



کاربرد تحلیل شبکه بیزی در مدیریت ریسک بانکها (مورد مطالعه بانک صادرات ایران)

عمار فیضی^{۱*}

مریم موسوی^۲

چکیده

امروزه بانکها به عنوان مهم ترین نهاد بازار پولی، نقش بسیار مهمی را در رشد و توسعه اقتصادی کشورها ایفا می نمایند. بانکها اصلی ترین تأمین کنندگان منابع مالی بخش های واقعی اقتصاد (صنعت، کشاورزی و خدمات) محسوب می شوند و با انگیزه درآمدزایی و کسب سود اقدام به تجهیز و تخصیص بهینه منابع و ارائه خدمات متنوع به مشتریان می کنند. با توجه به متنوع بودن عملیات بانکی و محدودیت سرمایه بانکها، این صنعت با انواع مختلفی از ریسک روبه رو است. براین اساس هدف تحقیق حاضر کاربرد تحلیل شبکه بیزی در مدیریت ریسک بانکها در بانک صادرات ایران است. در این راستا پس از تدوین پرسش نامه و جمع آوری اطلاعات تحقیق، اقدام به برآورد روابط مابین ریسک های نقدینگی، اعتباری و عملیاتی با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه بیزی شده است. براساس نتایج تحقیق، ریسک سیستمی با بالاترین سطح احتمال وقوع مهم ترین عامل در ریسک عملیاتی؛ موجودی نقد با بالاترین سطح احتمال وقوع، مهم ترین عامل در ریسک نقدینگی و در نهایت شاخص اعتبارسنجی با بالاترین سطح احتمال وقوع مهم ترین عامل در ریسک اعتباری شناسایی شد. در نهایت براساس شاخص VIF، مهم ترین نوع ریسک در بانک صادرات ایران ریسک عملیاتی با سهم ۵۳ درصدی تشخیص داده شد.

واژه های کلیدی: ریسک نقدینگی، ریسک اعتباری، شبکه بیزی، صنعت بانکداری، مدیریت ریسک.

طبقه بندی JEL: G21, G32, C11 و D81.

۱. دکتری تخصصی، مدیریت صنعتی گرایش تولید و عملیات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، ساوه، ایران (نویسنده مسئول)؛
ammarfeyzi2016@gmail.com

۲. دانش آموخته ی مدیریت صنعتی، گرایش تحقیق در عملیات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران؛
maryamm6163@gmail.com

مقدمه

امروزه بانک‌ها به‌عنوان مهم‌ترین عنصر بازار پولی، نقش بسیار مهمی را در رشد و توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌نمایند. بانک‌ها اصلی‌ترین تأمین‌کننده منابع مالی بخش‌های واقعی اقتصاد (صنعت، کشاورزی و خدمات) محسوب می‌شوند و با انگیزه درآمدزایی و کسب سود اقدام به تجهیز و تخصیص بهینه منابع و ارائه خدمات متنوع به مشتریان می‌کنند. در این راستا با توجه به متنوع بودن عملیات بانکی و محدودیت سرمایه بانک‌ها، این صنعت با انواع مختلفی از ریسک روبه‌رو است (مهرارا و بهلولوند، ۱۳۹۵). بانک‌ها به‌دلیل ماهیت فعالیت خود با انواع مختلفی از ریسک همچون ریسک اعتباری، ریسک بازار، ریسک عملیاتی، ریسک نقدینگی و ریسک نرخ بهره روبه‌رو هستند و سعی می‌کنند این ریسک‌ها را (گرچه به‌صورت غیرمنسجم) شناسایی و مدیریت کنند؛ اما به‌تدریج و با گستردگی و گوناگونی فعالیت بانک‌ها و همزمان با ورود به گستره متنوع خدمات پیچیده مالی و اعتباری، به مبحث مدیریت ریسک به‌منزله یکی از مباحث مدیریت در تصمیم‌گیری‌های کلان و بلندمدت و نیز در مدیریت روزمره فعالیت‌های بانکی توجه شده است (رستمی و همکاران، ۱۳۹۷). بحران بانکی امروزه دنیا تازه نیست. در این دو قرن این نکته به اثبات رسیده است که نظام‌های مالی نسبت به بحران‌ها بسیار شکننده و آسیب‌پذیرند و فروپاشی نظام مالی، اقتصاد ملی را نیز با خود به پرتگاه می‌کشاند. باز بودن بانک‌ها و ادامه عملیات آن‌ها یکی از حساس‌ترین و اساسی‌ترین نیازهای زندگی امروزی است که آن را با قدرت دفاعی کشورها مقایسه می‌کنند. بانک‌ها امروزه وظایف حیاتی و اساسی خاصی را برعهده دارند. آن‌ها تأمین‌کننده دسترسی ما به سیستم پرداخت‌ها هستند. به‌دلیل پیچیده شدن عملیات بانکی در ۳ دهه اخیر با توجه به افزایش تردیدهای مالی و همچنین پیشرفت تکنولوژی در این عرصه، چالش‌های اقتصادی به‌طور محسوس تغییر پیدا کرده و در واقع گسترده‌تر و پیچیده‌تر شده است که بخش اعظم این چالش‌ها مربوط به ریسک‌های موجود در بانک‌ها است. ریسک‌هایی چون اعتباری، نقدینگی و غیره موجب بروز بحران‌های جدی در صنعت بانکداری می‌شود و در نهایت مجموعه این عوامل رکود اقتصادی را در پی خواهد داشت که آن هم زمینه‌ساز تجدید مشکلات اجتماعی و روانی است. از این‌رو نیاز روزافزون به سیستم مدیریتی جدید برای کنترل دقیق میزان دریافتی و پرداختی‌ها در بانک‌ها احساس شد (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۴). زندگی امروز در حالی ادامه می‌یابد که شرایط عدم اطمینان بر کلیه امور سایه انداخته و فرآیند تصمیم‌گیری را متحول کرده است. تغییرات قیمت کالاهای اساسی، تغییرات نرخ ارز، تغییرات نرخ سود و همچنین تغییرات قیمت سهام مواردی هستند که سازمان‌های امروزی دائماً با آن دست به‌گریبانند. این تغییرات در کنار سایر

تغییرات محیطی، باعث ظهور نظریات جدید علمی در حوزه مدیریت شده است؛ مدیریت یکپارچه ریسک، وظیفه کنترل ریسک‌ها را بر عهده گرفته و با ارائه راه کارهای نوین و راهبردهای بدیع توانسته برای شرکت‌های تجاری، تولیدی و خدماتی و به‌ویژه بانک‌ها روش‌های نظام مندی را خلق کند (مرادی و جمشیدپور، ۱۳۹۶). ریسک‌پذیری قسمت جدایی‌ناپذیر هر کسب و کاری است. همان‌طور که دکتر پیتز دراکر در دهه ۱۹۷۰ عنوان کرد، «فعالیت اقتصادی یعنی به‌کارگیری منابع کنونی برای یک آینده نامطمئن»؛ تنها چیزی که در مورد آینده قطعی است، عدم اطمینان و ریسک است. بررسی‌های تاریخی که توسط دکتر دراکر انجام شده بیانگر این موضوع بود که دستیابی به عملکرد اقتصادی بهتر با عدم اطمینان بیشتر و به‌عبارت‌دیگر با ریسک‌پذیری بیشتر همراه است. امروزه تقریباً تمامی فعالیت‌ها و فرآیندهای عملیاتی از دریچه ریسک نگریسته می‌شوند. نتیجه نهائی برنامه راهبردی باید ایجاد ظرفیت برای پذیرش ریسک‌های بیشتر باشد؛ زیرا این تنها راه بهبود عملکرد است. اگرچه برای گسترش این ظرفیت، شرکت‌ها باید ریسک‌هایی را که می‌پذیرند، بشناسند. شرکت‌ها به‌جای آنکه خود را براساس حدس و گمان یا شایعه در عدم اطمینان قرار دهند، باید قادر به انتخاب عقلایی ریسک‌ها باشند. بانک‌ها از جمله نهادهایی هستند که دارایی‌ها را از منابع گوناگون جمع‌آوری می‌کنند و آن‌ها را براساس اهداف مختلف در اختیار سایر بخش‌های نیازمند به نقدینگی قرار می‌دهند؛ از این رو می‌توان گفت که بانک‌ها شریان حیاتی هر کشور محسوب می‌شوند. ارتباط صحیح بین نظام‌های مالی و تولیدی در هر کشور از مهم‌ترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. کشورهایی که الگوی کارآمدی در تخصیص سرمایه به بخش‌های مختلف اقتصادی دارند، اغلب از پیشرفت اقتصادی و در نتیجه رفاه اجتماعی بالاتری برخوردارند. تجهیز و تخصیص منابع سرمایه‌گذاری به فعالیت‌های اقتصادی از طریق بازار مالی انجام می‌پذیرد که بازار اعتبارات بانکی قسمتی از این بازار است. از این رو نقش نظام بانکی در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورها در جهت تجهیز منابع و تأمین مالی برای اجرای پروژه‌ها، تأمین سرمایه در گردش واحدهای تولیدی، اعطای وام‌های رهنی و رفع نیازهای اساسی جمعیت و نیز جلوگیری از تعمیق روند کاهنده فعالیت‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری و اشتغال آنچنان پراهمیت است که حفظ سلامت مالی بانک‌ها را می‌بایست از جمله اولویت‌های اول سیاست‌گذاری اقتصادی در اقتصاد ملی کشورها به حساب آورد. باید توجه داشت که نظام مالی و بانکی با توجه به ویژگی‌های خاص خود با انواع گوناگونی از ریسک و مخاطره روبه‌رو هستند (شایانفر و امین خاکی، ۱۳۹۵). انتخاب ابزار و تکنیک مناسب شناسایی ریسک به ویژگی‌ها و شرایط داخلی بانک بستگی دارد؛ اما در هر صورت، باید دو هدف اصلی را محقق کند: اول، فهرست رویدادهای ریسک را استخراج کند و دوم اینکه، روابط

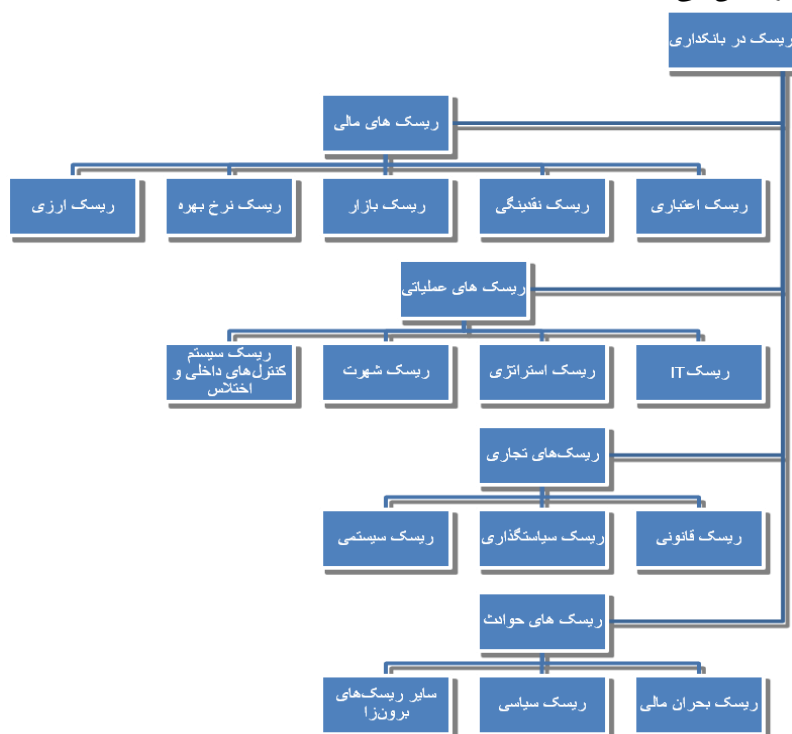
همبستگی بین رویدادها را بشناسد (کوهونن^۱، ۲۰۱۲). کمک معتقد است روشی که تمرکز بیش از حد بر کامل بودن تصویر از ریسک نداشته باشد؛ اما در پی کشف روابط باشد و به سلسله مراتب و تغییرات آتی ریسک‌ها از طریق سناریوپردازی نیز توجه داشته باشد، ترکیب خوبی از رویکردهای شناسایی ریسک است. اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه درباره شیوه مقابله با ریسک، مستلزم انتقال اطلاعات ریسک به تمام سطوح و بخش‌های سازمان است. اولین گام در فرایند انتقال اطلاعات ریسک، شناخت ریسک‌های موجود در عملیات است. سیستم مدیریت ریسک با هر رویکردی که تعریف شود، باید سه کارکرد شناسایی، ارزشیابی و تعریف پاسخ به ریسک را داشته باشد (کریستنسن^۲، ۲۰۱۴). توافقنامه بال ۲ نیز شناسایی ریسک‌ها را اولین مرحله مدیریت ریسک عملیاتی برشمرده است. شناسایی و ارزیابی اولیه ریسک‌ها به خودی خود، می‌تواند مفید واقع شود؛ حتی اگر تحلیل‌های پیشرفته‌تر بر یافته‌های اولیه انجام نشود (شینکر^۳، ۲۰۱۰). نگاشت ریسک یکی از ابزارهای معرفی شده برای شناسایی ریسک‌های عملیاتی است که درباره اهمیت و مزیت کاربرد آن اتفاق نظر وجود دارد (اسکاندیزو^۴، ۲۰۰۵)؛ اما تاکنون روش‌ها و دستورالعمل‌های اندکی برای تهیه نگاشت ریسک توسعه داده شده است. با توجه به مطالب فوق، در این تحقیق کاربرد تحلیل شبکه بیزی در مدیریت ریسک بانک صادرات مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. در نتیجه سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که تحلیل شبکه بیزی چه کاربردی در مدیریت ریسک صنعت بانکداری به‌طور عام و بانک صادرات ایران به‌طور خاص دارد؟ پژوهش حاضر با توجه به اینکه از روش تحلیل شبکه بیزی در مدیریت ریسک صنعت بانکداری استفاده کرده است، دارای نوآوری می‌باشد. همچنین، از حیث قلمرو مکانی در بانک صادرات ایران جدید است. ادامه مقاله به مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش، معرفی روش‌شناسی پژوهش، بیان یافته‌های پژوهش و نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهشی پرداخته شده است.

مبانی نظری پژوهش

در مطالعات نظری صورت گرفته، طبقه‌بندی‌های مختلفی از ریسک ارائه شده است. براساس نظر سینکی^۵ (۱۹۹۲)، ریسک بانک و مدیریت آن بر سه ریسک اعتباری، نرخ بهره و نقدینگی متمرکز

1. Kohonen
2. Kiristansen
3. Shinker
4. Skandivzo
5. Sinkey

است (مدرس و ذکاوت، ۱۳۸۲). گرونینگ و همکاران^۱ (۱۹۹۹) در تحقیقی که در بانک جهانی صورت گرفت، طبقه‌بندی دیگری از ریسک ارائه نمودند. این طبقه‌بندی با وجود اینکه به‌طور خاص در مورد ارزیابی ریسک در بانک‌ها مطرح شده است، از لحاظ موضوعی و محتوایی قابلیت کاربرد برای سایر موسسات و سازمان‌های تجاری را نیز دارد. گرونینگ در این مدل، به در معرض ریسک قرار گرفتن^۲ اشاره دارد که به‌نوعی معنای تغییرات مثبت و منفی در منافع آینده را مد نظر قرار داده و به چهار طبقه ریسک مالی، ریسک عملیاتی، ریسک تجاری و ریسک وقایع اشاره می‌کند. نمودار ۱، تحلیل ریسک بانکداری را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: تحلیل ریسک بانکداری (گرونینگ و براتانویک^۲، ۲۰۰۰)

1. Greuning et al
2. Exposure Risk
3. Greuning and Bratanvic

ریسک‌های مالی، ریسک‌هایی هستند که به‌شدت به یکدیگر وابسته بوده و در مجموع ریسک کلی بانک را افزایش می‌دهند (اسدی پور، ۱۳۸۴) و به دو دسته ریسک خاص و بازار تقسیم می‌شوند. ریسک خاص شامل ریسک‌های نقدینگی، اعتباری و ریسک ساختار سرمایه و ریسک بازار شامل ریسک‌های نوسان نرخ بهره، ارزی و قیمت است (جول^۱، ۱۹۹۹).

ریسک نقدینگی به وجوه غیرمتمرکز^۲ یک بانک مربوط است که شامل حساب‌های جاری، حساب‌های پس‌انداز و سپرده‌های مدت‌دار کوچک می‌باشد. این حساب‌ها در برابر تفاوت میان نرخ بهره بانکی و نرخ بهره بازار، غیرحساس هستند (بهرامی و عقیلی کرمانی، ۱۳۸۱). در جدول ۱، انواع ریسک در نظام بانکی و روش‌های مدیریت آن ارائه شده است (محرابی، ۱۳۸۹).

جدول ۱: انواع مختلف ریسک در نظام بانکی و روش مدیریت آن (محرابی، ۱۳۸۹)

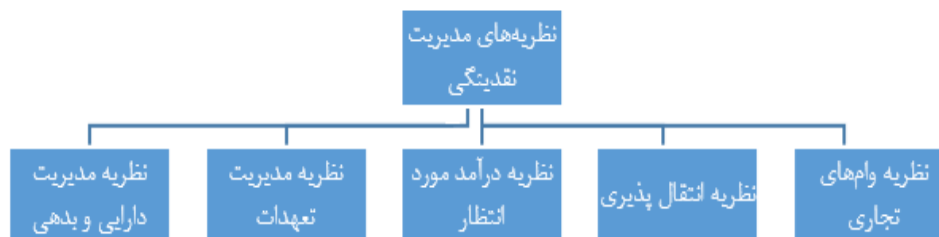
انواع ریسک	روش‌های مدیریت
ریسک اعتباری	ایجاد ساختار مناسب وام‌دهی و احتیاط‌های لازم برای حفاظت از منافع وام‌دهندگان، استفاده از مشتقه‌های اعتباری ^۳ با قرارداد تسهیلات، بازنگری دوره‌ای دارایی‌های بانک، مدیریت ترکیب تسهیلات به‌علت اتفاقاتی که در بازار رخ می‌دهد یا گرفتن وثایق اضافی.
ریسک بازار	ارزیابی، آزمایش و تأیید ریسک‌های اعلام شده بازار شامل ریسک نرخ بهره، ریسک نرخ ارز، ریسک تعدیلات و ریسک جاری.
ریسک عملیاتی	پوشش زیان‌های ناشی از قصور و عدم کارایی نیروی انسانی، شکست تدابیر امنیتی، کنترل‌ها و فناوری، زیان‌های ناشی از عدم آگاهی و یا عدم صحت اطلاعات، ارتباطات، ریسک اجرایی قراردادها و آیین‌نامه‌ها و ریسک اعتماد و اعتبار با تمرکز کنترل در عملیات متقابل. این کنترل به این منظور است که هیچ خدشه‌ای بر اطلاعات وارد نشود و از سوی دیگر از دسترسی اشخاص سوء استفاده‌کننده ممانعت نماید.
ریسک نقدینگی	برآورد نیازهای نقد بانک در آینده. این برآوردها می‌تواند بر مبنای سه روش زیر انجام گیرد: برآورد بر مبنای منابع و مصارف وجوه نقد، برآورد بر مبنای ساختار دارایی‌ها و بدهی‌ها و سرعت تبدیل آن‌ها به وجوه نقد و برآورد بر مبنای شاخص‌های نقدینگی.

1. Joel

2. Noncore Funding

3. Credit Derivatives

مدیریت نقدینگی یعنی پیش بینی حجم تقاضا برای وجوه توسط مردم و تأمین مقادیر کافی وجوه برای این نیازها به دو صورت برداشت از سپرده‌ها و تقاضا برای تسهیلات. در رابطه با مدیریت نقدینگی، نظریه‌های زیر مطرح شده است (نمودار شماره ۲):



نمودار ۲: نظریه‌های مدیریت نقدینگی

نظریه وام‌های تجاری^۱: وام‌های سررسید شده به صورت خودکار نقدینگی مورد نیاز بانک را تأمین می‌کند. براساس این نظریه، بهترین نوع سرمایه‌گذاری و دادن اعتبار، تسهیلات و سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت است (وود ورت^۲، ۱۹۶۸).

نظریه انتقال‌پذیری^۳: طرفداران آن بر این باورند که بانک‌ها باید مقدار قابل توجهی از وجوه خود را به صورت اوراق بهادار کوتاه‌مدت درجه یک و قابل معامله فوری نگهداری نمایند. در صورت بروز مشکل نقدینگی برای بانک، این گونه اوراق بهادار می‌تواند بدون ضرر و زیان قابل توجهی فروخته شود (رز^۴، ۱۹۹۹).

نظریه درآمد مورد انتظار^۵: طرفداران این نظریه باور داشتند که اغلب وام‌های تجاری و مصرفی در مقابل مجموعه‌ای از جریان‌های درآمدی اعطا شده است. این جریان عظیم وصولی‌ها از حساب‌های تسهیلات، وجوه مداومی را در اختیار بانک می‌گذاشت تا بتواند جوابگوی نیازهای نقدینگی و تقاضای تسهیلات جدید باشد (وود ورت، ۱۹۶۸).

1. Commercial Loan Theory
2. Wood Worth
3. Shiftability Theory
4. Rose
5. Anticipated Income Theory

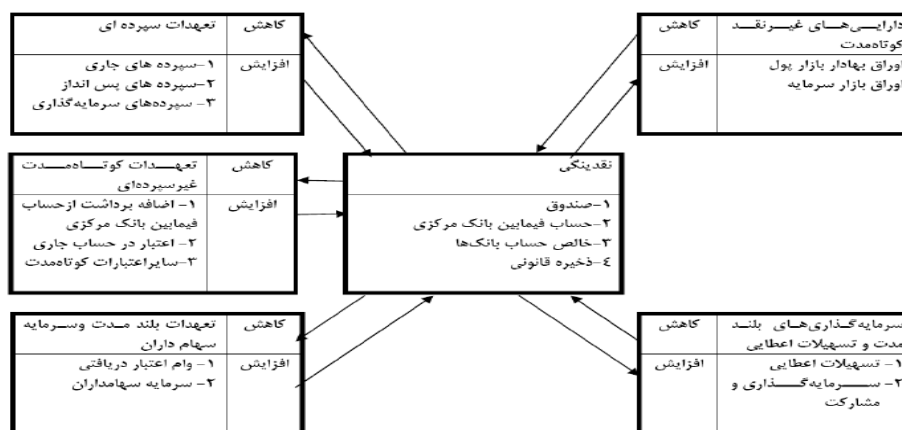
نظریه مدیریت تعهدات: طرفداران این نظریه بر این باورند که نباید تمام نقدینگی مورد نیاز را در خود بانک نگهداری نمود. در هر زمان که نقدینگی مورد نیاز باشد، مدیریت تعهدات می‌تواند آن را از بازار تأمین و یا خریداری کند (وود ورت، ۱۹۶۸).

نظریه مدیریت دارایی- بدهی: از اواخر جنگ جهانی دوم تا آغاز دهه ۱۹۶۰ میلادی، بانک‌ها وجوه مورد نیاز خود را اغلب از محل سپرده‌های دیداری و کوتاه‌مدت تأمین می‌کردند. در چنین شرایطی مدیریت وجوه بانک بر کنترل دارایی‌های آن متمرکز بود و بانک‌ها دو منبع وجوه داشتند که شامل سپرده‌های اصلی و وجوه خریداری شده بود (بانک اقتصاد نوین، ۱۳۸۷).

شش دسته از مهم‌ترین حساب‌های ترازنامه‌ای که با جریان‌های نقدی در ارتباط هستند شامل نقدینگی، تعهدات سپرده‌ای، سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و تسهیلات اعطایی، تعهدات بلندمدت و سرمایه، دارایی‌های غیرنقد کوتاه‌مدت، و تعهدات کوتاه‌مدت غیرسپرده‌ای می‌باشد. از حساب‌های مذکور، بانک در کوتاه‌مدت فقط می‌تواند بر تعدادی از آن‌ها کنترل داشته باشد مانند دارایی‌های غیرنقد کوتاه‌مدت و تعهدات کوتاه‌مدت سپرده‌ای (عرب مازار و قنبری، ۱۳۷۶). نمودار شماره ۳، روابط بین جریان‌های نقد و حساب‌های اصلی ترازنامه را نشان می‌دهد و امکان تشخیص مدیریت نقدینگی در مدیریت کل بدنه بانک را فراهم می‌آورد. این نمودار شش دسته اصلی حساب‌های ترازنامه را نشان می‌دهد:

- نقدینگی؛
- تعهدات سپرده‌ای؛
- سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت؛
- تسهیلات اعطایی، تعهدات بلندمدت؛
- سرمایه، دارایی‌های غیر نقد کوتاه‌مدت؛
- تعهدات کوتاه‌مدت غیر سپرده‌ای.

در کوتاه‌مدت بانک تنها قادر به کنترل برخی از این حساب‌ها است.



نمودار ۳: روابط بین جریان نقد و حساب های اصلی ترازنامه

پیشینه پژوهش

جوادیان کوتنایی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی تحت عنوان «استفاده از شبکه های بیزین به عنوان روشی برای تعیین اولویت بندی کاهش سهم عوامل مؤثر در تصادفات جاده ای» به طور خلاصه راه کارهایی برای اولویت بندی عوامل با استفاده از شبکه های بیزین ارائه نمودند ابتدا تعریفی از شبکه های بیزین ارائه، سپس عوامل بروز تصادفات بررسی و متعاقباً یک شبکه بیزین برای تصادفات پیاده سازی و در نهایت به بررسی اولویت عوامل مؤثر در تصادفات جاده ای پرداخته شد. در تحقیق خداکرمی و عبدی (۱۳۹۱) با استفاده از یک ابزار جدید مدیریت ریسک به نام شبکه های بیزین مدلی برای ملاحظه ریسک های خارجی پروژه در مراحل اولیه برنامه ریزی پروژه پیشنهاد شده است. اعتبارسنجی مدل پیشنهادی با استفاده از یک مثال عددی به عنوان مطالعه موردی نظری صورت گرفته است. علاوه بر ساختار مدل قابلیت های جدید مدل در بهبود تحلیل ریسک پروژه و به طور خاص تحلیل ریسک هزینه پروژه نشان داده شده است. احمدیان و شفیعیان (۱۳۹۴) به بررسی توسعه یک مدل تحلیل مسیر بر روی نقشه استراتژی سازمان مبتنی بر کارت امتیازی متوازن با استفاده از شبکه های بیزین (مطالعه موردی: یک شرکت سرمایه گذاری) پرداختند. در این پژوهش، تأثیر تغییر در هر یک از اهداف سازمانی ترسیم شده در نقشه استراتژی مبتنی بر کارت امتیازی متوازن به وسیله شبکه های بیزین تحلیل می شود و مدلی ارائه می شود که به وسیله آن می توان ریسک تحقق اهداف غایی سازمان را مبتنی بر ریسک تحقق اهداف پایین تر (در وجوه پایین تر کارت امتیازی متوازن) محاسبه کرد و راه حل

مناسب را برای کاهش ریسک تحقق اهداف سازمانی ارائه داد. در این پژوهش، یک شرکت سرمایه‌گذاری مورد مطالعه قرار گرفته و مدل مذکور برای این شرکت طراحی و ریسک تحقق اهداف محاسبه و تحلیل شده است. معصومی (۱۳۹۴) در تحقیقی به طراحی چارچوب سیستم مدیریت ریسک در بانک پاسارگاد با رویکرد ISO31000:2009 (محدوده ریسک اعتباری)، پرداخته است. هدف از این تحقیق بررسی استاندارد ISO31000:2009 و طراحی چارچوب مدیریت ریسک منطبق با این استاندارد به منظور انجام سیستماتیک فرآیند مدیریت ریسک در بانک پاسارگاد و در محدوده ریسک اعتباری بود که پس از انجام تحقیق این هدف برآورده شد. نتیجه‌ی این تحقیق نیز طراحی چارچوب سیستماتیک مدیریت ریسک اعتباری در بانک پاسارگاد منطبق با استاندارد ISO31000:2009 بود که این بانک می‌تواند با استقرار آن در سازمان خود برنامه‌ای مدون جهت طراحی، اجرا، کنترل و بهبود مستمر سیستم مدیریت ریسک اعتباری خود داشته باشد. غلامی (۱۳۹۴) در تحقیقی تأثیر مدیریت ریسک بر سودآوری بانک‌ها- با رویکرد درجه‌بندی مشتریان (مطالعه موردی: بانک سینا) را مورد بررسی قرار داد. این مقاله از چارچوب نظری و شاخص‌های مالی و حسابداری و قوانین مصوب بانک مرکزی به منظور مدیریت ریسک بانکی استفاده کرده و با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده سعی در ارائه رابطه میان درجه‌بندی مشتریان بانک و ریسک اعتباری نموده و در نهایت سعی بر آن دارد که با ارائه راه‌کار به منظور حداقل نمودن ریسک به سودآوری بانک کمک نماید. از این رو این پژوهش درصدد شناسایی و اندازه‌گیری ریسک اعتباری و نحوه تأثیر آن بر سودآوری بانک بوده و با توجه خاص به مشتریان و رفتار آن‌ها، به بیان راهکارهای کاهش ریسک می‌پردازد. به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل‌های رگرسیونی چند متغیره با استفاده از داده‌های مقطعی براساس اطلاعات جمع‌آوری شده از کلیه شعب بانک سینا طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲، استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که «۱- تعداد و مبلغ چک‌های برگشتی مشتریان، ۲- تعداد و مبلغ تسهیلات پرداختی قبلی به مشتریان، ۳- تعداد و مبلغ اقساط در تسهیلات سررسید شده پرداخت نشده و ۴- مدت تأخیر در بازپرداخت تسهیلات گذشته» همگی به صورت مستقیم بر ریسک اعتباری تأثیر دارند. ریسک اعتباری نیز به عنوان متغیر اصلی بر سودآوری شعب تأثیر معکوس و معنادار دارد. فلاح (۱۳۹۶) در تحقیقی رابطه‌ی بین مدیریت ریسک اعتباری و سودآوری بانک‌ها را مورد بررسی قرار داد. هدف از این پژوهش، ارائه‌ی اطلاعاتی است که رابطه‌ی بین مدیریت ریسک اعتباری و سودآوری را به سهام‌داران ارائه کند. هدف اصلی این تحقیق، تجزیه و تحلیل چگونگی نوع رابطه‌ی بین مدیریت ریسک اعتباری و سودآوری بانک‌های تجاری ایران می‌باشد. به عبارت دیگر موضوع اصلی این پژوهش، شاخص‌های مدیریت

ریسک اعتباری و سودآوری بانک‌های تجاری می‌باشد. به منظور انجام چنین تجزیه و تحلیلی، در این تحقیق از نسبت کفایت سرمایه (CAR^1)، نسبت مطالبات غیرجاری ($NPLR^2$) و نسبت ذخیره مطالبات مشکوک الوصول ($LLPR^3$)، به عنوان متغیرهایی برای نمایش مدیریت ریسک اعتباری (متغیر مستقل) و از نسبت بازده حقوق صاحبان سرمایه (ROE^4) و بازده دارایی (ROA^5)، به عنوان متغیرهایی برای اندازه‌گیری سودآوری بانک‌ها (متغیر وابسته) استفاده شده است. در گام دوم، بعد از این که وجود ارتباط بین مدیریت ریسک اعتباری و سودآوری بانک‌ها اثبات شد، قدم بعدی بررسی نوع ارتباط (مثبت یا منفی)، بین این دو متغیر می‌باشد. در تحقیق حاضر اطلاعات مربوط به ۱۵ بانک تجاری در ایران از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ جمع‌آوری شده است و ۶ فرضیه‌ی مربوط به آن با استفاده از رگرسیون مورد آزمون قرار گرفته است. آزمون‌های آماری مختلف برای راستی‌آزمایی بررسی و تجزیه و تحلیل رابطه‌های مورد بحث اجرا شده است. آزمون‌های آماری دیگری نیز جهت بررسی نوع ارتباط انجام شده است. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، مدیریت ریسک اعتباری با سودآوری بانک‌های تجاری رابطه‌ی مثبت دارد.

لی و همکاران (۲۰۰۹)؛ با استفاده از شبکه‌ی خودآموزش بیزی، شمایی را برای مدیریت ریسک‌های پروژه‌های مهندسی کلان ارائه می‌دهند و این شما را برای صنعت کشتی‌سازی کشور کره به کار می‌گیرد. طی مصاحبه با کارشناسان و بازنگری تألیفات، مجموعاً ۲۶ ریسک مختلف حاصل گردید. در آوریل سال ۲۰۰۷ بر روی ۲۵۲ متخصص از ۱۱ شرکت بزرگ کشتی‌سازی کشور کره یک ارزیابی صورت گرفت. مهم‌ترین ریسک‌ها عبارت بودند از تغییر طراحی، نیروی طراحی و تامین مواد اولیه به عنوان ریسک‌های داخلی، و نرخ ارز به عنوان ریسک خارجی در شرکت‌های کشتی‌سازی بزرگ و نیز متوسط. مشخص شد که شرکت‌های کشتی‌سازی بزرگ و متوسط از لحاظ ریسک‌های اجرای پروژه با یکدیگر تفاوت دارند. تجاوز از برنامه‌ی زمانی و نارضایتی‌های خاص بیشتر برای شرکت‌های کشتی‌سازی بزرگ مهم بودند؛ درحالی که تجاوز از بودجه و برنامه‌ی زمانی بیشتر برای شرکت‌های کشتی‌سازی با اندازه‌ی متوسط اهمیت داشتند. تغییر ریسک‌های مربوط به اجرای پروژه از طریق فعالیت‌های کاهنده‌ی ریسک مدیریت کیفی و اعتصاب ارکان اصلی و پیمانکاران فرعی در هر دو گونه‌ی شرکت‌های کشتی‌سازی بزرگ و متوسط ارزیابی می‌شد. نتایج تحقیق می‌بایست آن قدر

1. Capital Adequacy Ratio
2. Non-Performing Loans Ratio
3. Loan Loss Provisions Ratio
4. Return On Equity
5. Return On Asset

ارزشمند باشند که بتوانند شرکت کنندگان در صنایع را قادر به مدیریت ریسک‌های مهندسی کلان پروژه‌ها نموده و درک و استنباط از ریسک‌های کشتی‌سازی در کشور کره را نیز بسط و توسعه دهند. زولوتی و همکاران^۱ (۲۰۱۷) یک رویکرد یکپارچه برای مدیریت ریسک سیستم بیمارستانی پیشنهاد نمودند. برای بهبود ایمنی بیمار، باید روش انعطاف‌پذیری که در آن جنبه‌های مختلف خطر و نوع اطلاعات مورد توجه قرار گرفته، استفاده شود. در این مقاله، شبکه‌های بیزی فازی برای مدل‌سازی و تحلیل خطر در اتاق عمل پیشنهاد شده است. شبکه‌های بیزی چارچوبی برای ارائه روابط علی و فعال استنتاج احتمالی میان مجموعه‌ای از متغیرها را فراهم می‌کند. منطق فازی از نظرات خبرگان که داده‌های کمی وجود ندارد و تنها اظهارات کیفی یا مبهم می‌تواند باشد، استفاده می‌کند. این رویکرد یک مدل عملی است که به‌دقت، شناخت انسان با استفاده از متغیرهای زبانی را فراهم می‌کند. براساس نتایج احتمال وقوع خطاهای انسانی نسبت به خطاهای تجهیزات پزشکی از درصد بالاتری برخوردار است. تورسوی^۲ (۲۰۱۸)؛ در تحقیقی روند مدیریت ریسک در صنعت بانکی را مورد بررسی قرار داد. این مقاله آخرین اصلاحات پیشنهاد شده توسط کمیته بازل را برای مدیریت خطرات بانکی از طریق روند مدیریت ریسک پوشش می‌دهد. تمام مراحل لازم در این فرآیند در این مقاله توضیح داده شده است تا توضیح دهد که چرا بانک‌ها باید برنامه کاربردی BIS را برای پوشش هرگونه زیان از فعالیت‌های خود داشته باشند. به‌طور خلاصه، به‌عنوان یک نتیجه از آخرین بحران، کمیته بازل مدل جدیدی را برای پوشش کمبود نقدینگی در سطح بانک توسعه داده است تا موقعیت خود را به سطوح با عملکرد خوب بهبود بخشد. یافته‌های اصلی این مقاله این است که به‌عنوان یک مقام پولی، حمایت و توسعه برنامه‌های بازل در صنعت بانکی، مؤثرترین گزینه است و ضرورت حیاتی برای بانک‌های خدماتی بین‌المللی در سرتاسر جهان است تا فعالیت‌هایشان را با روش سالم ادامه دهند. پوپسکو^۳ (۲۰۱۸) در تحقیقی جنبه‌های اصلی نظری در مورد ریسک‌های بانکی و مدل‌های مدیریت آن‌ها را مورد بررسی قرار داد. فعالیت بانکداری شامل تعدادی از خطرات ناشی از وقایع پیش‌بینی نشده است که احتمالاً رخ می‌دهند. از این منظر، نمی‌توان از ریسک‌ها اجتناب کرد؛ زیرا در تکامل اجتماعی و اقتصادی مجموعه‌ای از عناصر، مجموعه‌ای از جنبه‌هایی است که پیش‌بینی آن‌ها دشوار است. فعالیت بانکی باید محتاطانه باشد، به این معنا که با افزایش توجه، برخی از عناصر که ممکن است منجر به ظهور ریسک شود، در زمان مشخص می‌تواند شناسایی شود. خطرها می‌توانند تصادفی و غیرقابل کنترل باشند، مانند خطرات

1. Zoullouti et al

2. Tursoy

3. Popescu

طبیعی که به سختی می‌توانند شناسایی شوند؛ اما خطرات مدیریتی وجود دارد که می‌تواند شناسایی شود. می‌توان آن را اندازه‌گیری کرد و در این زمینه می‌توان اقداماتی را انجام داد تا اطمینان حاصل شود که اگر آن‌ها حذف نشوند، کاهش می‌یابد. خطرات بانکی باید مدیریت شوند، یعنی آن‌ها باید شناخته شوند و اقدامات لازم برای به حداقل رساندن آن‌ها انجام شود. البته، برای یک بانک ضروری است که محصولات آن منجر به درآمد بالاتر از هزینه‌های متحمل شده شود. سود بانکی از حجم عملیات و میزان سود حاصل می‌شود؛ اما هر بار نمی‌توان آن را به دست آورد. بانکداری باید مطابق با مقررات بانکی موجود باشد؛ اما در عین حال ممکن است یک سری انحرافات وجود داشته باشد که به خطراتی که بر نتایج مالی بانک تأثیر می‌گذارد، تبدیل شود. چندین دسته خطرناک بسته به ریسک‌پذیری، ویژگی‌های هر بانک، مدت زمان یا پوشش این اثرات ریسک در ترازنامه وجود دارد. به عنوان یک قاعده، خطرات بانکی، اگر انتشار یابد، منجر به نتایج ناخواسته، منجر به کاهش توانایی برای دیدار با شاخص‌های سودآوری می‌شود. کانستانتین و همکاران^۱ (۲۰۱۸) در تحقیقی مدل مدیریت ریسک سرمایه در سیستم بانکی را مورد بررسی قرار دادند. سرمایه در سیستم بانکی، یک عنصر ضروری فعالیت است. سرمایه نقش مهمی در محافظت کلی از مؤسسه اعتباری در برابر خطرات غیرمتعارف و خالص دارد. به این معنا، سرمایه نقش جذب شوک را بازی می‌کند و به همین دلیل اندازه آن و بیشتر از همه، ساختار آن در تعیین مشخصات ریسک بانک ضروری است. در طی ۳۰ سال گذشته، تکامل سرمایه بانکی تحت تأثیر دو روند قرار گرفته است: کاهش وزن در مجموع ترازنامه و تنوع بخش‌های زاد و ولد. افزایش سهم سرمایه بانک، به صورتی وسیع، در کل ترازنامه شرکت‌های بانکی طی شصت و هشتاد قرن گذشته ظاهر شد. با توجه به شرایط دوره‌ای که با ثبات قوی ساختارهای بانکی و رقابت بازار ضعیف مشخص می‌شود، کاهش میزان سرمایه، راهی برای افزایش نرخ بازده مالی است که با اثر اهرمی برجسته شده است. برخلاف روند کاهش نرخ بهره، نرخ سودآوری مالی در سطوح نسبتاً رضایت بخش باقی مانده است.

روش شناسایی تحقیق

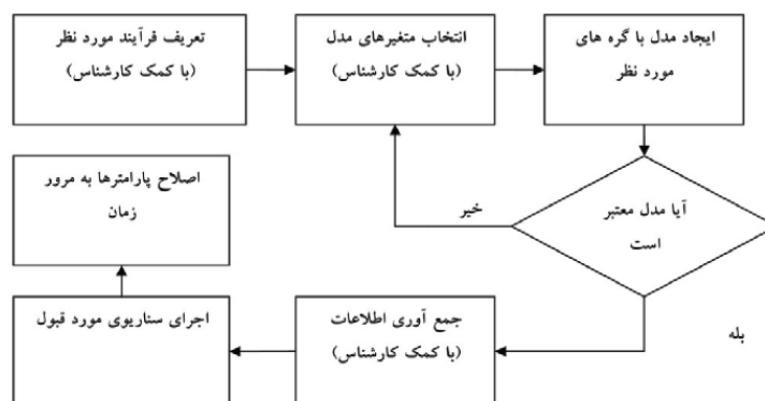
در تحقیقات کاربردی ابتدا چارچوب نظری اولیه بیان می‌شود و سپس با بررسی قضایا و قوانین، پارامترها و متغیرهای طرح یا مدل شناسایی می‌شوند، مدلی طراحی می‌شود و بعد از آزمایش و تست مدل، اجرایی کردن مدل انجام می‌شود. می‌توان این تحقیق را نیز در شمار تحقیقات

کاربردی قرار داد. همچنین، از نظر گردآوری داده‌ها می‌توان آن را در زمره تحقیقات توصیفی-پیمایشی قرار داد. از آنجاکه این تحقیق بانک خاصی را مد نظر قرار داده است، می‌توان این تحقیق را یک مطالعه موردی نیز به حساب آورد.

در روش گردآوری داده‌ها از روش کتابخانه‌ای به منظور شناسایی و تعریف متغیرها و از روش میدانی جهت سنجش متغیرهای مذکور در دنیای واقعی استفاده شده است. با توجه به موضوع، اهمیت و ابعاد پژوهش حاضر، روش پیمایشی جهت انجام تحقیق انتخاب گردید. تحقیق پیمایشی عبارت است از انجام تحقیق با استفاده از پرسشنامه‌ها بر روی نمونه‌ای از پاسخگویان که از میان جمعیتی انتخاب می‌شوند.

جامعه آماری تحقیق فوق ۵۰۰ نفر کارکنان، مدیران و مشتریان شعب بانک صادرات شهر تهران می‌باشد. نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری در دسترس با روش کوکران به ۲۱۷ نفر تقلیل یافت. در این تحقیق جهت مدل‌سازی مدیریت ریسک از روش تحلیل شبکه‌های بیزی استفاده می‌شود. شبکه‌های بیزین در زمینه استدلال احتمالی به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند و به درخت متصل بر روی احتمالات استدلال شده تبدیل می‌شوند. شبکه‌های بیزین به تجزیه زیرگراف اصلی ماکزیمم درخت متصل تبدیل می‌شوند و بیشتر از درخت‌های متصل کاربرد دارند. شبکه بیزین عموماً به‌صورت آشکار با مقادیر اولیه قابل قبول و روابط مابین متغیرها توزیع می‌شوند. در مسائل دنیای واقعی بسیار کاربرد دارند. در چندین سال پیش شبکه‌های بیزین توسط افراد مورد توجه قرار گرفتند و به‌عنوان گروه‌های زیست‌شناسی در روش‌های شبکه‌های ژنی توسط افرادی به کار گرفته شدند. شبکه بیزین یک مدل گرافیکی برای نمایش احتمالات مابین متغیرهای موردنظر می‌باشد. از طرفی شبکه‌های بیزین روشی برای نمایش توزیع احتمالی پیوسته بزرگ به‌صورت نمایی و روش فشرده می‌باشند که اجازه محاسبات احتمالی به‌طور مؤثر را می‌دهند. آن‌ها از ساختار مدل گرافیکی برای ضوابط مستقل مابین متغیرهای تصادفی استفاده می‌کنند. شبکه‌های بیزین اغلب برای شرایط مدل احتمالی استفاده می‌شوند و به استدلال‌های تحت شرایط نامشخص (احتمالی، عدم قطعیت) کمک می‌کنند. این شبکه شامل بخش کیفی (مدل ساختاری) است که نمایش بصری از فعل و انفعالات در میان متغیرها و بخش کمی (مجموعه‌ای از مشخصات احتمال محلی) را فراهم می‌کند که مجاز به استنتاج احتمالات و اندازه‌گیری عددی است که متغیرها یا مجموعه‌ای از متغیرها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بخش کیفی به‌صورت توزیع احتمالی پیوسته که منحصر به فرد می‌باشد بر روی کلیه متغیرها تعریف می‌شود. مدل‌سازی مدیریت ریسک بانک‌ها با شبکه‌های بیزی طراحی شده و با استفاده از نرم افزار AgenaRisk اجرا و

تحلیل می‌شود. اجرا و همگردانی این شبکه‌ها در AgenaRisk از طریق الگوریتم درخت‌های متقاطع صورت می‌گیرد. جریان فعالیت شبکه‌های بیزی به صورت نمودار ۴ می‌باشد.



نمودار ۴: فرآیند الگوسازی در شبکه‌های بیزی (آدوسی پوکو، ۲۰۰۵)

قبل از برآورد مدل لازم است هر یک از متغیرهای مؤثر بر ریسک‌های سیستم بانکی معرفی شوند. در جدول ۲ عوامل مؤثر بر ریسک عملیاتی ارائه شده است.

جدول ۲: معرفی متغیرهای ریسک عملیاتی

انتظار تئوریک	نام متغیر	نوع متغیر
-	ریسک عملیاتی	وابسته
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	مشکل دستورالعمل‌ها	مستقل
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	حجم فعالیت	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	کنترل	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	مشکل سیستمی	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	خطای انسانی	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	خطای IT	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	سو استفاده	
تأثیر مثبت بر ریسک عملیاتی دارد	خطای فعالیت	

در جدول ۳ عوامل مؤثر بر ریسک نقدینگی ارائه شده است.

جدول ۳: معرفی متغیرهای ریسک نقدینگی

نوع متغیر	نام متغیر	انتظار تئوریک
وابسته	ریسک نقدینگی	-
مستقل	موجودی نقد	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد
	بدهی به بانک مرکزی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	مطالبات از بانک مرکزی	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد
	بدهی به بانکها و مؤسسات اعتباری	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	مطالبات از بانکها و مؤسسات اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد
	سپرده‌های دیداری	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	مطالبات از دولت	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد
	سپرده‌های قرض الحسنه پس‌انداز و مشابه	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	تسهیلات اعطایی و مطالبات از بخش دولتی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	تسهیلات اعطایی به شرکت‌های عضو گروه	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	سایر سپرده‌ها	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	تسهیلات اعطایی و مطالبات از سایر اشخاص	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	مالیات پرداختنی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	بدهکاران بابت اعتبارات اسنادی و بروات اسنادی مدت‌دار	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد
	ذخایر و سایر بدهی‌ها	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	اوراق مشارکت و سایر اوراق مشابه	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	بدهی بابت پذیرش اعتبارات اسنادی و بروات مدت‌دار به ارز	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	سرمایه‌گذاری‌ها و مشارکت‌ها	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	سود سهام پرداختنی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	دارایی‌های ثابت مشهود	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	دارایی‌های نامشهود	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	اقلام در راه	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	سایر دارایی‌ها	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	سرمایه	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد.
	اندوخته‌ها	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد.
	تفاوت تسعیر ارز عملیاتی خارجی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	اندوخته تسعیر دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی	تأثیر مثبت بر ریسک نقدینگی دارد.
	سود انباشته	تأثیر منفی بر ریسک نقدینگی دارد.

در جدول ۴ عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری ارائه شده است.

جدول ۴: معرفی متغیرهای ریسک اعتباری

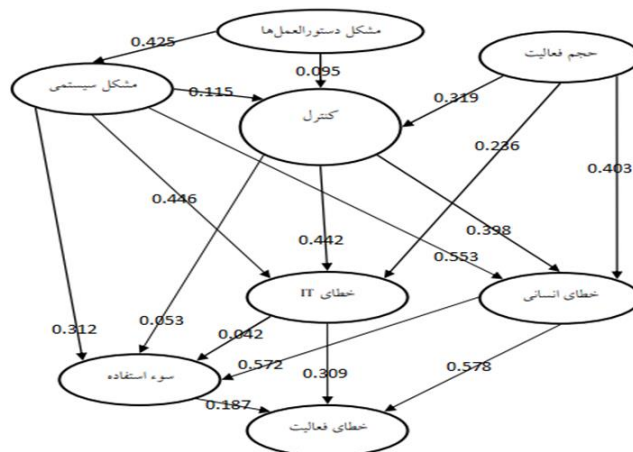
نوع متغیر	نام متغیر	انتظار تئوریک
وابسته	ریسک اعتباری	-
مستقل	سطح ریسک قابل تحمل	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	تنوع و تمرکز سبد دارایی‌های بانک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	تنوع و تمرکز پرتفوی اعتبارات بانک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	بازار هدف اعتبارات	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	سیاست‌های اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	فرهنگ‌سازی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	شایسته‌سازی در انتصابات	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	دود اختیارات مدیران و روسای شعب	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	شاخص‌های ارزیابی عملکرد و ارتقاء	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	سیاست‌های آموزشی بانک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	هیئت مدیره	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	کمیته عالی ریسک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	کمیته فرعی ریسک اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	واحد اجرایی و نظارتی ریسک اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	فرآیند تعامل واحدهای اعتباری و مدیریت ریسک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	فرآیند اصلاح و بهبود سیاست‌های اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	فرآیند ارتباط با مشتری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	فرآیند تصویب یا تجدید اعتبارات	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	جریان مطلوب داده‌ها و اطلاعات اعتباری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	بانک جامع اشتباهات، تخلفات، سوابق و تجربیات گذشته	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	سیستم الکترونیک حسابداری و حسابداری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	بانک جامع وثایق	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	سیستم الکترونیک سوابق مشتریان	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	نظام جامع رتبه‌بندی مشتریان	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	یکپارچگی اطلاعات و ارتباطات شعب	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	بانک جامع تعهدات غیرمستقیم مشتریان، ظهرنویسان، ضامنین	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	درصد سیستماتیک ترکیب کلی پرتفوی اعتبارات بانک	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	پایش الکترونیک اعتبارات، ذخایر و اندوخته‌های مربوطه	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	نیروی انسانی مجرب، متخصص، متعهد، بالنگیزه	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد

نوع متغیر	نام متغیر	انتظار تئوریک
	اعتبارسنجی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	پایش وضعیت اعتباری مشتری قبل، حین و بعد از اعتبار	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	نظارت بر محل و نحوه مصرف اعتبارات	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	کنترل‌های داخلی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	بررسی طرح‌های توجیهی فنی و اقتصادی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد
	بررسی کیفیت و کفایت وثایق	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	تحلیل و پیش‌بینی اقتصادی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	رویه‌های حسابداری	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.
	رویه‌های حسابرسی	تأثیر منفی بر ریسک اعتباری دارد.

یافته‌های پژوهشی

برآورد مدل

براساس نتایج تحقیق متغیرهایی که بر ریسک عملیاتی تأثیر معناداری دارند در طی باز نمونه‌گیری سطح احتمال پیشین آن‌ها افزایش یافته است. میزان ضریب اثرگذاری هر متغیر به اندازه ضریب پیشین متغیر مربوطه است. ارتباط مابین علت- معلولی سایر متغیرها به صورت نمودار ۵ است.



نمودار ۵: ارتباط مابین متغیرهای تحقیق در مدل ریسک عملیاتی

در جدول ۵ نتایج برآورد مدل ریسک نقدینگی ارائه شده است.

جدول ۵: نتایج برآورد ریسک عملیاتی

نمونه گیری دوم		نمونه گیری اول		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۰۵۹	۰/۰۱۶۹۰	۰/۰۳۹	۰/۰۱۵۲۴	مشکل دستورالعمل‌ها
۰/۰۲۲	۰/۰۰۵۸۱	۰/۰۲۱	۰/۰۰۴۲۵	حجم فعالیت
۰/۰۴۲۷	۰/۰۳۴۹	۰/۲۷۱۶	۰/۰۹۲۶	کنترل
۰/۹۴۲۱	۰/۴۱۷۳	۰/۷۲۵۹	۰/۶۲۸	مشکل سیستمی
۰/۶۴۰	۰/۰۲۸۸۵	۰/۳۶۷	۰/۰۵۵۷۷	خطای انسانی
۰/۱۵۱۴	۰۰۴۳۸	۰/۲۹۳۶	۰/۰۸۲۶	خطای IT
۰/۱۱۹	۰/۰۰۱۲۲	۰/۰۵۳	۰/۰۰۲۰۸	سو استفاده
۰/۰۲۰	۰/۰۰۳۱۹	۰/۰۲۱	۰/۰۰۳۷۵	خطای فعالیت

در جدول ۶ نتایج متغیرهای مدل ریسک نقدینگی ارائه شده است. براساس نتایج تحقیق متغیرهایی که بر ریسک نقدینگی تأثیر معناداری دارند در طی باز نمونه‌گیری سطح احتمال پیشین آن‌ها افزایش یافته است. میزان ضریب اثرگذاری هر متغیر به اندازه ضریب پیشین متغیر مربوطه است. متغیرهایی که دارای شرایط فوق بوده‌اند به صورت‌های لایت در ستون آخر جدول ۶ ارائه شده‌اند.

جدول ۶: نتایج برآورد ریسک نقدینگی

نمونه گیری دوم		نمونه گیری اول		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۹۹۹	-۰/۶۶۴۴۲	۰/۳۰۴	-۰/۰۲۱۸۱	موجودی نقد
۰/۸۱۳۲۷	۰/۱۶۳۲	۰/۴۹۵۲	۰/۲۹۵۶	بدهی به بانک مرکزی
۰/۱۸۴۳	-۰/۱۱۷۳	۰/۳۱۹۴	-۰/۳۸۶۲	مطالبات از بانک مرکزی
۰/۲۰۱۷	۰/۱۹۳۵	۰/۰۹۷۵	۰/۳۹۶۴	بدهی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری
۰/۲۷۴۹	۰/۰۰۷۳	۰/۰۳۱۲	۰/۰۹۲۶	مطالبات از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری
۰/۱۵۷۳	-۰/۰۳۱۲۷	۰/۱۱۵۷	-۰/۰۲۷۳	سپرده‌های دیداری
۰/۰۳۷۱	-۰/۰۴۷۲	۰/۱۹۱۶	-۰/۰۷۳۸	مطالبات از دولت
۰/۰۵۷۶	۰/۰۶۳۲۸	۰/۱۸۴۶	۰/۱۰۲۷	سپرده‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز و مشابه

نمونه گیری دوم		نمونه گیری اول		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۲۳۶	۰/۰۰۰۳۷	۰/۱۴۱	۰/۰۰۰۲۱	تسهیلات اعطایی و مطالبات از بخش دولتی
۰/۲۰۸	۰/۰۰۶۰۳	۰/۲۰۶	۰/۰۰۵۴۶	سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار
۰/۲۱۰	۰/۰۱۱۷۲	۰/۰۹۴	۰/۰۰۵۵۵	تسهیلات اعطایی به شرکت‌های عضو گروه
۰/۳۰۷	۰/۰۲۰۰۲	۰/۴۹۱	۰/۰۳۶۵۱	سایر سپرده‌ها
۰/۳۰۶	۰/۰۲۱۴۵	۰/۹۹۹	۰/۶۴۰۳۰۹	تسهیلات اعطایی و مطالبات از سایر اشخاص
۰/۱۲۸	۰/۰۲۲۹۰	۰/۰۶۸	۰/۰۱۴۲۷	مالیات پرداختنی
۰/۲۳۶	۰/۰۰۰۳۷	۰/۱۴۱	۰/۰۰۰۲۱	بدهکاران بابت اعتبارات اسنادی و بروات اسنادی مدت‌دار
۰/۲۱۳	۰/۱۷۳۶۵	۰/۰۶۸	۰/۰۵۴۵۰	ذخایر و سایر بدهی‌ها
۰/۱۱۱	۰/۸۸۳۸۵	۰/۰۵۷	۰/۴۵۲۵۰	اوراق مشارکت و سایر اوراق مشابه
۰/۱۲۳	۰/۰۴۰۹۲	۰/۰۸۳	۰/۱۷۴۷۰	بدهی بابت پذیرش اعتبارات اسنادی و بروات مدت‌دار به ارز
۰/۰۹۱	۰/۰۰۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰۰۵	سرمایه‌گذاری‌ها و مشارکت‌ها
۰/۱۴۴	۰/۰۰۵۰۶	۰/۱۱۴	۰/۰۱۱۹۱	سود سهام پرداختنی
۰/۲۱۳	۰/۰۱۳۲۲	۰/۲۲۰	۰/۰۱۵۵۶	دارایی‌های ثابت مشهود
۰/۰۹۱	۰/۰۳۱۱۷	۰/۰۹۸	۰/۰۰۱۷۹	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
۰/۶۴۰	۰/۰۲۸۸۵	۰/۳۶۷	۰/۰۵۵۷۷	دارایی‌های نامشهود
۰/۱۱۴	۰/۰۱۸۱۶	۰/۰۵۹	۰/۰۳۱۳۵	اقلام در راه
۰/۲۴۸۴	۰/۰۵۲۹	۰/۳۸۶۳	۰/۱۷۲۹	سایر دارایی‌ها
۰/۰۸۸	۰/۰۰۲۳۰	۰/۰۶۸	۰/۰۰۲۲۰	سرمایه
۰/۰۹۱	۰/۰۰۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰۰۵	اندوخته‌ها
۰/۲۰۸	۰/۰۰۶۰۳	۰/۲۰۶	۰/۰۰۵۴۶	تفاوت تسعیر ارز عملیاتی خارجی
۰/۲۱۰	۰/۰۱۱۷۲	۰/۰۹۴	۰/۰۰۵۵۵	اندوخته تسعیر دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی
۰/۴۹۱	۰/۰۲۰۰۲	۰/۳۰۷	۰/۰۳۶۵۱	سود انباشته

در جدول ۷ نتایج متغیرهای مدل ریسک اعتباری ارائه شده است. لازم به ذکر است که بالاتر بودن سطح احتمال پیشین بیانگر بالاتر بودن احتمال اثرگذاری متغیر مربوطه بر ریسک اعتباری در مدل است.

جدول ۷: مدل ریسک اعتباری

نمونه گیری دوم		نمونه گیری اول		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
۰/۵۶۲	-۰/۰۱۲۱	۰/۴۲۸	-۰/۰۴۹۱	سطح ریسک قابل تحمل
۰/۵۱۵	-۰/۸۱۳	۰/۳۰۲	-۰/۹۷۶	تنوع و تمرکز سبد دارایی‌های بانک
۰/۳۱۹	-۰/۲۴۲	۰/۲۹۵	-۰/۳۰۱	تنوع و تمرکز پرتفوی اعتبارات بانک
۰/۷۲۱	-۰/۱۸۲	۰/۵۳۹	-۰/۱۳۵	بازار هدف اعتبارات
۰/۳۵۶	-۰/۹۶۴	۰/۲۱۹	-۰/۸۰۲	سیاست‌های اعتباری
۰/۲۰۱	-۰/۳۹۱	۰/۱۲۹	-۰/۱۳۸	فرهنگ‌سازی
۰/۰۸۲۴	-۰/۳۸۵	-۰/۰۶۸۵	-۰/۸۳۶	شایسته سالاری در انتصابات
۰/۱۶۳	-۰/۷۳۹	۰/۰۱۸	-۰/۸۲۷	حدود اختیارات مدیران و روسای شعب
۰/۹۴۷	-۰/۷۲	۰/۸۲۱	-۰/۹۱۴	شاخص‌های ارزیابی عملکرد و ارتقاء
۰/۰۴۳	-۰/۱۲۹	۰/۲۸۲	-۰/۳۵۱	سیاست‌های آموزشی بانک
۰/۱۷۳	-۰/۰۸۳	۰/۱۱۲	-۰/۳۱۹	هیئت مدیره
۰/۸۱۳	-۰/۵۲۳	۰/۰۹۵	-۰/۳۱۵	کمیته عالی ریسک
۰/۰۳۸	-۰/۰۲۹	۰/۰۷۵	-۰/۲۹۸	کمیته فرعی ریسک اعتباری
۰/۰۶۲	-۰/۰۲۹	۰/۰۱۸	-۰/۲۹۳	واحد اجرایی و نظارتی ریسک اعتباری
۰/۰۱۳	-۰/۱۱۹	۰/۱۹۲	-۰/۲۱۸	فرآیند تعامل واحدهای اعتباری و مدیریت ریسک
۰/۹۷۸	-۰/۳۹۱	۰/۰۰۸	-۰/۲۱۰	فرآیند اصلاح و بهبود سیاست‌های اعتباری
۰/۲۲۹	-۰/۲۳۷	۰/۱۶۹	-۰/۳۹۲	فرآیند ارتباط با مشتری
۰/۱۳۳	-۰/۰۰۰۱۸	۰/۱۲۹	-۰/۰۰۰۱۸	فرآیند تصویب یا تجدید اعتبارات
۰/۷۴۱	-۰/۹۳۲	۰/۶۸۲	-۰/۵۴۸	جریان مطلوب داده‌ها و اطلاعات اعتباری
۰/۶۲۸	-۰/۰۱۲	۰/۱۸۲	-۰/۵۹۲	بانک جامع اشتباهات، تخلفات، سوابق و تجربیات گذشته
۰/۷۶۲	-۰/۲۳۹	۰/۹۲۴	-۰/۶۴۸	سیستم الکترونیک حسابداری و حسابرسی
۰/۷۸۵	-۰/۰۱۲	۰/۲۹۱	-۰/۷۹۲	بانک جامع وثایق
۰/۵۱۳	-۰/۳۸۹	۰/۳۳۹	-۰/۴۰۵	سیستم الکترونیک سوابق مشتریان
۰/۴۹۷	-۰/۱۳۴	۰/۳۹۴	-۰/۴۱۳	نظام جامع رتبه‌بندی مشتریان
۰/۹۱۲	-۰/۲۲۱	۰/۶۰۲	-۰/۲۲۹	یکپارچگی اطلاعات و ارتباطات شعب

نمونه گیری دوم		نمونه گیری اول		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
-/۷۳۲	-/۰۰۵۰۶	۰/۱۱۴	-/۰۱۱۹۱	بانک جامع تعهدات غیرمستقیم مشتریان، ظهرونیسان، ضامنین
-/۱۱۴	-/۰۱۸۱۶	۰/۰۵۹	-/۰۳۱۳۵	درصد سیستماتیک ترکیب کلی پرتفوی اعتبارات بانک
-/۱۱۱	-/۰۸۸۳۸۵	۰/۰۵۷	-/۰۴۵۲۵۰	پایش الکترونیک اعتبارات، ذخایر و اندوخته‌های مربوطه
-/۰۸۸	-/۰۰۲۳۰	۰/۰۶۸	-/۰۰۲۲۰	نیروی انسانی مجرب، متخصص، متعهد، بانگیزه
۱	-/۰۲۶۱	۱	-/۰۳۸۱	اعتبارسنجی
-/۰۸۰	-/۰۰۲۰۹	۰/۰۷۷	-/۰۰۲۵۸	پایش وضعیت اعتباری مشتری قبل، حین و بعد از اعتبار
-/۰۹۹	-/۰۰۴۷۸	۰/۰۹۸	-/۰۰۵۴۴	نظارت بر محل و نحوه مصرف اعتبارات
-/۰۲۴	-/۰۰۱۴۲	۰/۰۲۴	-/۰۰۱۸۸	کنترل‌های داخلی
-/۴۲۶	-/۰۱۴۰۶۱	-/۰۲۳۹	-/۰۰۷۶۶۴	بررسی طرح‌های توجیهی فنی و اقتصادی
-/۹۹۹	-/۰۰۱۳۱	۰/۰۳۱	-/۰۰۱۶۴	بررسی کیفیت و کفایت وثایق
-/۰۲۴	-/۰۶۶۴۴۲	۰/۰۹۵	-/۰۶۴۰۳۹	تحلیل و پیش‌بینی اقتصادی
-/۳۴۸	-/۰۱۳۴۴۰	۰/۱۵۲	-/۰۱۱۷۱۱	رویه‌های حسابداری
-/۸۶۰	-/۰۲۲۰۲۷	۰/۰۲۸	-/۰۲۹۷۰۰	رویه‌های حسابرسی

به علت پیچیدگی ارتباط میان متغیرهای تحقیق امکان ارائه نمودارهای مربوط به ارتباط مابین متغیرها امکان پذیر نبوده است. در صورت نیاز امکان ارائه نمودارهای مربوطه به صورت اکسل در قالب سی‌دی وجود دارد.

اعتبار سنجی مدل

همان‌طور که بیان شد احتمال پسین ورودی متغیر عبارت است از مجموع احتمال‌های پسین کلیه‌ی مدل‌هایی که متغیر مورد نظر را شامل می‌شوند؛ بنابراین می‌توان احتمال پسین ورود متغیر را معیاری برای مناسب بودن مدل‌هایی که شامل آن متغیر می‌باشند، در نظر گرفت. متغیرهایی که احتمال پسین ورود بالایی دارند نقش زیادی در خوبی برازش مدل دارند (قاسمی، ۱۳۸۸)؛ همچنین، با توجه به اینکه در مدل‌های بیزین نمونه‌گیری‌های متعددی جهت تعیین توزیع پسین و پیشین هر متغیر صورت می‌گیرد و در هر بار از این نمونه‌گیری یک ضریب اثرگذاری برای هر متغیر محاسبه می‌گردد که این ضریب می‌تواند معنادار یا بدون معنی باشد؛ نکته‌ای که وجود دارد این است

که اگر نسبت تعداد حالاتی که آماره T ضرایب مورد نظر از ۱/۹۶ بزرگتر هستند نسبت به کل حالات برآوردی از ۰/۵ بزرگتر باشد، متغیر مورد نظر از نظر آماری معنادار است. همچنین، لازم به ذکر است چنانچه میزان احتمال وقوع توزیع پسین هر اندازه بزرگتر باشد، شاخص مورد نظر از لحاظ آماری امکان دارد دارای توزیع T مناسب‌تری بوده و به اصطلاح آماری متغیری ذی ربط شناسایی گردد.

جدول ۸: نتایج اعتبارسنجی برآورد ریسک عملیاتی

شاخص‌های اعتبارسنجی		متغیر
رگرسیون‌ها $ t - stat \geq 2$	احتمال پسین	
۰/۶۶۵	۰/۰۵۹	مشکل دستورالعمل‌ها
۰/۵۵۲	۰/۰۲۲	حجم فعالیت
۰/۷۹۲	۰/۰۴۲۷	کنترل
۰/۸۵۳	۰/۹۴۲۱	مشکل سیستمی
۰/۶۶۷	۰/۶۴۰	خطای انسانی
۰/۲۱۴	۰/۱۵۱۴	IT خطای
۰/۵۳۱	۰/۱۱۹	سو استفاده
۰/۱۹۳	۰/۰۲۰	خطای فعالیت

جهت چک کردن پیش شرط‌های آزمون رگرسیون از آزمون دوربین - واتسون جهت بررسی میزان مستقل بودن متغیرها، آزمون نمودارهای Q-Q جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و شاخص تورم واریانس (VIF) جهت بررسی میزان عدم وجود همبستگی میان متغیرها استفاده شده است. به عنوان نمونه برای متغیر مشکل دستورالعمل‌ها، مقدار آزمون دوربین - واتسون برابر ۱/۶۵ می‌باشد که نشان دهنده عدم وجود خودهمبستگی است؛ به این معنی که باقی مانده‌ها به طور مستقل از یکدیگر هستند و مدل رگرسیونی احتمالاً فرض استقلال را برآورده می‌کند. همچنین، در نمودار Q-Q درصدک‌های داده‌های واقعی (در محور افقی) با درصدک‌های توزیع نرمال (در محور عمودی) مقایسه شد که نتایج حاکی از توزیع نرمال است و نقاط تقریباً در امتداد خط ۴۵ درجه (خط نرمال) قرار گرفت. شاخص تورم واریانس $VIF \leq 1$ نیز نشان دهنده عدم وجود چندهمبستگی است.

نتایج اعتبارسنجی مدل ریسک عملیاتی در جدول ۸ آمده است. با توجه به نتایج، متغیرهایی که با رشد احتمال توزیع پسین روبه‌رو بوده‌اند دارای سطح مناسبی از نسبت آماره T معناداری به کل حالت‌ها می‌باشند. این امر نشان دهنده ذی‌ربط بودن متغیرهای مذکور بر ریسک عملیاتی بانک صادرات است.

جدول ۹: نتایج اعتبارسنجی برآورد ریسک نقدینگی

شاخص های اعتبارسنجی		متغیر
رگرسیون‌ها $ t - stat \geq 2$ با	احتمال پسین	
۰/۹۶۲	۰/۹۹۹	موجودی نقد
۰/۵۱۵	۰/۸۱۲۳	بدهی به بانک مرکزی
۰/۲۹۵	۰/۱۸۴۳	مطالبات از بانک مرکزی
۰/۳۲۱	۰/۲۰۱۷	بدهی به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری
۰/۵۷۲	۰/۲۷۴۹	مطالبات از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری
۰/۶۰۱	۰/۱۵۳۷	سپرده‌های دیداری
۰/۰۶۸	۰/۰۳۷۱	مطالبات از دولت
۰/۰۱۸	۰/۰۵۷۶	سپرده‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز و مشابه
۰/۷۴۷	۰/۲۳۶	تسهیلات اعطایی و مطالبات از بخش دولتی
۰/۵۷۳	۰/۲۰۸	سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار
۰/۷۶۲	۰/۲۱۰	تسهیلات اعطایی به شرکت‌های عضو گروه
۰/۰۹۵	۰/۳۰۷	سایر سپرده‌ها
۰/۶۰۱	۰/۳۰۶	تسهیلات اعطایی و مطالبات از سایر اشخاص
۰/۵۰۱	۰/۱۲۸	مالیات پرداختنی
۰/۷۳۲	۰/۲۳۶	بدهکاران بابت اعتبارات اسنادی و بروات اسنادی مدت‌دار
۰/۸۰۱	۰/۲۱۳	ذخایر و سایر بدهی‌ها
۰/۵۲۹	۰/۱۱۱	اوراق مشارکت و سایر اوراق مشابه
۰/۵۰۵	۰/۱۲۳	بدهی بابت پذیرش اعتبارات اسنادی و بروات مدت‌دار به ارز
۰/۷۴۱	۰/۰۹۱	سرمایه‌گذاری‌ها و مشارکت‌ها
۰/۶۲۸	۰/۱۴۴	سود سهام پرداختنی
۰/۷۶۲	۰/۲۱۳	دارایی‌های ثابت مشهود
۰/۱۸۵	۰/۰۹۱	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
۰/۴۱۳	۰/۶۴۰	دارایی‌های نامشهود
۰/۶۲۲	۰/۱۱۴	اقلام درراه

شاخص های اعتبار سنجی		متغیر
رگرسیون ها $ t - stat \geq 2$ با	احتمال پسین	
۰/۹۱۲	۰/۲۴۸۴	سایر دارایی ها
۰/۵۸۲	۰/۰۸۸	سرمایه
۰/۵۶۲	۰/۰۹۱	اندوخته ها
۰/۵۰۲	۰/۲۰۸	تفاوت تسعیر ارز عملیاتی خارجی
۰/۷۲۱	۰/۲۱۰	اندوخته تسعیر دارایی ها و بدهی های ارزی
۰/۶۴۲	۰/۴۹۱	سود انباشته

نتایج اعتبارسنجی مدل ریسک نقدینگی در جدول ۹ آمده است. با توجه به نتایج، متغیرهایی که با رشد احتمال توزیع پسین روبه‌رو بوده‌اند دارای سطح مناسبی از نسبت آماره T معناداری به کل حالت‌ها می‌باشند. این امر نشان دهنده ذی‌ربط بودن متغیرهای مذکور بر ریسک نقدینگی بانک صادرات است.

جدول ۱۰: نتایج اعتبارسنجی مدل ریسک اعتباری

شاخص های اعتبار سنجی		متغیر
رگرسیون ها $ t - stat \geq 2$ با	احتمال پسین	
۰/۵۴۷	۰/۵۶۲	سطح ریسک قابل تحمل
۰/۵۱۲	۰/۵۱۵	تنوع و تمرکز سید دارایی های بانک
۰/۶۹۳	۰/۳۱۹	تنوع و تمرکز پرتفوی اعتبارات بانک
۰/۷۰۱	۰/۷۲۱	بازار هدف اعتبارات
۰/۵۹۸	۰/۳۵۶	سیاست های اعتباری
۰/۷۱۱	۰/۲۰۱	فرهنگ سازی
۰/۶۷۲	۰/۰۸۲	شایسته سالاری در انتصابات
۰/۸۷۳	۰/۱۶۳	حدود اختیارات مدیران و روسای شعب
۰/۹۸۵	۰/۹۴۷	شاخص های ارزیابی عملکرد و ارتقاء
۰/۶۷۲	۰/۳۰۴	سیاست های آموزشی بانک
۰/۵۷۲	۰/۱۷۳	هیئت مدیره
۰/۷۳۲	۰/۸۱۳	کمیته عالی ریسک
۰/۱۷۹	۰/۰۳۸	کمیته فرعی ریسک اعتباری
۰/۷۷۴	۰/۰۶۲	واحد اجرایی و نظارتی ریسک اعتباری

شاخص های اعتبار سنجی		متغیر
رگرسیون ها $ t - stat \geq 2$ با	احتمال پسین	
۰/۰۱۶	۰/۰۱۳	فرآیند تعامل واحدهای اعتباری و مدیریت ریسک
۰/۸۷۳	۰/۹۷۸	فرآیند اصلاح و بهبود سیاست‌های اعتباری
۰/۸۲۳	۰/۲۲۹	فرآیند ارتباط با مشتری
۰/۷۴۲	۰/۱۳۳	فرآیند تصویب یا تجدید اعتبارت
۰/۶۰۴	۰/۷۴۱	جریان مطلوب داده‌ها و اطلاعات اعتباری
۰/۶۲۳	۰/۶۲۸	بانک جامع اشتباهات، تخلفات، سوابق و تجربیات گذشته
۰/۳۵۹	۰/۷۸۲	سیستم الکترونیک حسابداری و حسابرسی
۰/۸۱۳	۰/۷۸۵	بانک جامع وثایق
۰/۶۱۸	۰/۵۱۳	سیستم الکترونیک سوابق مشتریان
۰/۵۵۲	۰/۴۹۷	نظام جامع رتبه‌بندی مشتریان
۰/۷۵۳	۰/۹۱۲	یکپارچگی اطلاعات و ارتباطات شعب
۰/۶۰۷	۰/۷۲۳	بانک جامع تعهدات غیرمستقیم مشتریان، ظهرنویسان، ضامنین
۰/۵۳۱	۰/۱۱۴	درصد سیستماتیک ترکیب کلی پرتفوی اعتبارت بانک
۰/۶۹۲	۰/۱۱۱	پایش الکترونیک اعتبارات، ذخایر و اندوخته‌های مربوطه
۰/۷۰۱	۰/۰۸۸	نیروی انسانی مجرب، متخصص، متعهد، بالنگیزه
۱	۱	اعتبارسنجی
۰/۲۱۱	۰/۰۸۰	پایش وضعیت اعتباری مشتری قبل، حین و بعد از اعتبار
۰/۸۴۲	۰/۰۹۹	نظارت بر محل و نحوه مصرف اعتبارات
۰/۷۴۲	۰/۰۲۴	کنترل‌های داخلی
۰/۸۱۴	۰/۴۲۶	بررسی طرح‌های توجیهی فنی و اقتصادی
۰/۷۲۵	۰/۹۹۹	بررسی کیفیت و کفایت وثایق
۰/۱۱۷	۰/۰۲۴	تحلیل و پیش‌بینی اقتصادی
۰/۷۲۱	۰/۳۴۸	رویه‌های حسابداری
۰/۶۱۴	۰/۰۸۶	رویه‌های حسابرسی

نتایج اعتبارسنجی مدل ریسک اعتباری در جدول ۱۰ آمده است. با توجه به نتایج متغیرهایی که با رشد احتمال توزیع پسین روبه‌رو بوده‌اند دارای سطح مناسبی از نسبت آماره T معناداری به کل حالت‌ها می‌باشند. این امر نشان دهنده ذی‌ربط بودن متغیرهای مذکور بر ریسک اعتباری بانک صادرات است.

آنالیز سهم هر یک از ریسک‌ها در مدیریت ریسک

جهت محاسبه سهم هر یک از ریسک‌های تحقیق با توجه به اینکه تعداد شاخص‌های هر ریسک با یکدیگر برابر نیست ابتدا اقدام به تشکیل بردارهای ترکیبی از هر عامل با استفاده از روش CFA نموده و در نهایت براساس شاخص تجزیه واریانس VIF سهم توضیح‌دهندگی هر ریسک در بانک صادرات تعیین خواهد شد.

جدول ۱۱: سهم ریسک‌های بانکی در مدیریت ریسک

نوع ریسک	شاخص VIF	اولویت بندی
ریسک اعتباری	۲۸ درصد	اولویت دوم
ریسک نقدینگی	۱۹ درصد	اولویت سوم
ریسک عملیاتی	۵۳ درصد	اولویت اول

در جدول ۱۱، سهم انواع ریسک مورد بررسی در مدیریت ریسک بانک صادرات ارائه شده است. براساس شاخص VIF مهم‌ترین نوع ریسک در بانک صادرات ریسک عملیاتی با سهم ۵۳ درصدی در تفسیر مدیریت ریسک بانک است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

براساس نتایج تحقیق جهت مدیریت ریسک در سیستم بانکی سیاست‌های زیر قابلیت اجرایی شدن دارند.

- ارزیابی منابع و امکانات بانک و مدیریت منابع در جهت پرداخت تسهیلات و ایجاد اعتبار و توجیه کفایت منابع در هر یک از قراردادهای و مصوبات اعتباری با توجه بسته سیاستی - نظارتی بانک مرکزی در سال ۱۳۸۸؛

- رعایت سقف فردی تسهیلات و تعهدات برای تصمیم‌گیری هیئت مدیره در خصوص تسهیلات اعطایی جدید (تا ۲۰٪ سرمایه پایه) با توجه به بسته سیاستی - نظارتی بانک مرکزی در سال ۱۳۸۸؛

- اعطای تسهیلات به مشتریان اعتباری معتبر شناخته شده که در گذشته به دفعات از تسهیلات بانک استفاده کرده و نحوه بازپرداخت اقساط آنان مطلوب بوده و اعطای تسهیلات به آن‌ها از

ریسک کم‌تری برخوردار می‌باشد و همچنین شناسایی و بازاریابی مشتریان بالقوه و دارای اعتبار در جهت اعطای تسهیلات به آنان، با در نظر گرفتن سیاست‌های پولی و مالی کشور؛
- سرمایه‌گذاری مشارکتی در بخش‌های مجاز و مولد کشور و تکمیل و راه‌اندازی پروژه‌های در دست احداث جهت توسعه اقتصادی کشور و بازارهای هدف تعیین شده در سال‌های آینده براساس واقعیت‌های اقتصادی جامعه؛

- هدفمند کردن پرداخت تسهیلات اعطایی به‌سوی طرح‌های مفید و همین‌طور پرداخت تسهیلات براساس نیاز جامعه و مقتضیات و شرایط اقتصادی کشور؛
- تأکید بر موازین اعتبارسنجی و رعایت بهداشت اعتباری؛
- اتخاذ سیاست‌های مناسب که متناسب با میزان مانده منابع و پرداخت تسهیلات در بازارهایی که در آن برگشت زمانی پول کوتاه مدت و از ریسک کم‌تری برخوردار است؛
- نحوه تعیین سیاست‌های کلی و ضوابط مربوط به اعطای تسهیلات و نگهداری انواع دارایی‌های دیگر؛

- حدود اختیارات و مسئولیت‌ها در رده‌های مختلف مدیریتی در مورد اعطای تسهیلات؛
- تعیین حدود تعهدات مشتریان، مدیران و سهامداران.

محدودیت‌های پژوهش

تحقیقات مشابه اندک در سطح داخلی جهت مقایسه نتایج تحقیق حاضر با سایر تحقیقات، نبود بانک اطلاعاتی ریسک بانک‌ها جهت مقایسه نتایج تحقیق حاضر با واقعیت آماری بانک‌ها و اشراف کم پاسخ‌دهندگان با شاخص‌های ریسک‌های مختلف در سیستم بانکی.

جهت گسترش و توسعه تحقیق حاضر، پیشنهاداتی به‌شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱. موضوع تحقیق حاضر را می‌توان در بانک‌های مختلف به‌صورت جداگانه مورد بررسی قرار داد تا نتایج حاصل از تحقیق حاضر قابلیت مقایسه داشته باشد.
۲. در تحقیقات آتی با استفاده از روش پانل - می‌توان مدیریت ریسک‌های مختلف را در تمامی بانک‌ها به‌صورت همزمان مورد بررسی قرار داد. این روش علاوه بر کاهش واریانس ناهمسانی در داده‌ها با افزایش حجم اطلاعات موجب افزایش سطح کارایی ضرایب تخمینی می‌شود.

۳. نتایج تحقیق حاضر علاوه بر بانک‌ها می‌تواند در شرکت‌های مالی و سرمایه‌گذاری نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

۴. گسترش دامنه تحقیق به متغیرهای سیاسی مانند تحریم‌ها، نوع صنعت، تأثیر نوع مدیریت سود (واقعی یا تعهدی) و یا سیاست‌هایی مانند شاخص فضای کسب و کار و غیره می‌تواند اطلاعات بیشتری در ارتباط مابین متغیرهای مورد بررسی در تحقیق حاضر در اختیار سیاست‌گذاران و سیاست‌مداران قرار دهد.

با توجه به ارتباط پسین و پیشین بخش‌های مختلف اقتصادی، می‌توان به صورت مناسبی ارتباط مابین متغیرها را در کنار سایر عوامل مؤثر در هر فعالیت مورد بررسی قرار داد. جهت بررسی این امر لازم است از روش‌های تعادل عمومی استفاده گردد. این روش‌ها توانایی تغییر در ترکیب بخش‌ها و سیاست‌ها را در طول زمان دارا است؛ به گونه‌ای که می‌توان حتی رفتارهای بین‌نسلی را نیز توسط این مدل‌ها مورد بررسی قرار داد. در نتیجه در این روش‌ها می‌توان بخش مالی-پولی-ارزی، تولید و غیره را در کنار همدیگر مورد بررسی قرار داد و تغییر در هر بخش را بر سایر بخش‌ها و تعامل میان آن‌ها را تجزیه و تحلیل کرد؛ به گونه‌ای که می‌توان اثرات یک بحران را بر تمامی بازارهای اقتصادی مشاهده نمود.

منابع و مأخذ

الف. فارسی

جوادیان کوتنایی، روجا؛ غلامی منفرد، بهاره و قانع اردکانی، مهدی (۱۳۹۱). *استفاده از شبکه‌های بی‌زین به عنوان روشی برای تعیین اولویت‌بندی کاهش سهم عوامل مؤثر در تصادفات جاده‌ای*. یازدهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران، تهران، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران.

خداکرمی، وحید و عبدی، عبدالله (۱۳۹۱). *تحلیل ریسک پیش‌سامدهای ناگوار خارجی پروژه با استفاده از شبکه‌های بی‌زین*. هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع، تهران، انجمن مهندسی صنایع ایران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

رحمانی، زهرا؛ امجدی، غلامرضا و قربانحسینی، مسعود (۱۳۹۴). *مدیریت ریسک بانک‌ها و عوامل مؤثر بر آن مطالعه موردی: بانک سرمایه*. سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.

- شایانفر، محمد و امین خاکی، علیرضا (۱۳۹۵). *بررسی تأثیر مدیریت ریسک اعتباری بر سودآوری بانک‌ها*. سومین همایش ملی مدیریت و حسابداری، جیرفت، همایش گستران.
- عبدی، عبدالله (۱۳۹۰). *بهبود تحلیل ریسک هزینه در پروژه با استفاده از شبکه‌های بیزین*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده فنی و مهندسی.
- علی احمدی، علیرضا و شفیعیان، محمدرضا (۱۳۹۴). *توسعه یک مدل تحلیل مسیر بر روی نقشه استراتژی سازمان مبتنی بر کارت امتیازی متوازن با استفاده از شبکه‌های بیزین (مطالعه موردی: یک شرکت سرمایه گذاری)*. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۹(۴)، ۲۱-۴۴.
- فلاح، امیرعباس (۱۳۹۶). *رابطه‌ی بین مدیریت ریسک اعتباری و سودآوری بانک‌ها*. دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- مرادی، اکرم و جمشیدپور، روح اله (۱۳۹۶). *تأثیر مدیریت ریسک بر ریسک نقدینگی در بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار*. پنجمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری با رویکرد ارزش آفرینی، شیراز، مؤسسه آموزشی مدیران خبره نارون.
- معصومی، امیرحسین (۱۳۹۴). *طراحی چارچوب سیستم مدیریت ریسک در بانک پاسارگاد با رویکرد ISO 31000:2009 (محدوده ریسک اعتباری)*. دانشگاه خاتم، دانشکده فنی و مهندسی.

انگلیسی

- Adusei-Poku, K. (2005). *Operational Risk Management – Implementing a Bayesian Network for Foreign Exchange and Money Market Settlement*. PhD thesis, University of Göttingen, Faculty of Economics and Business Administration.
- Constantin, A., Peltonen, T. A., & Sarlin, P. (2018). *Network Linkages to Predict Bank Distress*. Journal of Financial Stability, Elsevier, 35(C), 226-241.
- Greuning, H. v., & Bratanovic, B. (2000). *Analyzing Banking Risk: A Framework for Assessing Corporate Governance and Financial Risk*. Washington: World Bank.
- Kohonen, T. (2012). *Self-organizing Maps*, Journal of Neural Networks, 37, 52-65. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2012.09.018>
- Sinkey, J. F. (1992). *Commercial Bank Financial Management*. Macmillan Perspective Publishing Company. Macmillan Coll Div, England.
- Popescu, A.M. (2018). *The Main Theoretical Aspects Regarding Bank Risks: Models for their Management*. International Journal of Academic Research in

Accounting, Finance and Management Sciences, Human Resource Management Academic Research Society, International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 8(1),153-160.

Tursoy, T. (2018). *Risk Management Process in Banking Industry*. MPRA Paper 86427, University Library of Munich, Germany.

Zoullouti, B., Amghar, M., & Nawal, S. (2019). *Using Bayesian Networks for Risk Assessment in Healthcare System*. International Journal of Engineering, 30(1), 66-74. doi: 10.5772/intechopen.80464