، هدف این پژوهش ارائه مدل ارزیابی عملکرد انعطاف‌پذیر به‌منظور سازگاری با شرایط داخلی یا محیطی سازمان انتخاب شد.

در ادامه به بررسی پیشینه تحقیق مرتبط با موضوع پرداخته شده است. سپس روش پژوهش انجام می‌شود. نوع پژوهش از لحاظ هدف (به دلیل استفاده از نتایج حاصل در ارزیابی

¹ Ho et al.

² Ramanathan

³ Al-Wugayan

⁴ enablers

⁵ Murphy & Denisi

⁶ Pulakos et al.

عملکرد بانک‌ها)، کاربردی است. در ادامه نیز یافته‌های تحقیق مورد بحث قرار می‌گیرد و در پایان نتایج این مطالعه بیان شده است.

۲ مبانی نظری و پیشینه پژوهشی

بخش بانکی یک کشور شریان توسعه اقتصادی آن است. توسعه صنعتی، کشاورزی، و تجاری یک کشور بدون داشتن سیستم بانکی کارآمد قابل تصور نیست. بنابراین، داشتن برنامه ارزیابی عملکرد پیش‌نیازی ضروری برای بانک‌هاست (جاها و هو^۱، ۲۰۱۲). علاوه بر این، بحران مالی سال ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹ نشان داد که عملکرد بانکی برای اقتصاد جهانی بسیار مهم است و باید به‌طور مداوم مورد نظارت قرار گیرد و به‌طور مداوم ارزیابی شود (الونی و شیفو^۲، ۲۰۱۱).

ارزیابی عملکرد به روش علمی برای ارزیابی سازمان کار بسیار پیچیده‌ای است که به مشکلی اساسی در سیستم ارزیابی عملکرد سازمان تبدیل شده است (خی و شی^۳، ۲۰۱۳). اما سازمان‌هایی که عملکرد خود را با استفاده از معیارهای مالی و غیرمالی باهم اندازه‌گیری می‌کنند، عملکرد بهتری در کسب‌وکار دارند (کیسی و بیلی^۴، ۲۰۱۳). استفاده از روش‌های گوناگون در ارزیابی عملکرد بانک‌ها مورد توجه جامعه علمی در سرتاسر جهان بوده است. برخی از ابزارها و تکنیک‌های مشهور که در تحلیل عملکرد بانکی مورد استفاده قرار گرفته کارت امتیازی متوازن (وو و همکاران، ۲۰۰۹)، الگوبرداری (کوک و همکاران^۵، ۲۰۰۴)، تحلیل پوششی داده‌ها^۶ (هو و وو، ۲۰۰۹)، تجزیه و تحلیل نسبی، مدل‌سازی معادلات ساختاری (منورو راث^۷، ۲۰۰۸)، تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس (سکمی و همکاران، ۲۰۰۹) و چند مورد دیگر است که از این تکنیک‌ها بیشترین استفاده در ارزیابی عملکرد بانک‌ها را داشته است. همچنین در زیر چند مورد از پژوهش‌هایی که روش‌های ترکیبی جدید در ارزیابی عملکرد بانک‌ها ارائه کرده‌اند، بیان شده است:

¹ Jha & Hui

² Olweny & hiphoh

³ Xi & Qin

⁴ Kasie & Belay

⁵ Cook et al.

⁶ data envelopment analysis, DEA

⁷ Menor & oth

بهشتی‌نیا و امیدى (۲۰۱۷) در پژوهشى تحت عنوان «روش ترکیبى ام‌سى‌دى‌ام^۱ برای ارزیابى عملکرد در صنعت بانكى بر اساس یک روش ترکیبى» از کارت امتیازى متوازن (بى‌اس‌سى^۲) و مسئولیت اجتماعى ادغامى (سى‌اس‌آر^۳) استفاده کردند. بر اساس این روش ابتدا معیارهاى مناسب برای صنعت بانكى با توجه به کارت امتیازى متوازن و مسئولیت اجتماعى ادغامى مشخص شد. سپس با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبى^۴ (AHP) و روش منطق دیجیتالى اصلاح‌شده (ام‌دی‌ال^۵) وزن هریک از معیارها به‌دست آمد. درنهایت با ترکیب روش تاپسیس فازی و ویکور فازی رتبه‌بندى انجام پذیرفت.

در پژوهشى که توسط اولاس و کسکین^۶ (۲۰۱۵) صورت پذیرفت شاخص‌هاى داخلی بر اساس کارت امتیازى متوازن و چهار دیدگاه معروف آن استخراج شد و شاخص‌هاى خارجى نیز بر اساس روش مسئولیت اجتماعى ادغامى تعیین شد. پس از خروج شاخص‌ها با استفاده از دو روش فوق، معیارها بر اساس روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبى و روش منطق دیجیتالى اصلاح‌شده وزن‌دهى شد و در پایان با استفاده از روش تاپسیس فازی و ویکور فازی رتبه‌بندى انجام پذیرفت.

یه^۷ (۱۹۹۶) در پژوهشى با عنوان «استفاده از تحلیل پوششى داده‌ها و صورت‌هاى مالی به‌منظور ارزیابى عملکرد بانک‌ها» بیان کرد که به‌منظور تشخیص بانک‌هاى کارآمد از ناکارآمد و همچنین به‌دست آوردن دید صحیح نسبت به ابعاد مختلف مالی می‌توان از این روش استفاده کرد. معیارهاى عملکردى مورد استفاده در این پژوهش کفایت سرمایه، درآمد، نقدینگى، بدهى، و رشد سپرده‌هاى پس‌انداز است. روش تحلیل پوششى داده‌ها که کارایى بانک را با تبدیل ورودى به خروجى‌هاى هم‌نوع محاسبه می‌کند، روشى مناسب برای یافتن مقادیر هدف با توجه به شرایط بیان‌شده در بالاست. روش تحلیل پوششى داده می‌تواند بهره‌ورى را به‌عنوان رویکرد میانجى با استفاده از شاخص‌هاى مالی استخراج کند.

¹ Multi-criteria decision making, MCDM

² balance score card, BSC

³ corporate social responsibility, CSR

⁴ analytic hierarchy process, AHP

⁵ modified digital logic, MDL

⁶ Ulas & Keskin

⁷ Yeh

جاها (۲۰۱۸) به‌منظور تعیین ارزیابی عملکرد بانک‌های تجاری با شاخص‌های مالی مرتبط با رشد اقتصادی در نپال از روش سرمایه، دارایی‌ها، مدیریت، سود، و نقدینگی (سی‌ای‌ام‌ای ال^۱) استفاده کرد. مدل سی‌ای‌ام‌ای ال بر مبنای بسندگی سرمایه، وجود دارایی، بهره‌وری مدیریت، عملکرد سود، و نقدینگی است. از مدل سی‌ای‌ام‌ای ال برای بررسی عوامل مؤثر در سوددهی بانک استفاده می‌شود که سودآوری بانک از عوامل تعیین‌کننده داخلی و خارجی تشکیل شده است. عوامل داخلی به‌عنوان تعیین‌کننده سود بانک و در اختیار بانک است. اما عوامل خارجی بر اساس شرایط اقتصادی و قانونی است که در عملکرد مؤسسات مالی تأثیرگذار است.

سکمی و همکاران (۲۰۰۹) به‌منظور ادغام معیارها از روش فرایند سلسله‌مراتب تحلیلی فازی^۲ استفاده کردند که عملکرد بانک را بر اساس معیارهای مالی و غیرمالی تقسیم‌بندی شد و با استفاده از نظریات کارشناسان معیارهای به‌کارگرفته‌شده وزن‌دهی شد. درنهایت نیز با استفاده از روش تاپسیس رتبه‌بندی انجام پذیرفت.

در سال ۲۰۱۳ در ترکیه، پژوهشی با عنوان «ارزیابی عملکرد با روش ویکور فازی و روش تحلیل سلسله‌مراتبی بر اساس رضایت مشتری در بخش بانکی» صورت پذیرفت که هدف آن ارزیابی نتایج عملکرد بانک‌ها بر اساس سطح خدمات و رضایت مشتری بود. روش پیشنهادی ترکیب ویکور فازی و روش تحلیل سلسله‌مراتبی است که فرضیه این تحقیق بر این است که ارائه خدمات به مشتریان در فرایند ارزیابی عملکرد نقش مهمی در اتخاذ استراتژی‌های رقابتی دارد که در نتایج آن تأثیرگذار است. این مطالعه معیارهای مؤثر در رضایت مشتری را شناسایی و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی وزن‌دهی کرد. سپس به‌دلیل متضاد بودن این معیارها از روش ویکور فازی استفاده شد. دلیل استفاده از ترکیب این روش‌ها، وجود عدم قطعیت و عوامل نسبی است که روند تصمیم‌گیری در آن مشکل است. همچنین رویکرد فازی مورد استفاده باعث آسان‌تر شدن کار و ایجاد انعطاف‌پذیری در روند تصمیم‌گیری شد (دینسر و هاجیاوغلو^۳، ۲۰۱۳).

در ادامه بیان پیشینه پژوهش، در جدول ۱ به معرفی چندین مطالعه دیگر در زمینه ارزیابی عملکرد بانک‌ها و روش مورد استفاده آن‌ها پرداخته است.

¹ capital, assets, management, earnings and liquidity, CAMEL

² fuzzy analytic hierarchy process, FAHP

³ Dincer & Hacioglu

جدول ۱

روش‌های مورد استفاده در ارزیابی عملکرد بانک‌ها

روش مورد استفاده	نام محققان و منبع
معیارها بر اساس داده‌های اولیه (شامل مصاحبه) و داده‌های ثانویه (شامل گزارش‌ها تحقیقی، کتاب‌ها، نشریات، مقالات، ...) انتخاب، سپس با استفاده از یکی از روش‌های سلسله‌مراتبی امتیازدهی می‌شود.	هوسین ^۱ و همکاران (۲۰۱۵)
استفاده از روش Ratio Analysis	توزوم ^۲ (۲۰۰۲)
استفاده از روش تحلیل جزء مستقل و DEA	لین و چوو ^۳ (۲۰۱۳)
استفاده از DEA و تحلیل مؤلفه اصلی (PCA ^۴)	هوو و وو ^۴ (۲۰۰۹)
استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها که به‌جای استفاده از واحدهای تصمیم‌گیری جداگانه (DMU) از واحدهای تصمیم‌گیری گروهی استفاده می‌شود.	والامی ^۵ (۲۰۰۹)
استفاده از روش DEA	پارادای و شفینیت ^۶ (۲۰۰۴)
استفاده از روش ترکیبی تحلیل محتوی آنترویی و تاپسیس	ارس و همکاران ^۸ (۲۰۱۸)
استفاده از روش AHP	هوستد و فیلهو ^۹ (۲۰۱۷)
استفاده از روش CAMELS	دینسر و همکاران (۲۰۱۹)
استفاده از روش DEA	ریبای ^{۱۰} و همکاران، (۲۰۱۲)
DEA غیرمحموری	ژو و کانگ ^{۱۱} (۲۰۱۵)
روش ترکیبی از DEA و روش PCA	وو و داش ^۱ (۲۰۱۰)
استفاده از روش سنجۀ عملکرد داخلی ^۳	تاتج و گوو ^۲ (۲۰۰۸)
استفاده از نقشه شناختی فازی و روش MACBET ^۵	فریرا ^۴ و همکاران (۲۰۱۱)
تحلیل رابطه خاکستری و تحلیل صورت‌های مالی ^۶	هوو (۲۰۰۴)
استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	شارما و شارما ^۷ (۲۰۱۷)

¹ Hossain et al

² Tozum

³ Lin & Chiu

⁴ Ho & Wu

⁵ principal component analysis, PCA

⁶ Valami

⁷ Paradi & Schaffnit

⁸ Aras et al

⁹ Husted & de Sousa-Filho

¹⁰ Rebai et al.

¹¹ Zhao & Kang

مدل‌های ذکرشده در جدول بالا، معیارهای مختلفی را برای ارزیابی عملکرد ارائه می‌دهند که جنبه‌های متفاوت بانک را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. این روش‌ها یک‌سری معیارهای ارزیابی را انتخاب می‌کنند و با فرایندی که انجام می‌دهند، سعی در برآورد اهداف تعیین‌شده دارند. اما انتخاب معیار بر اساس اهداف سازمان در زمان‌های مختلف و وارد کردن معیارهای جدید با توجه به شرایط درونی و بیرونی سازمان از مهم‌ترین شرایط انتخاب معیارهای ارزیابی عملکرد است که هیچ‌یک از مدل‌های موجود به این موضوع مهم نپرداخته‌اند.

۳ روش پژوهش

پژوهش حاضر به طراحی مدل مفهومی در حوزه ارزیابی عملکرد سازمانی می‌پردازد که به‌منظور ارائه ارزیابی عملکرد در سازمان‌های پیشرو در نظر گرفته شده است. افق زمانی مقطعی و اطلاعات یک دوره به‌منظور پاسخ به پرسش‌ها جمع‌آوری می‌شود. روش تحقیق به کار گرفته شده در این پژوهش به صورت آمیخته است که در آن پژوهشگر عناصر کمی و کیفی را به‌منظور آشکار ساختن موانع موجود در امر پژوهش و درک عمیق پدیده‌ها با یکدیگر ترکیب می‌کند و از هر دو روش کمی و کیفی بهره می‌برد. وقتی که برای یک فرایند به نظریه نیاز داریم و نظریه‌های موجود به تبیین چنین فرایندی نمی‌پردازد، با استفاده از روش کیفی می‌توان این نظریه را ایجاد و سپس با استفاده از روش کمی، تأیید مدل را به‌دست آورد که این موضوع نشان‌دهنده اهمیت روش‌های کیفی در حل مسائل امروزی است. روش گردآوری داده پیمایشی-اکتشافی و پارادایم حاکم بر تحقیق تفسیری است. به‌طور کلی داده‌های این پژوهش به دو روش اسنادی و میدانی جمع‌آوری شده است که با توجه به راهبرد پژوهش، بیشتر داده‌ها به‌شیوه میدانی و از طریق تکنیک‌های مختلف جمع‌آوری شده است. شکل ۱ مراحل اجرای پژوهش را نشان می‌دهد و در ادامه به توضیح مراحل پرداخته شده است.

¹ Wu & Dash

² Tatjé & Gou

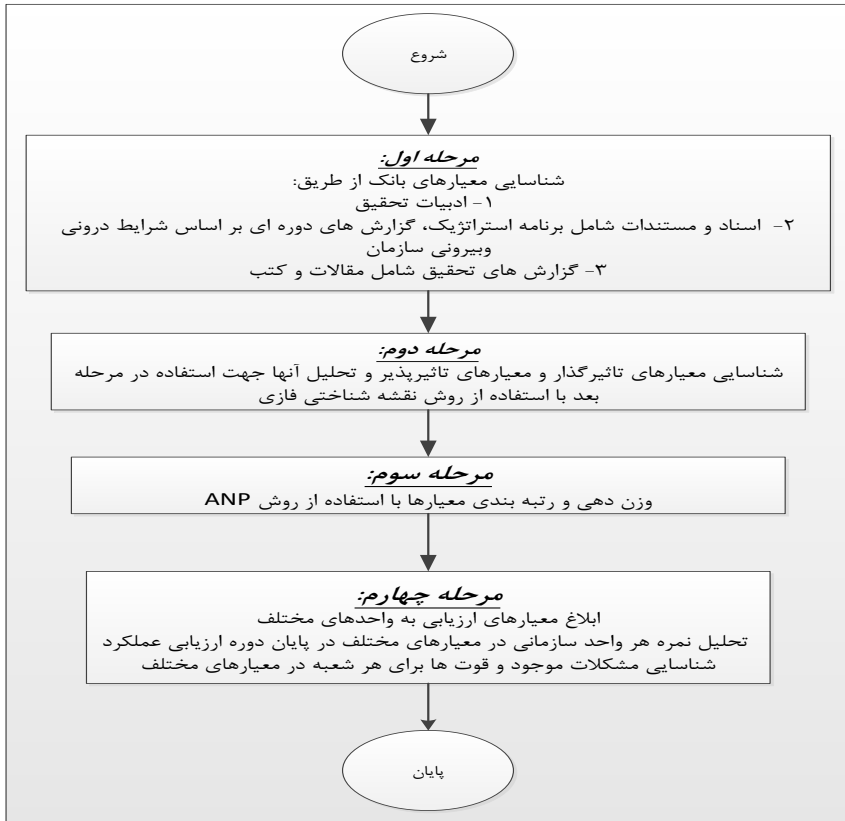
³ measure of internal performance

⁴ Ferreira

⁵ Measuring Attractiveness by a Categorical-Based Evaluation Technique, MACBET

⁶ grey relation analysis and financial statement analysis

⁷ Sharma & Sharma



شکل ۱. مراحل اجرای پژوهش

۱.۳ مرحله اول: شناسایی معیارها

ابتدا معیارهایی که سازمان به دنبال کسب آن‌هاست جمع‌آوری و در بانک اطلاعاتی ثبت شود. این موارد می‌تواند معیارهایی باشد که سازمان در گذشته، حال، یا آینده به دنبال به‌کارگیری‌شان به‌منظور استفاده از آن‌ها در ارزیابی عملکرد است. دلیل این موضوع ایجاد بانک اطلاعاتی است که جامع بودن بانک اطلاعاتی معیارها در این مرحله بسیار مهم است. زیرا در صورت تغییر شرایط پیش‌روی سازمان می‌توان از این پایگاه استفاده کرد. شناسایی معیارها از روش‌های مختلفی می‌تواند صورت پذیرد. با استفاده از مطالعات پیشین و جمع‌آوری ادبیات تحقیق، موارد مشابه شناسایی و استخراج می‌شود. سپس می‌توان با مطالعه اسناد و مستندات سازمان که شامل برنامه استراتژیک، گزارش‌های دوره‌ای،

برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت، و همچنین گزارش جلسه‌های مدیریتی به استخراج معیارها پرداخت. به‌منظور به‌روزرسانی این بانک اطلاعاتی می‌توان از تصمیمات اتخاذشده جدید مدیریتی و یا نتایج استخراج‌شده در پایان هر دوره ارزیابی عملکرد، استفاده کرد.

۲.۳ مرحله دوم: انتخاب معیارها با استفاده از روش نقشه شناختی فازی

در این مرحله با توجه به شرایطی که بر سازمان حاکم است، با استفاده از خبرگان و کارشناسان تحلیل کلی بر روی تمام معیارهای موجود در بانک اطلاعاتی مرحله قبل انجام می‌شود که با استفاده از روش نقشه شناختی فازی انجام خواهد پذیرفت. این روش چند تحلیل عمده بر روی داده‌ها خواهد داشت که عبارت‌اند از میزان تأثیرگذاری، میزان تأثیرپذیری، و نسبت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر معیار که خروجی آن شناسایی معیارهای مناسب جهت شرکت در فرایند ارزیابی عملکرد است. شناسایی معیارها در این مرحله بر اساس شرایطی است که سازمان در آن وجود دارد و فقط قابل‌استفاده در دوره ارزیابی عملکرد فعلی است. با تغییر شرایط و گذشت زمان و ورود به دوره بعدی ارزیابی عملکرد، باید انتخاب معیارها با روش نقشه شناختی فازی مجدداً صورت پذیرد.

مراحل طراحی مدل علی-معلولی در روش نقشه شناختی فازی بر اساس مدل رودریگز-ریپسو^۱ به شرح زیر است (رودریگز ریپسو و سالمرن، ۲۰۰۷):

گام اول - ماتریس اولیه موفقیت (IMS): یک ماتریس $[n \times m]$ است که در آن n نشان‌دهنده عامل‌ها و m نشان‌دهنده خبرگان پاسخ‌دهنده به عامل‌هاست. هر عنصر این ماتریس نشان‌دهنده اهمیتی است که خبره z به عامل i می‌دهد به‌طوری‌که $i = 1, 2, \dots, n$ و $j = 1, 2, \dots, m$ است.

گام دوم - ماتریس (FZMS): اگر فرض کنیم امتیازی است که خبره z به عامل i می‌دهد و V_i عوامل کلیدی موفقیت نسبت به سطر i ام باشد، آنگاه بردار عددی V_i به‌صورت زیر به عددی فازی تبدیل می‌شود:

$$X_i(O_{ij}) = \frac{o_{ij} - \min(o_{ip})}{\max(o_{ip}) - \min(o_{ip})} \quad (1)$$

که در آن $X_i(O_{ij})$ درجه عضویت O_{ij} در بردار V_i ، $\max(O_{ip})$ حداکثر مقدار در بردار V_i و $\min(O_{ip})$: حداقل مقدار در بردار V_i است.

¹ Rodriguez-Repiso

گام سوم - ماتریس (SRMS): ماتریس رابطه قدرت موفقیت، ماتریس $[n \times n]$ است. در این ماتریس سطرها و ستون‌ها هر دو عامل‌ها هستند و هر عنصر ماتریس نشان‌دهنده رابطه عامل i ام با عامل j ام است. همچنین S_{ij} می‌تواند ارزش‌ها را در بازه $[-1, 1]$ بپذیرد. سه رابطه احتمالی بین دو مفهوم i و j ، (S_{ij}) وجود دارند:

اگر $S_{ij} > 0$ باشد، نشانگر رابطه مستقیم بین مفاهیم i و j است.

اگر $S_{ij} < 0$ باشد، نشانگر رابطه عکس بین مفاهیم i و j است.

اگر $S_{ij} = 0$ باشد، نشانگر این است که رابطه‌ای بین مفاهیم i و j وجود ندارد.

اگر d_j فاصله بین دو بردار V_1 و V_2 به صورت زیر باشد:

$$d_j = X_1(V_j) - X_2(V_j) \quad (۲)$$

و AD میانگین فاصله میان بردارهای V_1 و V_2 باشد:

$$AD = \frac{\sum_j^m |d_j|}{m} \quad (۳)$$

آنگاه مقدار S که درجه نزدیکی دو بردار است به صورت زیر است:

$$S = 1 - AD \quad (۴)$$

و اگر دو بردار رابطه عکس با یکدیگر داشته باشند، تنها معادله فاصله متفاوت خواهد بود. فاصله به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$d_j = \left| X_1(V_j) - (1 - X_2(V_j)) \right| \quad (۵)$$

گام چهارم - ماتریس (FMS): وقتی ماتریس قبل تکمیل شد، بخشی از داده‌های مندرج در آن گمراه‌کننده است. به عبارتی، همه مفاهیم در ماتریس مرتبط نیستند و همیشه رابطه علیّی بین آن‌ها وجود ندارد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ایجاد ماتریس نهایی موفقیت، مجدداً از نظر خبرگان استفاده می‌شود تا آن دسته از عناصر را که نمایانگر روابط علیّی میان مفاهیم هستند تعیین کنند.

گام پنجم - نمایش گرافیکی نقشه شناختی فازی شهودی: نقشه شناختی فازی هدفمند برای ترسیم عامل‌ها رسم می‌شود. نمایش گرافیکی، هر فلش بین مفاهیم i و j دارای وزن علامت‌دار است که قدرت رابطه مستقیم یا معکوس بین دو مفهوم را نشان می‌دهد.

۳.۳ مرحله سوم: وزن‌دهی معیارها

پس از انتخاب معیارهای متناسب با دوره ارزیابی که خروجی مرحله قبل است، باید بر اساس شرایط موجود سازمان، میزان اهمیت هر یک از معیارها با استفاده از وزن‌دهی مشخص شود. روش به‌کار گرفته‌شده برای انجام وزن‌دهی معیارها فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی^۱ است که مراحل آن به شرح زیر است (وو و همکاران، ۲۰۰۹):

مراحل فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به شرح زیر است (رامیک^۲، ۲۰۰۶)، (ساتی^۳ و وارگاس^۴، ۲۰۰۶)، (وو و همکاران، ۲۰۰۹):

ساخت مدل و پیکربندی مسئله: ابتدا معیارهای به‌دست‌آمده در درون مرتبط‌ترین دسته ملاک‌های کنترلی قرار می‌گیرند. سپس باید اتصالات همبستگی صورت پذیرد. اساس منطق فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی بر این پایه استوار است که بتوانیم روابط و آثار معیارها و دسته‌ها را در یکدیگر وارد مسئله کرد.

تشکیل ماتریس‌های زوجی و بردارهای اولویت: ماتریس مقایسات زوجی بین معیارهای هر سطر با استفاده از اعداد فازی مثلثی تکمیل می‌شود. در مقایسه زوجی گزینه‌ها (معیارها)، فرد تصمیم‌گیرنده (خبیره) می‌تواند اعداد فازی مثلثی را به‌منظور تعیین درجه ارجحیت گزینه‌ها به‌کار ببرد. طبق جدول ۲ طیف ۹-۱ سانی جهت مقایسات زوجی در فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به‌کار گرفته می‌شود.

جدول ۲

عبارت کلامی و اعداد فازی مقایسه‌ی ترجیحات معیارها (طیف پنج‌تایی یانگ، ۲۰۱۲)

اعداد فازی	عبارات کلامی
(۱، ۱، ۱)	ارجحیت یا اهمیت برابر
(۱، ۳، ۵)	ارجحیت یا اهمیت کم
(۳، ۵، ۷)	ارجحیت یا اهمیت قوی
(۵، ۷، ۹)	ارجحیت یا اهمیت خیلی قوی
(۷، ۹، ۹)	ارجحیت یا اهمیت کامل و مطلق

¹ Fuzzy Analytical Network Process, FANP

² Ramik

³ Saaty

⁴ Vargas

به منظور ارزیابی ترجیحات فرد تصمیم گیرنده، ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از اعداد فازی مثلثی (l, m, u) تشکیل می شود. ماتریس اعداد فازی مثلثی $m \times n$ به صورت زیر می تواند نشان داده شود:

$$\begin{bmatrix} (a_{11}^l, a_{11}^m, a_{11}^u) & (a_{12}^l, a_{12}^m, a_{12}^u) & \dots & a_{1n}^l, a_{1n}^m, a_{1n}^u \\ (a_{21}^l, a_{21}^m, a_{21}^u) & (a_{22}^l, a_{22}^m, a_{22}^u) & \dots & a_{2n}^l, a_{2n}^m, a_{2n}^u \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ (a_{m1}^l, a_{m1}^m, a_{m1}^u) & (a_{m2}^l, a_{m2}^m, a_{m2}^u) & \dots & a_{mn}^l, a_{mn}^m, a_{mn}^u \end{bmatrix} \quad (۶)$$

در این ماتریس a_{ij} بیانگر اهمیت i آمین (ردیف) عنصر در مقایسه با j آمین (ستون) عنصر است. اگر \tilde{A} ماتریس مقایسه ی زوجی باشد، فرض بر این است درایه های این ماتریس نسبت به قطر اصلی معکوس است. بنابراین، مقدار $1/a_{ij}$ را می توان به عنصر a_{ji} اختصاص داد. بنابراین، ماتریس مقایسات زوجی به شرح زیر می شود:

$$\begin{bmatrix} (1,1,1) & (a_{12}^l, a_{12}^m, a_{12}^u) & \dots & a_{1n}^l, a_{1n}^m, a_{1n}^u \\ \left(\frac{1}{a_{12}^l}, \frac{1}{a_{12}^m}, \frac{1}{a_{12}^u}\right) & (1,1,1) & \dots & a_{2n}^l, a_{2n}^m, a_{2n}^u \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \left(\frac{1}{a_{1n}^l}, \frac{1}{a_{1n}^m}, \frac{1}{a_{1n}^u}\right) & \left(\frac{1}{a_{2n}^l}, \frac{1}{a_{2n}^m}, \frac{1}{a_{2n}^u}\right) & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix} \quad (۷)$$

روش های زیادی برای تخمین وزن های فازی \tilde{w}_i بر اساس ماتریس \tilde{A} با مقدار تقریبی $\tilde{w}_i \approx \tilde{a}_{ij} / \tilde{w}_j$ وجود دارد، به طوری که مقدار $\tilde{w}_i = (w_i^l, w_i^m, w_i^u)$ برای $i = 1, 2, \dots, n$ حاصل می شود. یکی از این روش ها، روش لگاریتم حداقل مجذورات است که مبنای محاسبات وزن های فازی در این پژوهش است. در این روش وزن های فازی مثلثی می تواند برای معیارها با استفاده از روابط زیر محاسبه شود. روش لگاریتمی حداقل مجذورات برای محاسبه ی وزن های فازی به صورت زیر نشان داده شده است:

$$\tilde{w}_k = (w_k^l, a_k^m, a_k^u) \quad k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (۸)$$

به طوری که

$$w_k^s = \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^s)^{1/n}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{kj}^m)^{1/n}}, \quad s \in \{l, m, u\} \quad (9)$$

- تشکیل ابرماتریس (ماتریس تصمیم): برای به‌دست آوردن اولویت‌بندی کلی در سیستمی با تأثیرات وابسته، بردارهای اولویت اصلی وارد ستون‌های مناسب ماتریس می‌شوند. در حقیقت ماتریس تصمیم، ماتریس تقسیم‌شده به اجزای کوچک‌تر است.
- محاسبه بردار وزن نهایی: اگر ابرماتریس به‌دست‌آمده در گام قبل کل شبکه را پوشش دهد، وزن معیارها و عناصر خوشه‌های مختلف را می‌توان در ستون‌های مربوطه در ابرماتریس حدی یافت و اگر ابرماتریس کل شبکه را پوشش نداده و فقط ارتباطات داخلی بین خوشه‌ها را شامل شود، مشابه این محاسبات می‌باید ادامه یابد تا بردار نهایی گزینه‌ها استخراج شود.

۴.۳ مرحله چهارم: ابلاغ معیارها و وزن آن‌ها به واحدهای مختلف در قالب معیارهای ارزیابی

پس از انجام دادن این مرحله، معیارهای انتخاب‌شده به همراه وزن‌ها و درجه اهمیت هر کدام به واحدهای مختلف ابلاغ می‌شود و در پایان دوره ارزیابی عملکرد، نمره هر واحد سازمانی بر اساس نمره‌ای که در هر معیار کسب کرده‌اند، تعیین می‌شود.

۴ نتایج

یافته‌های تحقیق بر اساس مراحل ذکرشده در روش پژوهش، به شرح زیر در بانک شهر اجرا شده است:

۱.۴ مرحله اول: شناسایی معیارهای بانک

به‌منظور ایجاد پایگاه‌داده معیارها موارد زیر به‌ترتیب انجام پذیرفت:

(۱) ابتدا به مقاله‌هایی که به‌دنبال شناسایی معیارها به‌منظور ارزیابی عملکرد سیستم بانکی هستند مراجعه و معیارهایی که به‌منظور پیشبرد اهداف بانکی در پژوهش‌های متفاوت بیان شده بود جمع‌آوری شد. این معیارها معمولاً در سیستم بانکی با ارجحیت بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد و ازجمله معیارهای پایه‌ای هستند که بیشتر پژوهش‌های بانک‌محور از آن‌ها استفاده کرده‌اند که در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳

معیارهای استخراج شده از مقاله‌ها

منابع	معیارهای استخراج شده از مقاله‌ها
(هوو و وو، ۲۰۰۹)	۱ رضایت کارکنان و احساس افتخار و رفاه، ارتقاء کارکنان بر اساس شایستگی، مدرک تحصیلی، سنوات، توانایی در حل مشکلات، و تأثیر در شعبه محل خدمت
(والامی، ۲۰۰۹)	۲ سود و زیان مؤسسه اعتباری، کارآمدی مدیریت سازمان (که شامل مدیریت هر شعبه می‌شود)، بهره‌وری کارکنان، و بهره‌وری شعبه
(دیگر و پست ^۱ ، ۲۰۰۱)	۳ میزان سهم بازار، ثبات سیستم مالی و ساختار متناسب با شرایط سازمان، کنترل و اعمال محدودیت در هزینه‌ها، حفظ مشتریان موجود، گسترش خدمات الکترونیک مانند خودپرداز، اینترنت، همراه بانک، ... کاهش موارد بوروکراتیک اداری، شناخت مردم از بانک به عنوان نهاد اقتصادی، دخالت سیاسی دولت و فقدان حکمرانی شرکتی
(پارادی و سکافنیت ^۲ ، ۲۰۰۴)	۴ سپرده، وام، درآمد، و سرویس‌های خدمات الکترونیک
(هاسیایو و همکاران ^۳ ، ۲۰۱۱)	۵ سرمایه‌گذاری و درآمد
(آراس و همکاران ^۴ ، ۲۰۱۸)	۶ مسئولیت‌سازان در قبال محصولات ارائه شده، پایداری مالی و اقتصادی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، پایداری اجتماعی و مسئولیت اجتماعی، تأکید بر اخلاق کارکنان، سرآمدی در ارائه خدمات، امکانات به مشتریان، تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات، و تعامل با ذی‌نفعان و سهامداران
(دینسر، ۲۰۱۱)	۷ کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، درآمد، نقدینگی، و حساسیت به ریسک بازار
(ایبگو و اوزنون ^۵ ، ۲۰۱۵)	۸ ایجاد عدالت سازمانی
(ژو، کانگ ^۶ ، ۲۰۱۵)	۹ عملکرد، دارایی‌ها، هزینه‌ها، وام‌ها، و سپرده‌ها
(وو و داش ^۷ ، ۲۰۱۰)	۱۰ درآمد سازمان، تعداد مشتریان، و هزینه‌های عملیاتی
(تانج و گوو ^۸ ، ۲۰۰۸)	۱۱ سود و زیان، مسئولیت اجتماعی
(ساتا ^۹ ، ۲۰۰۶)	۱۲ وام، کیفیت خدمات ارائه شده، شاخص کارایی، رضایت و بهره‌وری، قابلیت اطمینان، درآمد
(هوو، ۲۰۰۴)	۱۳ بازدهی حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود عملیاتی، درآمد، سپرده‌گذاری، وام‌ها، و رشد فروش
(دینسر و هاجیاوغلو ^{۱۰} ، ۲۰۱۳)	۱۴ عملکرد طی زمان مشخص، تعامل و ارتباط با مشتریان
(بهشتی و امید ^{۱۱} ، ۲۰۱۷)	۱۵ نسبت سود خالص، حفظ مشتری، جذب مشتریان جدید، توسعه فروش به مشتریان، وفاداری مشتری، سهم بازار، میزان اشتراک‌گذاری دانش، توانایی حل مسئله، بهبود زمان، چرخه فرایند، رضایت کارکنان، تحقیق و پژوهش و توسعه، و امنیت شغلی
(اسماعیل و گالی ^{۱۲} ، ۲۰۱۷)	۱۶ برطرف کردن استرس شغلی، رضایت کارکنان
(گو ^{۱۳} و نولان ^{۱۴} ، ۲۰۱۷)	۱۷ انطباق فرهنگی در خدمات ارائه شده (ارزش‌های فرهنگی)، افزایش پاسخگویی، تأکید (گو ^{۱۳} و نولان ^{۱۴}) نهادها، فرهنگ‌ها و سیستم‌های تجاری
(رنگرز و پشوتنیزاده ^{۱۵} ، ۲۰۱۴)	۱۸ دستیابی به استراتژی‌ها، رقابت سالم بین کارکنان، و کاهش هزینه‌ها
(انتوی و همکاران ^{۱۶} ، ۲۰۱۶)	۱۹ آموزش، هزینه‌ها، عملکرد کارکنان، و درآمد سازمان
(یه، ۱۹۹۶)	۲۰ کفایت سرمایه، درآمد، نقدینگی، رشد سپرده‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، و مجموع وام اعطاشده

۲) سپس با مطالعه اسناد و مستندات سازمان که شامل برنامه استراتژیک، گزارش‌های دوره‌ای و برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت و همچنین گزارش جلسه‌های مدیریتی بود، معیارهای موردتوجه سازمان برای ثبت در پایگاه‌داده جمع‌آوری شد. معیارهای به‌دست‌آمده در این قسمت استخراج‌شده از مستندات فوق است که سازمان برای نیل به اهداف خود، ممکن است از آن‌ها استفاده کند. استخراج این معیارها توسط گروه کارشناسی ارزیابی عملکرد سازمان با بررسی و تحلیل دقیق اسناد و مستندات انجام می‌پذیرد.

پس از انجام دو مرحله فوق و تجمیع نتایج آن، بانک اطلاعاتی از معیارهای شناسایی‌شده به‌وجود می‌آید. معیارهای شناسایی‌شده استخراج‌شده از جنبه‌ها و موضوعات مختلف بانکی است که باید به‌صورت دسته‌بندی ارائه شود تا تعداد مفاهیم کمتر و دارای مفهوم کلی‌تر به‌دست آید. به همین منظور طی جلسه‌ای با کارشناسان ارزیابی عملکرد، مدیران مرتبط با سیستم ارزیابی عملکرد، و خبرگان بانکی به دسته‌بندی مفاهیم شناسایی‌شده پرداخته شد که خروجی آن ۲۵ مفهوم کلی است که دربرگیرنده معیارهای شناسایی‌شده در مراحل فوق است. این مفاهیم در جدول ۴ ارائه شده است.

¹ Dekker & Post

² Paradi & Schaffnit

³ Hsiao et al

⁴ Aras et al

⁵ Ibeogu & Ozturen

⁶ Zhao & Kang

⁷ Satta

⁸ Gu

⁹ Nolan

¹⁰ Antwi

جدول ۴

بانک اطلاعاتی معیارهای شناسایی شده

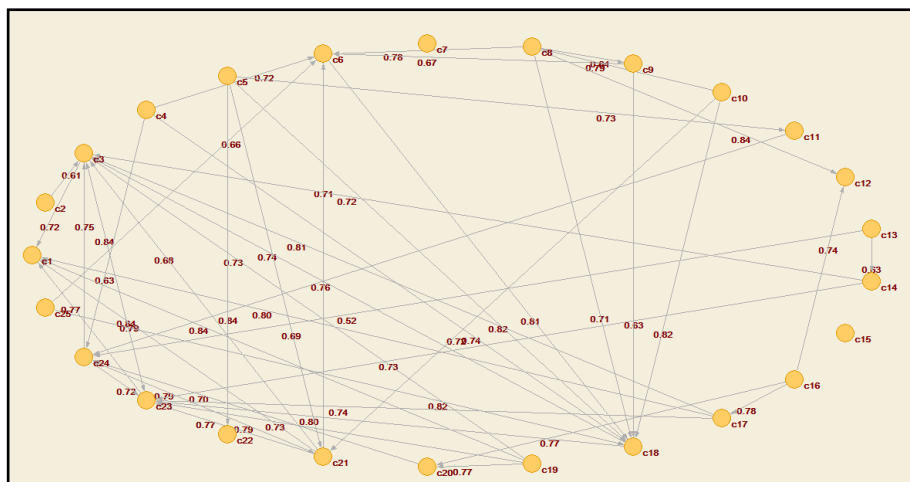
ردیف	علامت اختصاری	معیارهای اصلی	ردیف	علامت اختصاری	معیارهای اصلی
۱	c1	ارتقاء سطح توانمندی بانک از طریق افزایش سرمایه به منظور گسترش و توسعه فعالیت‌ها	۱۴	c14	صرفه‌جویی در مصرف انرژی و هزینه‌های شعبه
۲	c2	همکاری و هم‌افزایی با مدیریت شهری و سازمان‌های وابسته	۱۵	c15	رعایت مسئولیت اجتماعی و فرهنگی هنگام ارائه خدمت
۳	c3	افزایش سود و کاهش زیان شعبه	۱۶	c16	تأکید بر اخلاق مناسب کارکنان با مشتری
۴	c4	گسترش بانکداری مدرن	۱۷	c17	تعامل و ارتباط با مشتریان جهت حل مشکلات ایشان
۵	c5	تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات	۱۸	c18	میزان رشد در فروش خدمت
۶	c6	نفوذ در بازار رقبا و تحقق پایدار	۱۹	c19	ایجاد عدالت سازمانی در شعبه برای تمامی همکاران
۷	c7	پایبندی به اصول و اخلاق حرفه‌ای بانکی	۲۰	c20	تقویت روحیه کار تیمی
۸	c8	برآورده کردن نیاز مشتریان در سریع‌ترین زمان ممکن و مشتری‌محوری	۲۱	c21	بهبود شاخص‌های بهره‌وری، فضای کسب‌وکار، و چابکی سازمانی
۹	c9	تعداد مشتریان هم از لحاظ جذب مشتری جدید و هم حفظ مشتری قدیمی	۲۲	c22	کارآمدی و تأثیر کارکنان در فعالیت‌های سازمان
۱۰	c10	به‌کارگیری نظام‌های اخلاق و نوآور در جهت تولید ایده توسط شعبه	۲۳	c23	ایجاد ارزش افزوده پایدار
۱۱	c11	رعایت استانداردها و قوانین بانکی	۲۴	c24	بهبود زمان چرخه فرایند
۱۲	c12	ایجاد وفاداری مشتریان	۲۵	c25	مدیریت عوامل برون‌سازمانی
۱۳	c13	برون‌سپاری فعالیت‌های قابل‌واگذاری			

۲.۴ مرحله دوم: انتخاب معیارها با استفاده از روش نقشه شناختی فازی

پس از شناسایی معیارها، باید مهم‌ترین آن‌ها با توجه به شرایط سازمان انتخاب و در فرایند وزن‌دهی شرکت داده شوند. در حقیقت اصلی‌ترین قسمت پژوهش حاضر، انتخاب معیارها با

استفاده از روش نقشه‌شناسی فازی است در این پژوهش به منظور انجام دادن مراحل روش FCM^۱ از نرم‌افزارهای اکسل، FCMAPPER و PAJEK استفاده شده است که در نهایت خروجی‌های زیر حاصل شد:

اولین خروجی، نمایش گرافیکی حاصل از نقشه‌شناسی فازی است که بر اساس ماتریس نهایی، ارتباط بین عوامل اعم از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را نشان می‌دهد که در شکل ۲ قابل مشاهده است. در این شکل هریک از معیارها با دایره زرد رنگ نشان داده شده است. عدد مشخص شده روی پیکان‌های ورودی به هریک از معیارها نشان‌دهنده میزان تأثیرپذیری معیار مبدأ پیکان در معیار مقصد پیکان است. همچنین برعکس و به بیان دیگر، عدد مشخص شده روی پیکان‌های خروجی نشان‌دهنده تأثیرگذاری معیار مبدأ پیکان در معیار مقصد پیکان است. به عنوان مثال، میزان تأثیرگذاری C16 در C17 برابر ۰/۷۸ است.

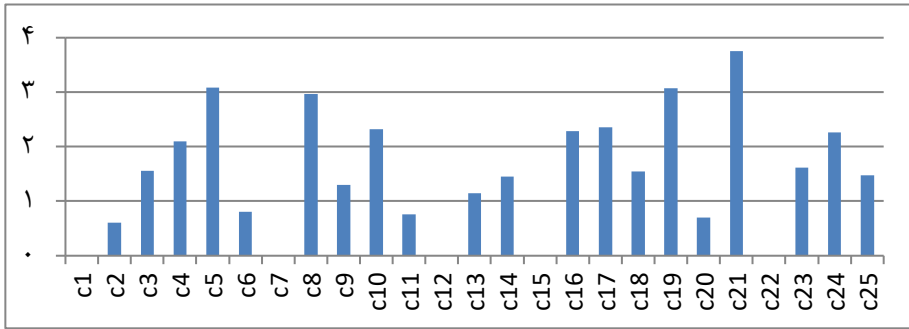


شکل ۲. نمایش گرافیکی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها

شکل ۳ میزان تأثیرگذاری هریک از معیارها را به تصویر کشیده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میزان تأثیرگذاری هر معیار مشخص شده که معیار C21 (بهبود شاخص‌های بهره‌وری، فضای کسب‌وکار، و چابکی سازمانی) بیشترین وزن در تأثیرگذاری را

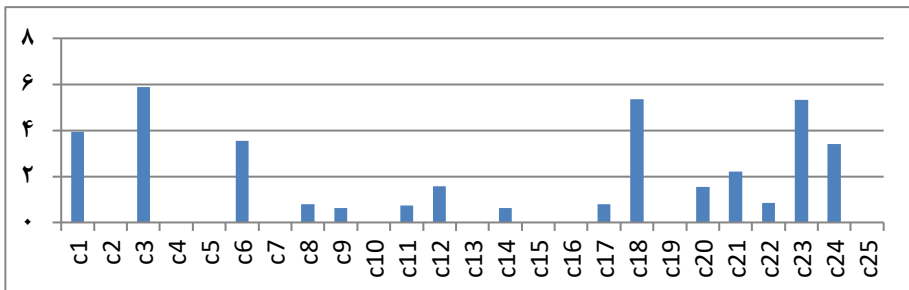
^۱ Fuzzy Cognitive Map

دارد. همچنین پنج معیار C1, C7, C12, C15, C22 با عدد صفر کمترین میزان تأثیرگذاری را دارد.



شکل ۳. میزان تأثیرگذاری هر معیار

شکل ۴ میزان تأثیرپذیری هر معیار را مشخص می‌کند. معیار شماره C3 (افزایش سود و کاهش زیان شعبه) بالاترین درجه تأثیرپذیری را دارد. به عبارت دیگر، با به کارگیری معیارهای دیگر و دستیابی به معیارهای تأثیرگذار، می‌توان به معیارهای تأثیرپذیر نیز دست یافت. به‌عنوان مثال، «افزایش سود و کاهش زیان شعبه» که در اینجا بیشترین تأثیرپذیری را دارد، توسط هشت معیار مورد تأثیرگذاری قرار می‌گیرد.



شکل ۴. میزان تأثیرپذیری هر معیار

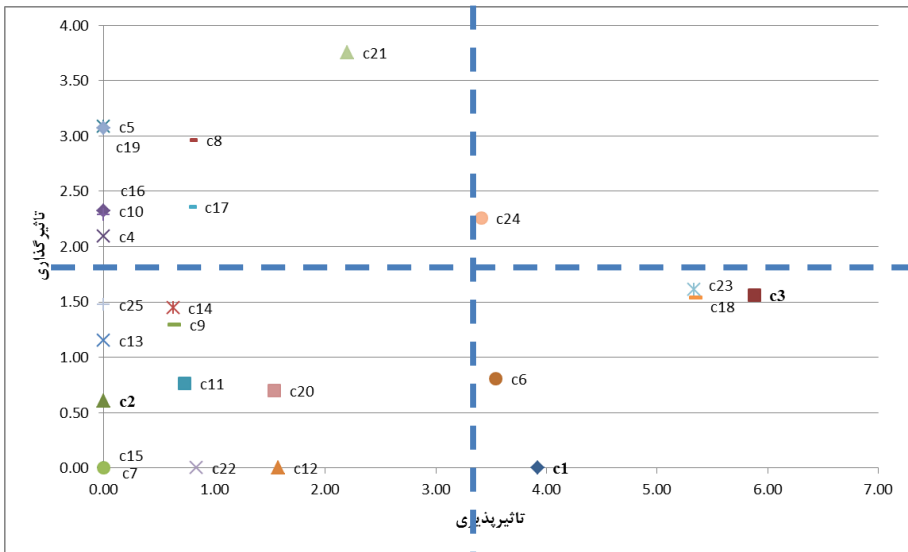
پس از اینکه میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری معیارها مشخص شد، باید نسبت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری توأمأ با یکدیگر مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان مناسب‌ترین معیارها را به‌منظور به‌کارگیری در مرحله بعد شناسایی کرد. بر اساس شکل ۵ می‌توان معیارها را در چهار ناحیه

تقسیم‌بندی کرد. ناحیه اول شامل معیارهایی است که تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی دارد. عوامل موجود در این ناحیه در روند فعالیت سازمان مهم است، ولی رفتار دوگانه‌ای در اثرگذاری دارند. از یک‌سو تأثیرگذار و از سوی دیگر تأثیرپذیرند. معیار C24 (بهبود زمان چرخه فرایند) تک معیار موجود در این ناحیه است.

ناحیه دوم شامل آن دسته از معیارهایی است که تأثیرگذاری کم ولی تأثیرپذیری بالایی دارند. معیارهای موجود در این ناحیه توسط معیارهای با تأثیرگذاری موردحمایت قرار گرفته و باعث حاصل شدن آن‌ها می‌شود. معیارهای C1، C3، C6، C18، C23 از جمله این معیارهاست.

ناحیه سوم معیارهایی است که هم تأثیرگذاری و هم تأثیرپذیری کمی دارند. این معیارها نسبت به سایرین تأثیر کمتری دارند و تغییرات زیادی در سازمان ایجاد نمی‌کنند که در شکل ۵ مشخص شده‌اند.

ناحیه چهارم هدف موردبررسی این قسمت از پژوهش است و معیارهایی که در این ناحیه قرار می‌گیرند، در مرحله بعد به کار گرفته می‌شوند. این معیارها از تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایین برخوردارند. در صورتی که به معیارهای تأثیرگذار توجه شود و برنامه‌ریزی برای اجرای آن انجام پذیرد، علاوه بر اینکه معیار موردنظر حاصل می‌شود، باعث ایجاد تأثیر در معیارهای تأثیرپذیر نیز می‌شود. C4، C5، C8، C10، C16، C17، C19 و C21 از جمله این معیارها است که به‌منظور معیارهای ارزیابی عملکرد بانک انتخاب و در مرحله بعد به کار گرفته می‌شوند. این معیارها عبارت‌اند از بهبود شاخص‌های بهره‌وری، فضای کسب‌وکار و چابکی سازمانی، تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات، ایجاد عدالت سازمانی در شعبه برای تمام همکاران، برآورده کردن نیاز مشتریان در سریع‌ترین زمان ممکن، تعامل و ارتباط با مشتریان برای حل مشکلات ایشان، به‌کارگیری نظام‌های خلاق و نوآور در جهت تولید ایده توسط شعبه، تأکید بر اخلاق مناسب کارکنان با مشتری، و گسترش بانکداری مدرن.



شکل ۵. نسبت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها

۳.۴ مرحله سوم: وزن دهی معیارها

پس از شناسایی معیارهای تأثیرگذار، وزن دهی، اولویت بندی، و انتخاب معیارها با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی انجام می‌شود. فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی ابتدا با تشکیل ماتریس‌های زوجی و بردارهای اولویت آغاز شد که عبارت کلامی و اعداد فازی مقایسه‌ی ترجیحات معیارها بر اساس طیف پنج‌تایی یانگ (سال ۲۰۱۲) است. سپس ابرماتریس (ماتریس تصمیم) تشکیل و در نهایت محاسبه‌ی بردار وزن نهایی انجام پذیرفت. به منظور انجام مراحل روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، از ۱۴ خبره برای اجرای جداول مقایسات زوجی کمک گرفته شد که پس از آن با استفاده از نرم‌افزار سوپر دسیژن^۱ محاسبات انجام پذیرفت. دلیل استفاده از این روش وجود وابستگی میان معیارهای تأثیرگذار است که در مرحله قبل شناسایی و انتخاب شدند. به منظور ایجاد مدل و پیکره‌بندی مسئله، روابط و آثار معیارهای انتخابی بر یکدیگر مشخص شدند و در پایان وزن هشت معیار انتخابی به دست آمد

¹ super decision

جدول ۵

وزن‌دهی و رتبه‌بندی معیارها

معیارها	وزن فازی نهایی	وزن قطعی نهایی مؤلفه‌ها
بهبود شاخص‌های بهره‌وری، فضای کسب‌وکار، و چابکی سازمانی	(۰/۱۴, ۰/۰۸۴, ۰/۰۵۱)	۰/۰۹۹
تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات	(۰/۱۶۹, ۰/۱۰۱, ۰/۰۶۳)	۰/۱۱۷
ایجاد عدالت سازمانی در شعبه برای تمام همکاران	(۰/۳۱۳, ۰/۲۰۱, ۰/۱۱۴)	۰/۲۱۶
برآورده کردن نیاز مشتریان در سریع‌ترین زمان ممکن و	(۰/۲۱۴, ۰/۱۴۱, ۰/۰۸۶)	۰/۱۵۵
تعامل و ارتباط با مشتریان برای حل مشکلات ایشان	(۰/۱۲۲, ۰/۰۷۲, ۰/۰۴۷)	۰/۰۸۷
به‌کارگیری نظام‌های خلاق و نوآور در جهت تولید ایده توسط شعبه	(۰/۱۲۷, ۰/۰۷۶, ۰/۰۴۸)	۰/۰۹۱
تأکید بر اخلاق مناسب کارکنان با مشتری	(۰/۱۶۷, ۰/۱۰۴, ۰/۰۶۱)	۰/۱۱۸
گسترش بانکداری مدرن	(۰/۱۶, ۰/۱۰۳, ۰/۰۴۸)	۰/۱۱۷

با توجه به جدول ۵، معیارها از لحاظ میزان اهمیت به ترتیب عبارت‌اند از ایجاد عدالت سازمانی در شعبه برای تمام همکاران، برآورده کردن نیاز مشتریان در سریع‌ترین زمان ممکن، تأکید بر اخلاق مناسب کارکنان با مشتری، تحقیق و توسعه برای محصولات و خدمات، گسترش بانکداری مدرن، بهبود شاخص‌های بهره‌وری، فضای کسب‌وکار و چابکی سازمانی، به‌کارگیری نظام‌های خلاق و نوآور در جهت تولید ایده توسط شعبه، و تعامل و ارتباط با مشتریان برای حل مشکلات ایشان.

۴.۴ مرحله چهارم: ابلاغ معیارها و وزن آن‌ها به واحدهای مختلف در قالب معیارهای ارزیابی

معیارهای انتخاب‌شده به‌همراه وزن‌ها و درجه اهمیت در ابتدای هر دوره ارزیابی عملکرد به شعب بانک ابلاغ می‌شود. سپس در پایان دوره، میزان دسترسی به هرکدام از معیارها مشخص و نمره کلی هر شعبه به‌وسیله یکی از روش‌های تصمیم‌گیری استخراج می‌شود.

۵ بحث و نتیجه‌گیری

از آنجاکه ارزیابی عملکرد باعث بهبود فرایند کسب‌وکار بانک‌ها می‌شود، لذا انتخاب روش اجرای آن بسیار پراهمیت خواهد بود. بانک‌ها به‌دلیل داشتن محیط متغیر کسب‌وکار، بازار رقابت کامل، تغییرات زیاد در ابعاد مختلف در دوره‌های کوتاه‌مدت، و تغییر در سیاست‌های مالی داخلی و خارجی کشور با داشتن سیستم ارزیابی عملکرد ثابت و یک‌سری معیارهای

مشخص و انتخابی برای هر دوره ارزیابی نمی‌توانند جوابگوی این تغییرات باشند. به همین دلیل، هدف پژوهش حاضر طراحی سیستم ارزیابی عملکرد انعطاف‌پذیر با محوریت بانکی انتخاب شد.

بر طبق مبانی نظری، مدل‌های بسیاری در خصوص ارزیابی عملکرد بانکی ارائه شده است (بهشتی نیا و امیدی، ۲۰۱۷)، (اولاس و کسکین، ۲۰۱۵)، (هوسین و همکاران، ۲۰۱۵) که همگی تأکید بر مهم بودن سیستم ارزیابی عملکرد در بانک با توجه به ماهیت اقتصادی بودن آن را دارند. هرکدام از پژوهشگران قبلی سعی در ارائه مدلی داشتند که بیشترین انطباق را با شرایط بانک داشته باشد که می‌توان به ابید و گوآید (۲۰۱۷) و (آگنیس (۲۰۰۹) و ووگیان (۲۰۱۹) اشاره کرد و ازجمله آن‌ها ورود استراتژی‌های بانک به ارزیابی عملکرد، رضایت مشتری به‌عنوان هدف در ایجاد معیارهای بانکی، و یا استفاده از داده‌های سازمانی به‌عنوان هدفی برای استخراج معیارهاست. اما در مدل طراحی‌شده علاوه بر اعمال نظرهای پژوهشگران قبلی، موارد جدیدی را در نظر گرفته است که با ایجاد بانک اطلاعاتی از معیارها و استفاده از مدلی منعطف می‌تواند به تغییرات محیطی و داخلی بانک عکس‌العمل نشان دهد و معیارهای جدید را بر اساس شرایط سازمان وارد سیستم ارزیابی عملکرد کند.

برای دستیابی به هدف پژوهش ابتدا به ایجاد بانک اطلاعاتی از معیارهای ارزیابی عملکرد پرداخته شد. این معیارها با استفاده از مطالعات قبلی و پیشینه پژوهشی، مستندات سازمانی ازجمله گزارش‌ها و برنامه‌ریزی استراتژیک سازمان، گزارش‌های جلسات مدیریتی، و مصاحبه با مدیران جمع‌آوری شد. سپس با استفاده از نظرهای کارشناسان و خبرگان معیارهای جمع‌آوری‌شده که با یکدیگر هم‌معنا بودند، ادغام و در پایان ۲۵ معیار نهایی مشخص شد. سپس با استفاده از روش نقشه‌شناختی فازی معیارهای تأثیرگذار مشخص و درنهایت با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی وزن‌دهی و رتبه‌بندی معیارها جهت ابلاغ به شعب انجام پذیرفت.

نتایج کلی از پژوهش که پاسخی است به سؤالات این تحقیق، نشان داد که مدل طراحی‌شده با عوض شدن شرایط محیطی و یا شرایط داخلی، در زمان‌های مختلف می‌تواند تغییرات را در فرایند ارزیابی عملکرد اعمال کند که به حالت‌های زیر قابل انجام است:

۱) در برخی مواقع بانک‌ها قصد تغییر در معیارهای ارزیابی خود را ندارند، بلکه فقط به‌دنبال تغییر وزن مؤثر معیارهای انتخابی خود هستند که با استفاده از اجرای مجدد مرحله سوم این پژوهش (وزن‌دهی معیارها با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی) می‌توانند به هدف خود که تغییر وزن هریک از معیارهاست، برسند. این شرایط موقعی

ممکن است پیش آید که سازمان فقط اولویت معیارهایش دستخوش تغییرات شده و باید میزان اهمیت معیارهای خود را تغییر دهد.

(۲) از بین معیارهای شناسایی شده موجود در بانک اطلاعاتی، بر اساس شرایط و موقعیت و اهدافی که در زمان‌های مختلف بر بانک وجود دارد، انتخاب معیارها انجام می‌شود. پس با تغییر شرایط، روش نقشه‌شناختی فازی مجدداً اجرا خواهد شد و به تبع آن خروجی نسبت به قبل متفاوت خواهد بود.

(۳) مورد سوم در مواقعی رخ می‌دهد که با اجرای یک دوره کامل ارزیابی عملکرد، نتایج آن موردبررسی قرار گرفته و تصمیم بر ایجاد یک یا چند معیار جدید در سیستم ارزیابی عملکرد گرفته می‌شود که متفاوت با معیارهای قبلی در بانک اطلاعاتی موجود است. همچنین ایجاد معیار جدید ممکن است از جلسات مدیریتی و یا سیاست‌های کشوری و... استخراج شده باشد که باید به بانک اطلاعات اضافه و فرایند ارزیابی مجدداً انجام پذیرد.

ازجمله پیشنهادهای پژوهش‌های آینده می‌توان به اجرای این پژوهش در سازمان‌های مشابه مثل بیمه‌ها، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، و... اشاره کرد. همچنین می‌توان این مدل را در چندین بانک مختلف پیاده‌سازی و نتایج را با یکدیگر مقایسه کرد. در مورد محدودیت‌های تحقیق باید گفت، یکی از منابع جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش مصاحبه با خبرگان و مدیران بوده است که در اکثر اوقات فرصت آن‌ها به‌منظور انجام دادن مصاحبه‌ها کم بوده است. همچنین همانند اغلب مطالعات کیفی، یافته‌های این پژوهش با اتکا به دیدگاه‌ها و تجربیات افراد نسبتاً محدود و با به‌کارگیری روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته عمیق حاصل شده است. این موضوع می‌تواند تعمیم‌پذیری نظری یافته‌های پژوهش را با محدودیت همراه کند.

فهرست منابع

- Abid, I. & Goaiied, M. (2017). "A meta-frontier assessment of bank efficiency in Middle East and North Africa countries." *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(2), 266-296.
- Aguinis, H. (2009a). "An expanded view of performance management.
- Aguinis, H. (2009b). *Performance management: Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ*".
- Al-Wugayan, A. A. (2019). "Relationship versus customer experience quality as determinants of relationship quality and relational outcomes for

- Kuwaiti retail banks." *International Journal of Bank Marketing*, <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2018-0251>.
- Antwi, J. O., Opoku, A. C., Seth, A., & Margaret, O.-B. (2016). "Assessing The Human Resource Management Practices of Public Banks from Employees Perspective: Case Study Of Selected Branches Of Ghana Commercial Bank, Kumasi." *Global Journal of Human Resource Management*, 4(1), 13-30.
- Aras, G., Tezcan, N., & Furtuna, O. K. (2018). "Multidimensional comprehensive corporate sustainability performance evaluation model: Evidence from an emerging market banking sector." *Journal of Cleaner Production*, 185, 600-609.
- Beheshtinia, M. A., & Omid, S. (2017). "A hybrid MCDM approach for performance evaluation in the banking industry." *Kybernetes*, 46(8), 1386-1407.
- Bravo, R., Martínez, E., & Pina, J. M. (2019). "Effects of customer perceptions in multichannel retail banking." *International Journal of Bank Marketing*.
- Chen, T.-y., Chen, C.-B., & Peng, S.-Y. (2008). "Firm operation performance analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard: A case study of a credit cooperative bank." *International Journal of Productivity and Performance Management*, 57(7), 523-539.
- Cook, W. D., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2004). "Models for performance benchmarking: measuring the effect of e-business activities on banking performance." *Omega*, 32(4), 313-322.
- Dekker, D., & Post, T. (2001). "A quasi-concave DEA model with an application for bank branch performance evaluation." *European Journal of Operational Research*, 132(2), 296-311.
- 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.
- Dincer, H. & Hacıoglu, U. (2013). "Performance evaluation with fuzzy VIKOR and AHP method based on customer satisfaction in Turkish banking sector." *Kybernetes*, 42(7), 1072-1085.

- Ferreira, F. A., Santos, S. P., & Rodrigues, P. M. (2011). "Adding value to bank branch performance evaluation using cognitive maps and MCDA: a case study." *Journal of the Operational Research Society*, 62(7), 1320-1333.
- Fritzen, S. A. (2007). "Crafting performance measurement systems to reduce corruption risks in complex organizations: the case of the World Bank." *Measuring Business Excellence*, 11(4), 23-32.
- Grifell-Tatjé, E., & Marques-Gou, P. (2008). "Internal performance evaluation: the case of bank branches." *International Journal of Service Industry Management*, 19(3), 302-324.
- Gu, F. & Nolan, J. (2017). "Performance appraisal in Western and local banks in China: the influence of firm ownership on the perceived importance of guanxi." *The International Journal of Human Resource Management*, 28(10), 1433-1453.
- Ho, C.-T. (2004). "Performance evaluation of Australia's major banks." *Asian Review of Accounting*, 12(1), 19-33.
- Ho, C.-T. B., & Wu, D. D. (2009). "Online banking performance evaluation using data envelopment analysis and principal component analysis." *Computers & Operations Research*, 36(6), 1835-1842.
- Hossain, M., Abdullah, A. M., & Farhana, S. (2015). "Performance Appraisal & Promotion Practices on Private Commercial Bank in Bangladesh: A Case Study from Pubali Bank Ltd." *Asian Business Review*, 1(1), 49-55.
- Hsiao, B., Chern, C.-C., & Chiu, C.-R. (2011). "Performance evaluation with the entropy-based weighted Russell measure in data envelopment analysis." *Expert systems with applications*, 38(8), 9965-9972.
- Husted, B. W., & de Sousa-Filho, J. M. (2017). "The impact of sustainability governance, country stakeholder orientation, and country risk on environmental, social, and governance performance." *Journal of cleaner production*, 155, 93-102.
- Ibeogu, P. H., & Ozturen, A. (2015). "Perception of justice in performance appraisal and effect on satisfaction: Empirical findings from Northern Cyprus Banks." *Procedia Economics and Finance*, 23, 964-969.

- Ibrahim, M. S., & Thangavelu, R. (2014). "A study on the composition of non-performing assets (NPAs) of scheduled commercial banks in India." *Journal of Finance*, 2(1), 31-48 .
- Ismail, H. N., & Gali, N. (2017). "Relationships among performance appraisal satisfaction, work-family conflict and job stress." *Journal of Management & Organization*, 23(3), 356-372 .
- Jha, S. (2018). "Performance appraisal of commercial banks and linkage financial indicators with economic growth in Nepal". *Mirage*.
- Jha, S., & Hui, X. (2012). "A comparison of financial performance of commercial banks: A case study of Nepal." *African Journal of Business Management*, 6(25), 7601-7611 .
- Kasie, F. M., & Belay, A. M. (2013). "The impact of multi-criteria performance measurement on business performance improvement." *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 6(2), 595-625.
- Lin, T.-Y., & Chiu, S.-H. (2013). "Using independent component analysis and network DEA to improve bank performance evaluation." *Economic Modelling*, 32, 608-616 .
- Menor, L. J., & Roth, A. V. (2008). "New service development competence and performance: an empirical investigation in retail banking." *Production and Operations Management*, 17(3), 267-284.
- Murphy, K. R., & DeNISI, A. (2008). "A model of the appraisal process. Performance management systems: A global perspective," 81 .
- Olweny, T., & Shipho, T. M. (2011). "Effects of banking sectoral factors on the profitability of commercial banks in Kenya." *Economics and Finance Review*, 1(5), 1-30 .
- Paradi, J. C., & Schaffnit, C. (2004). "Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank—a DEA application." *European Journal of Operational Research*, 156(3), 719-735 .
- Pradeep, G. S., & Vsatyanarayana, P.V. "A Study of HRM Practices and its Impact on Employees job pleasure in Public Sector Banks: A Case Study of State Bank of India, East Godavari District, Andhra Pradesh." *IJEMR*, 8(3), 1-8.

- Prasad, K., & Ravinder, G. (2012). 'A CAMEL Model Analysis of Nationalized Banks in India.' *Journal of Venture Capital & Financial Services*, 6 .(۱)
- Pulakos, E. D., Mueller-Hanson, R. A., O'Leary, R. S., & Meyrowitz, M. M. (2012). "Building a high-performance culture: A fresh look at performance management." *Effective Practices Guidelines Alexandria, VA: SHRM Foundation* .
- Ramanathan, R. (2007). "Performance of banks in countries of the Gulf Cooperation Council." *International journal of productivity and performance management*, 56(2), 137-154 .
- Ramik, J. (2006). "A decision system using ANP and fuzzy inputs." Paper presented at the the 12th international conference on the foundations and applications of utility, risk, and decision theory, Roma.
- Rangriz, H., & Pashootanzadeh, H. (2014). "Desirable System Requirements for Employee Performance Evaluation to Establishment of Meritocracy and Continuous Improvement by using TQMPE and AHP Model." *Science, Technology and Arts Research Journal*, 3(3), 185-190 .
- Rebai, S., Azaiez, M. N., & Saidane, D. (2012). "Sustainable performance evaluation of banks using a multi-attribute utility model: an application to French banks." *Procedia Economics and Finance*, 2, 363-372 .
- Rodriguez-Repiso, L., Setchi, R., & Salmeron, J. L. (2007). "Modelling IT projects success: Emerging methodologies reviewed." *Technovation*, 27(10), 582-594 .
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). "Decision making with the analytic network process" (Vol. 282): *Springer*.
- Satta, T. A. (2006). "Performance evaluation of three small firms' financing schemes in Tanzania." *Journal of Accounting & Organizational Change*, 2(2), 164-180 .
- Seçme, N. Y., Bayrakdaroğlu, 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 .

- Shankar, A., & Jebarajakirthy, C. (2019). "The influence of e-banking service quality on customer loyalty: A moderated mediation approach." *International Journal of Bank Marketing*.
- Sharma, A., & Sharma, T. (2017). "HR analytics and performance appraisal system: A conceptual framework for employee performance improvement." *Management Research Review*, 40(6), 684-697.
- Tozum, H. (2002). "Performance evaluation of banks." *Journal of Banking and Finance*, 27, 1-9.
- Ulas, E., & Keskin, B. (2015). "Performance evaluation and ranking of Turkish banking sector." *Procedia Economics and Finance*, 25, 297-307.
- Valami, H. B. (2009). "Group performance evaluation, an application of data envelopment analysis." *Journal of computational and applied mathematics*, 230(2), 485-490.
- Wu, D., & Dash Wu, D. (2010). "Performance evaluation and risk analysis of online banking service." *Kybernetes*, 39(5), 723-734.
- Wu, H.-Y., Tzeng, G.-H., & Chen, Y.-H. (2009). "A fuzzy MCDM approach for evaluating banking performance based on Balanced Scorecard." *Expert Systems with Applications*, 36(6), 10135-10147.
- Xi, X., & Qin, Q. (2013). "Product quality evaluation system based on AHP fuzzy comprehensive evaluation." *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 6(1), 356-366.
- Yeh, Q.-J. (1996). "The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation." *Journal of the Operational Research Society*, 47(8), 980-988.
- YuSheng, K., & Ibrahim, M. (2019). "Service innovation, service delivery and customer satisfaction and loyalty in the banking sector of Ghana." *International Journal of Bank Marketing*.
- Zhao, H., & Kang, S. (2015). "Banking Performance Evaluation in China Based on Non-radial Super-efficiency Data Envelopment Analysis." *Procedia economics and finance*, 23, 197-202.

Archive of SID

Downloaded from jnbr.mbri.ac.ir at 13:19 +0430 on Wednesday August 19th 2020