



ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل ریسک عملیاتی خدمات بانکی با به‌کارگیری روش بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی و رویکرد تحلیل عاملی تأییدی

جهانیار بامدادصوفی^{۱*}

مقصود امیری^۲

ثریا بیرامی^۳

چکیده

این تحقیق با هدف شناسایی، ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر ظهور ریسک‌های عملیاتی اجرا شده است. برای دستیابی به اهداف تحقیق، ابتدا بر اساس مرور سیستماتیک، ادبیات مدل چهاربُعدی کمیتهٔ بال سوئیس با مؤلفه‌ها و شاخص‌های تأییدشدهٔ بانک مرکزی، به‌عنوان چارچوب مفهومی اولیه تحقیق برگزیده شد، سپس با اعمال تحلیل عاملی تأییدی روی پاسخ‌های ارائه شدهٔ ۵۴ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد شعب بانک صادرات شهر گنبد کاووس به پرسش‌نامهٔ محقق ساخته، به دسته‌بندی و تأیید شاخص‌های مدل اقدام شد. در گام بعدی، به‌دلیل ازدیاد تعداد شاخص‌ها و ناتوانی ذهنی در مقایسه‌های زوجی آنها، تصمیم بر این شد که با استفاده از روش بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی، بر پایهٔ نظر ده نفر از خبرگان و مدیران ستادی بانک صادرات، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل اولویت‌بندی شود. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که عامل نیروی انسانی، مهم‌ترین معیار در بروز ریسک عملیاتی است و اهمیت شایان توجهی دارد. پس از آن، سه عامل فرایندها و رویه‌های سازمانی، تکنولوژی و سیستم‌ها و عوامل خارجی، به‌ترتیب در رده‌های بعدی ظهور ریسک‌های عملیاتی گرفت.

واژه‌های کلیدی: ریسک عملیاتی بانکی، روش بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی، اولویت‌بندی ریسک‌های عملیاتی.

طبقه‌بندی JEL: G21, G60

۱. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)؛
bamdadsofi@atu.ac.ir

۲. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران؛ amiri@atu.ac.ir

۳. کارشناسی ارشد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران؛
soraya_birami@atu.ac.ir

مقدمه

بحران‌های بانکی جوامع صنعتی و کشورهای در حال توسعه در ۱۰ سال گذشته، باعث شد تا درک و اهمیت سیستم بانکی پایدار و تنظیم شده بیشتر شود (دوروگو، سولوویوا و رومانوف^۱، ۲۰۱۳). تضعیف سیستم بانکی در هر کشوری، تهدیدی برای ثبات مالی به شمار می‌رود، شکست‌هایی که به دلیل ماهیت پیشرفته جامعه مالی جهانی و سطح پیچیدگی آن رخ می‌دهد، ممکن است به از بین رفتن مؤسسه‌های بزرگ مالی منجر شود یا حتی خود سیستم را تهدید کند. از این رو، بقا و رشد، به یکی از نگرانی‌های اصلی بانک‌ها، تبدیل شده است و بانک‌ها به تعیین موقعیت دقیق استراتژیک خود نیاز دارند (یانگ و کلمن^۲، ۲۰۱۲). فعالیت بانک‌ها در دو بازار بزرگ پول و سرمایه، باعث شده است که در راستای ماهیت و نوع فعالیت‌هایی که انجام می‌دهند و همچنین، به دلیل داشتن پرتفوی گوناگونی از دارایی‌ها، با ریسک‌های مختلفی مواجه شوند (علیچانی، ۱۳۹۳). از طرفی، بقای صنعت بانکداری در گرو پذیرش ریسک است؛ به گونه‌ای که اجتناب از آن ممکن نیست و تنها می‌توان آن را مدیریت کرد (ون گرینگ و براتانویچ^۳، ۲۰۰۳). صحبت از بانکداری بی‌آنکه به ریسک عملیاتی^۴ اشاره شود، در وهله نخست دشوار است؛ زیرا ریسک عملیاتی، تمام جنبه‌های فعالیت بانکی را دربرمی‌گیرد. ریسک اعتباری^۵ بانک با اعطای وام همراه است، شکاف در امور مالی و میزان بودجه هر بانکی ریسک نقدینگی^۶ را آشکار می‌کند، ریسک بازار^۷ هر روز به کاهش گرایش نرخ بهره منفی^۸ منجر می‌شود، ولی ریسک عملیاتی، کاملاً برخلاف نمونه‌های نام برده است و در هر نوع فعالیت بانکی نفوذ می‌کند؛ یعنی در فرایند بانکداری وجود ندارد، بلکه در خصوص وام، بازاریابی، خزانه، عملیات قانونی و سایر وظایف بانکی خود را نشان می‌دهد (کمیته نظارت بر بانکداری بازل^۹، ۲۰۰۴). روزنبرگ و شورمن^{۱۰} (۲۰۰۶)، معتقدند که تمام دارایی‌ها و فعالیت‌های بانک، به نوعی به ریسک عملیاتی مربوط می‌شود و در عین حال، علل حوادث ریسک عملیاتی بسیار وسیع و پیچیده است. در موارد شدید، ریسک عملیاتی بقای بنگاه را تهدید می‌کند و این تهدید هم هیئت‌مدیره بانک‌ها و هم

1. Dorogovs, Solovjova & Romanovs

2. Young & Coleman

3. Greuning & Bratanovic

4. Operational risk

5. Credit risk

6. Liquidity risk

7. Market risk

۸. در خصوص بانک‌های غربی صدق می‌کند.

9. Basle Committee on Banking Supervision

10. Rosenberg & Schuermann

سرمایه‌گذاران و ارائه‌دهندگان خدمات و همچنین، مسئولان قانون‌گذار را دربرمی‌گیرد. به‌طور عمده، ریسک عملیاتی به مدیریت کارآمد و مؤثری با اهداف اصلی بهبود کیفیت، ثبات درآمد و کاهش احتمال شکست با بهینه‌سازی ریسک و بهبود پاسخ‌گویی نیاز دارد (یانگ و کلمن، ۲۰۱۲). مدیران ریسک عملیاتی و کلیه افرادی که مسئولیت مدیریت ریسک عملیاتی را بر عهده دارند، باید قادر باشند که وضعیت فعلی و روند کلیه ریسک عملیاتی و عملیات تحت تأثیر در هر خط تجاری را ارزیابی کنند (آکیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵).

حوادث مهم یک سال اخیر که از ریسک عملیاتی نشئت گرفته و به بخش بانکی کشور آسیب رسانده است، عبارت‌اند از:

۱. جاری شدن سیل در نوروز ۹۸ در بعضی از استان‌های کشور، به‌خصوص استان گلستان و تعطیلی ده‌ها واحد صنعتی از جمله بانک‌ها^۱.
۲. اغتشاش‌های مردمی در پی افزایش قیمت بنزین و خسارت ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ شعبة بانکی^۲.
۳. افزایش جرایم مالی مربوط به کلاهبرداری اینترنتی و فضای مجازی و ارائه رمز دوم یک بار مصرف از سوی بانک‌ها با هدف کاهش جرایم مالی^۳.

با توجه به این واقعیت که ریسک عملیاتی مهم‌ترین ریسک‌های بانکی محسوب می‌شود و سهم بسزایی در بروز مشکلات، حوادث عملیاتی و هزینه‌های بانکی دارد، ضروری است تا نگاه ویژه‌ای به عوامل و مؤلفه‌های به‌وجودآورنده این ریسک صورت گیرد. در واقع، با تعیین اولویت اهمیت این عوامل، می‌توان در برنامه‌ریزی کارآمد مدیریت در خصوص صرف منابع سازمانی برای کنترل و کاهش ریسک عملیاتی کمک ویژه‌ای کرد. روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره دربرگیرنده تکنیک‌های مختلفی هستند که بر پایه استدلال‌های ریاضی، با اهمیت‌ترین گزینه را در مقایسه با گزینه‌های موجود تعیین می‌کنند (هوانگ و یون^۴، ۱۹۸۱). با توجه به ماهیت مسئله تحقیق، برای اولویت‌بندی ابعاد مؤثر در بروز ریسک عملیاتی، معیارهایی با وزن‌های مختلف وجود دارد که به بهره‌گیری از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه نیاز دارند و سایر معیارهای دخیل را نیز دربرمی‌گیرند. در این تحقیق، تکنیک بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی (HBWM)^۵ به‌عنوان یکی از

1. Akkizidis & Bouchereau

2. <https://www.irna.ir/news/83271832/>

3. <https://www.irna.ir/news/83571826/>

4. <http://banki.ir/akhbar/1-news>

5. Hwang & Yoon

6. Hierarchical Best-worth Method

روش‌های تصمیم‌گیری برای اولویت‌بندی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ریسک عملیاتی به کار برده شده است. به این ترتیب، تحقیق حاضر به دنبال ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در بروز ریسک عملیاتی بانک صادرات گنبد کاووس است. از این رو پرسش‌های این تحقیق به شرح زیر مطرح می‌شوند:

۱. اولویت‌بندی ابعاد ریسک عملیاتی در بانک صادرات چگونه است؟
۲. ظهور هر یک از مؤلفه‌های ابعاد چهارگانه ریسک عملیاتی در بانک صادرات به چه صورتی است؟

در بخش بعدی تحقیق، ابتدا به بررسی تفصیلی موضوع ریسک عملیاتی و تحقیقات انجام‌شده پیشین در رابطه با ارزیابی ریسک عملیاتی پرداخته می‌شود، سپس در بخش روش‌شناسی، نحوه اجرای تحقیق و روش‌ها و ابزارهای به کار رفته تشریح می‌شود. نتایج در بخش یافته‌های تحقیق ارائه شده و بحث و نتیجه‌گیری در خصوص نتایج، به بخش پایانی موكول شده است.

مبانی نظری و مروری بر مطالعات گذشته

ریسک عملیاتی

ریول^۱ (۱۹۷۹)، ریسک عملیاتی را انضباط گسترده‌ای می‌داند که بر ریسک‌های افزایش یافته از طرف افراد، سیستم‌ها و فرایندی متمرکز است که از طریق آن شرکت به فعالیت می‌پردازد. نایستروم^۲ (۲۰۰۰)، ادعا می‌کند که ریسک‌های عملیاتی فقط مخصوص مؤسسه‌های مالی منحصربه‌فرد نیست، بلکه امروزه نیاز جهانی فزاینده‌ای برای مدیریت ریسک‌های عملیاتی وجود دارد. تعریف کلی دیگر از ریسک عملیاتی، ریسک غیرمالی است. یعنی هر نوع ریسکی که صرفاً مالی نباشد، از جمله اعتبار، بازار یا ریسک نقدینگی بانکی و ریسک تحمیل شده در بیمه. در واقع، مدیریت ریسک عملیاتی در صنعت مالی با عنوان مدیریت ریسک در سایر صنایع استفاده می‌شود (چاپل^۳، ۲۰۱۸). دویچه بانک^۴ (۲۰۱۱) آلمان، تعبیر خلاق‌تری از تعریف ریسک عملیاتی دارد: ریسک عملیاتی پتانسیل عدم موفقیت (شامل مؤلفه قانونی) در رابطه با کارمندان، مشخصات قرارداد و اسناد و مدارک، فناوری، زیرساخت‌ها و بلایای طبیعی، تأثیرهای خارجی و روابط مشتری است.

1. Revell

2. Nystrom

3. Chapelle

4. Deutsche Bank

مشابه تعاریف قبلی، بانک تسویه حساب بین‌المللی^۱ نیز تعریفی از ریسک عملیاتی به این صورت بازگو کرده است: ریسک عملیاتی ریسکی است که به‌علت نقص‌های سیستم‌های اطلاعاتی یا کنترل‌های داخلی، به حوادث ناگهانی منجر خواهد شد یا ریسکی که با خطای انسانی، خرابی سیستم‌ها و رویه‌ها یا کنترل‌های ناکافی همراه است. بعضی از شرکت‌ها نیز تعاریفی از ریسک عملیاتی اتخاذ کرده‌اند که شامل ریسک شهرت است. برای مثال، تعریف سیتی بانک^۲ از ریسک عملیاتی، ریسک شهرت را نیز شامل می‌شود: ریسک عملیاتی ریسک ناشی از فرایندهای ناکافی یا ناکام، سیستم‌ها، عوامل انسانی یا حوادث خارجی است. این ریسک، ریسک شهرت و ریسک حق رأی در رابطه با شیوه‌های تجارت یا رفتار بازار را دربرمی‌گیرد که سیتی بانک در آن دخیل است. امروزه متداول‌ترین تعریف را می‌توان در آیین‌نامه کمیته بازل ۲ یافت. تعریف بازل دوم از ریسک عملیاتی عبارت است از: ریسک ناشی از فرایندهای ناکافی یا شکست‌خورده، افراد، سیستم‌ها یا حوادث خارجی (کمیته نظارت بر بانکداری بازل، ۲۰۰۴). بسیاری از بنگاه‌ها، تعریف بازل دوم از ریسک عملیاتی را پذیرفته‌اند.

فرایندهای شکست‌خورده و کارمندان ضعیف می‌توانند به بسیاری از خطاهای کوچک و سیر نزولی سود بنگاه منجر شوند (گریلینگ^۳، ۲۰۱۳). ریسک عملیاتی با سایر ریسک‌های بانکی متفاوت است؛ زیرا معمولاً با توجه به سودی که به‌دست می‌آید، به‌طور مستقیم تحمیل نمی‌شود، بلکه ذاتی است و به‌دنبال اجرای واقعی فعالیت‌های مؤسسه به‌وجود می‌آید، در نتیجه بر روش‌های مدیریتی آن تأثیر می‌گذارد. با توجه به ماهیت خاص ریسک عملیاتی، مدیریت ریسک عملیاتی یا به بیان دیگر، شناسایی، ارزیابی، نظارت و کنترل / کاهش ریسک، اهمیت ویژه‌ای برای واسطه‌های مالی با پیچیدگی عملیات دارد (فیوردلیسی، سوانا و شوایزر^۴، ۲۰۱۳). مدیریت ریسک عملیاتی فرایند منطقی است که می‌تواند هزینه‌های احتمالی ریسک را در برابر مزایای احتمالی برآورد کند تا آن دسته از ریسک‌های بدون کنترل، تحت کنترل درآیند. در اصل ۴ بازل دوم بیان شده است که سازمان‌های مالی باید ریسک عملیاتی را در کلیه محصولات/ خدمات، فعالیت‌ها، فرایندها و سیستم‌ها شناسایی و ارزیابی کنند (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵).

1. Bank for International Settlements[BIS]

2. https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/831001/000120677412000799/citigroup_10k.htm

3. Girling

4. Fiordelisi, Soana & Schwizer

ابعاد و مؤلفه‌های ریسک عملیاتی

در تعریف کمیته بازل (۲۰۰۴) از ریسک عملیاتی، عواملی که باعث به وجود آمدن ریسک عملیاتی می‌شوند در چهار بُعد عمده ثبت می‌شوند: فرایندها و رویه‌های درون سازمانی، تکنولوژی و سیستم‌ها، نیروی انسانی و عوامل خارجی. ریسک‌های فرایندی در هر مرحله از زنجیره ارزش به وجود می‌آیند. برای مثال، ریسک‌هایی از قبیل ادغام، ریسک‌های مربوط به محصولات و خدمات، خطاها و حذف‌ها، امنیت ناکافی یا مشکل ساز، کنترل کیفیت نامناسب (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ بانک مرکزی، ۱۳۸۶) که از محرک‌هایی مانند خطای مدل یا روش، خطاهای طراحی و گردش کار با مراحل تعریف شده مبهم ایجاد می‌شوند (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵). وابستگی روزافزون بنگاه‌های مالی به سیستم‌های IT منبع اصلی ریسک عملیاتی است. مشکلات مربوط به داده‌های نامربوط چه تصادفی چه عمدی، خطاهای منابع اطلاعاتی هستند که بسیار پرهزینه‌اند. برای مثال، مشکلات کلی فناوری (خطاهای عملیاتی که مربوط به فناوری، استفاده غیرمجاز یا سوءاستفاده از فناوری و...)، سخت‌افزاری (خرابی تجهیزات، سخت‌افزار ناکافی یا دور از دسترس و...)، امنیتی (هک کردن، خرابی فایروال، اختلال در خارج و...) و نرم‌افزاری (ویروس‌های رایانه‌ای، اشکالات برنامه‌نویسی و...) (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ بانک مرکزی، ۱۳۸۶؛ چرنوبای، راجف، فابوزی^۱، ۲۰۰۷). سیستم‌ها (خرابی سیستم، تعمیر و نگهداری سیستم و...) و ارتباطات از راه دور (تلفن، نمابر، ایمیل و...)، از رویدادهای اصلی در بروز ریسک تکنولوژی و فناوری اطلاعات است (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ بانک مرکزی، ۱۳۸۶). ریسک ناشی از نیروی انسانی از تمام منابع ریسک عملیاتی مهم‌تر است. کنترل‌های داخلی، اغلب به دلیل خرابی‌های عملیاتی سرزنش می‌شوند، در حالی که می‌توان علل واقعی بسیاری از خسارت‌های عملیاتی را در نقص کارهای نیروی انسان مشاهده کرد (آلوکاب، الوبیدی و راوهو^۲، ۲۰۱۸). این نوع ریسک عملیاتی از طریق رویدادهایی همچون خطاهای کارمندان (خطاهای معاملات، مسیریابی نادرست معامله و...)، تخلف کارمندان (از جمله در حوزه اختلافات استخدامی)، مسائل مربوط به منابع انسانی (در دسترس نبودن کارکنان، استخدام یا اخراج کارمندان و...)، آسیب شخصی (جسمی، سلامتی، ایمنی و...) و اقدام‌های اشتباه (کلاهبرداری، تجارت غیرقانونی و...) به وجود می‌آید (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ بانک مرکزی، ۱۳۸۶). مدیر ارشد اجرایی (مدیرعامل) بانک‌ها معتقدند که کارکنان مهم‌ترین منبع بانک‌ها هستند؛ اما دشواری سنجش و

1. Chernobai, Rachev & Fabozzi

2. Alohqab, Alobaidi & Raweh

الگوسازی ریسک‌های ناشی از نیروی انسانی، اغلب باعث شده است که مدیریت هنگام ارزیابی این جنبه از ریسک عملیاتی، از مسئله موجود دور شود. بانک‌ها تمایل دارند که عوامل خارجی را کمتر کنترل کنند؛ اما باز هم باید مدیریت شوند. ریسک خارجی می‌تواند از تغییرات قانونی ناگهانی، مانند امور مصرف‌کننده، بلایای طبیعی (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ چاپل، ۲۰۱۸)، سرقت‌های بانکی و حمله‌های تروریستی (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵؛ گرلینگ و کنزویچ، ۲۰۱۳) نشئت گرفته باشد. همان طور که در جدول ۱ آمده است، ریسک عملیاتی از چهار معیار به‌وجود می‌آید که هر یک از این معیارها، زیرمعیارهای دیگری دارند.

جدول ۱. زیرمعیارهای مرتبط با ابعاد چهارگانه ریسک عملیاتی

ابعاد	مؤلفه‌ها	منبع
فراینده و رویه‌ها	<ul style="list-style-type: none"> بی‌کفایتی یا نامناسب‌بودن سیاست‌ها یا رویه‌ها و روش‌های سازمانی نارسایی در عرضه محصولات و خدمات جدید کنترل کیفیت نامناسب بی‌کفایتی کنترل‌های امنیتی ایجاد تغییرات نامناسب در فرایندها، روش‌ها و ساختار سازمانی ثب ناقص و ضعیف در اطلاعات مشتریان نقض قانون، مقررات و عدم رعایت الزامات 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶) (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵)</p>
تکنولوژی و سیستم‌ها	<ul style="list-style-type: none"> استفاده غیرمجاز یا سوءاستفاده از فناوری مشکلات سخت‌افزاری (مانند: خرابی تجهیزات، دور از دسترس‌بودن تجهیزات و...) مشکلات امنیتی (مانند: هکرها، خرابی فایروال‌ها و...) اختلال در ارتباطات از راه دور (مانند: تلفن، نامبر، ایمیل و...) استفاده از فناوری‌های قدیمی و غیراستاندارد قطع آب، برق، گاز 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶) (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> مشکلات نرم‌افزاری (مانند: ویروس‌های رایانه‌ای، اشکالات برنامه‌نویسی و...) 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶) (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵) (چرنوبای و همکاران، ۲۰۰۷)</p>
نیروی انسانی	<ul style="list-style-type: none"> سوءاستفاده کارکنان سازمان (مانند: کلاه‌برداری، تجارت غیرقانونی، ارائه گزارش غلط چه سهوی چه عمدی، سوءاستفاده از اطلاعات محرمانه مشتریان، پول‌شویی، خیانت در امانت و...) 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶) (آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵) (کنزویچ، ۲۰۱۳)</p>

ادامه جدول ۱

ابعاد	مؤلفه‌ها	منبع
بازرسی انسانی	<ul style="list-style-type: none"> • شفاف نبودن وظایف کارکنان • بی تجربگی کارکنان • بهره‌نگرفتن از کارکنان متخصص و پایبند به اصول اخلاقی سازمان • نظارت نادرست بر کارکنان • آسیب جسمی و عدم برخورداری از ایمنی مناسب کارکنان 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶)</p> <p>(آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵)</p>
بازرسی فیزیکی	<ul style="list-style-type: none"> • حمله‌های تروریستی • بلایای طبیعی (مانند: آتش‌سوزی، سیل، زلزله و...) • اختلال با تأمین‌کنندگان دارایی‌های سازمان (مانند: تجهیزات، مستغلات و...) • عوامل مختلف سیاسی، حقوقی و مقرراتی (مانند: دعاوی مربوط به جبران خدمات کارکنان، استخدام نامناسب کارکنان، سوءرفتار با کارکنان و...) 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶)</p> <p>(آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵)</p>
بازرسی مالی	<ul style="list-style-type: none"> • اعمال مجرمانه (مانند: سرقت، کلاهبرداری، جعل، سواستفاده از چک و جرایم رایانه‌ای) 	<p>(بانک مرکزی، ۱۳۸۶)</p> <p>(آکیزیزیدیس و بوچرو، ۲۰۰۵)</p> <p>(چاپل، ۲۰۱۸)</p>

پیشینه تحقیقات داخلی

از مطالعات داخلی که در رابطه با ارزیابی ریسک عملیاتی انجام شده، می‌توان به تحقیق مصطفائی دولت‌آباد، آذر و مقبل باعرض (۱۳۹۷) اشاره کرد. این محققان نشان دادند که فعالیت‌های اعتبارسنجی پُرسیک‌ترین فعالیت در بروز ریسک عملیاتی در بخش عامل فرایندهاست. دوستی (۱۳۹۵) پس از تحلیل سناریوی ریسک عملیاتی در صنعت بانکداری با استفاده از رویکرد شبکه‌های بی‌زی برای فرایند اعطای تسهیلات و وصول مطالبات، نشان داد که عامل ریسک عملیاتی در نکول ۱۰ درصد از تسهیلات بانکی تأثیرگذار است و با کنترل صحیح این عوامل، تعداد نکول تسهیلات به ۲ درصد از کل تسهیلات اعطایی می‌رسد. سپهوند، بهدادفر و عارف‌نژاد (۱۳۹۴) نیز در تحقیق خود نشان دادند که به‌ترتیب، شش عامل برون‌سپاری، امنیت، دسترسی به سیستم، زیر ساخت تکنولوژیکی، کنترل‌های داخلی و صحت داده‌ها، بر ریسک عملیاتی بانکداری الکترونیکی در بانک مسکن تأثیر بسزایی دارند. تحقیق دیگری که در زمینه ارزیابی ریسک عملیاتی انجام شده است مطالعه حسن‌زاده و قربانی (۱۳۹۳) است که اهمیت مدیریت ریسک‌های عملیاتی را به‌واسطه پیاده‌سازی حسابرسی نظام اطلاعاتی منظم در مؤسسه‌های اعتباری توضیح دادند. نتیجه این مطالعه نشان داد که روش حسابرسی، روی مدیریت کارآمد ریسک عملیاتی بسیار مؤثر است.

پیشینه تحقیقات خارجی

یکی از نمونه تحقیقاتی که محققان خارجی در زمینه ارزیابی ریسک عملیاتی انجام داده‌اند، مطالعه هان، ونگ و ونگ^۱ (۲۰۱۵) است. در این تحقیق از مدل POT^۲ برای تعیین کمیت ریسک عملیاتی استفاده شده است. طبقه‌بندی داده‌های آماری از بین ۵۳۳ رویداد شناخته شده در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۲ در بین بانک‌های تجاری چین نشان می‌دهد کلاه‌برداری داخلی که از زیرمجموعه‌های عامل انسانی شمرده می‌شود، به‌عنوان رویداد اصلی در بروز ریسک عملیاتی در بین بانک‌های تجاری چین شناخته شده است. نمونه دیگر، تحقیق مک‌نالتی و آخیگبه^۳ (۲۰۱۷) در آمریکاست. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که هزینه‌های حقوقی، تعیین‌کننده مهم زیان‌های وام و بازده سهام است. همچنین، تنظیم‌کننده‌های بانکی باید گزارش هزینه‌های حقوقی را برای کمک به شناسایی ضعف‌های کنترل داخلی ریسک عملیاتی ارائه دهند. نتیجه مطالعه یینگچی و همکاران^۴ (۲۰۱۸) با هدف بررسی تأثیر عوامل خاص شرکت و عوامل کلان اقتصادی مؤثر بر ریسک عملیاتی در بین پنج شرکت لجستیکی منتخب در بورس‌های مالزی نشان داد که عوامل خاص شرکت (نسبت سریع و میانگین دوره‌ای) در مقایسه با عوامل کلان اقتصادی، بر ریسک عملیاتی شرکت تأثیر بیشتری دارند. همچنین این محققان اظهار کردند برای هر شرکتی ضروری است که دارایی‌های نقدینگی خود را به روش بهینه برای به حداقل رساندن هزینه مدیریت کند تا برای فعالیت‌های تجاری، جریان نقدی کافی داشته باشد. علاوه بر این، شرکت برای کاهش ریسک عملیاتی، باید حساب بدهی‌های خود را به‌طور مؤثر مدیریت کند و این کار را می‌تواند از طریق ایجاد سیاست‌های اعتباری شفاف، پیگیری سابقه اعتباری مشتریان جدید و تعیین شرایط پرداخت روشن امکان‌پذیر است.

زو، ژنگ و وانگ و وانگ^۵ (۲۰۱۹) با تکیه بر اظهارات توافق‌نامه بازل، مبنی بر تعیین نیاز سرمایه‌های بانک‌های تجاری در مقابله با ریسک عملیاتی، برای ارزیابی این ریسک در بانک‌های تجاری به ارائه مدل هم‌بستگی مضاعف بر اساس رویکرد زیان (LDA)^۶ چین پرداختند. آنها با بهره‌گیری از داده‌های منابع عمومی، مانند وب‌سایت بانک‌ها، وب‌سایت کمیسیون تنظیم مقررات بانکداری چین و داده‌های مقاله‌ها و پایان‌نامه‌های تحقیقاتی، ۱۵۱۸ رویداد ریسک عملیاتی را از سال

1. Han, Wang and Wang

2. Peaks Over Threshold

3. McNulty & Akhigbe

4. Yingqi and et al

5. Xu, Zheng, Wang and Wang

6. Loss Distribution Approach

۱۹۹۴ تا ۲۰۱۴ جمع‌آوری کردند. رویدادهای شناسایی شده در این پرونده‌ها عبارت بودند از: زمان ضرر، محل بانک مربوطه، مبلغ ضرر، خط مشاغل، نوع رویداد، موقعیت کارکنان و بخش مربوطه، توضیحات دقیق پرونده. محققان برای سهولت ارزیابی، به انتخاب سه رویداد اصلی با حجم پرونده بالا، یعنی تقلب داخلی، کلاهبرداری خارجی، تحویل اجرا و مدیریت فرایند بسنده کردند. در این مطالعه، سناریوهای ضرر سالانه برای هر رویداد ریسک احیا شده و ارزش در معرض خطر (VaR)^۱ نیز با شبیه‌سازی مونت کارلو برآورد شده است. VaR برآورد شده با استفاده از مدل هم‌بستگی مضاعف، در سطح اطمینان کمتر از ۹۹ درصد، به‌طور چشمگیری از مدل‌های دیگر هم‌بستگی کمتر بود.

در مطالعه اخیر که زو، چی، شیائو و وانگ^۲ (۲۰۲۱) با هدف ارائه مدلی بر مبنای یادگیری ماشینی به‌منظور طبقه‌بندی ریسک عملیاتی انجام دادند، مشخص شد که رویکرد پیشنهادی آنها با نام مدل یادگیری چندمرحله‌ای نیمه نظارت‌شده (MetaRisk) از سایر مدل‌های یادگیری ماشینی و روش‌های سنتی بهتر عمل می‌کند و از روش‌های MLC و SSC با اختلاف زیادی پیشی می‌گیرد. محققان برای هر دو روش MLC و SSC از مجموعه داده‌های اختصاصی استفاده کرده‌اند تا ریسک عملیاتی را شناسایی کنند؛ به‌گونه‌ای که از ۵۴۸۳ مقاله خبری مالی و یک تیم مدیریت ریسک (با تمرکز بر منطقه آسیا و اقیانوسیه) در یکی از سازمان‌های بانکی بین‌المللی بهره گرفته‌اند. در نهایت، آنها هفت نوع ریسک عملیاتی را به این ترتیب شناسایی کردند: کلاهبرداری داخلی، اختلال در بانک و خرابی سیستم، کلاهبرداری خارجی، شیوه‌های اشتغال و منابع انسانی، انطباق و مقررات مشتریان و شیوه‌های بازار، حریم خصوصی داده‌ها منطبق با تعریف توافق‌نامه بازل ۲. از مقایسه مدل‌های یادگیری ماشینی و روش‌های سنتی با مدل پیشنهادی به این نتیجه دست یافتند که روش‌هایی مانند MLC و SSC نمی‌توانند ریسک‌های نامعلوم را تعمیم دهند، بنابراین در مقایسه با مدل‌های فرآزموشی عملکرد ضعیف‌تری دارند. علاوه بر این، مدل‌های یادگیری چندمرحله‌ای، مانند MatchNet، Meta-LSTM و ProtoNet، در مقایسه با روش‌های نیمه تحت نظارت، عملکرد ضعیف‌تری دارند؛ زیرا داده‌های بزرگ بدون برچسب، آموزش نمی‌بینند و تنها می‌توانند فضای برچسب محدود را بدون داده‌های بدون برچسب کاوش کند. MS k-means، به‌عنوان روش نیمه تحت نظارت، در مقایسه با سایر خطوط پایه، عملکرد بهتری دارد؛ اما همچنان عملکرد آن از

1. Value at Risk

2. Zhou, Qi, Xiao & Wang

روش MetaRisk کمتر است؛ زیرا تطبیق MS k-means با اسناد مالی چند ریسکی دشوار است. علاوه بر این، روش یاد شده می‌تواند انواع ریسک‌هایی را که برای سیستم جدید است، پیش‌بینی کند. بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون، تحقیق علمی در زمینه استفاده از فنونی نظیر بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی برای ارزیابی و اولویت‌بندی مؤلفه‌ها و ابعاد ریسک عملیاتی بانکی انجام نشده است. امید است مقاله حاضر این شکاف تحقیقاتی را پر کند.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی است؛ زیرا مدیران بانک‌های کشور می‌توانند برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های عملیاتی و عوامل ریسک‌ساز از نتایج آن بهره‌برداری کنند. همچنین، از نظر جمع‌آوری اطلاعات، میدانی - پیمایشی محسوب می‌شود و در اجرای آن از ابزارهایی مانند پرسش‌نامه و مصاحبه ساختارمند با خبرگان استفاده شده است. برای تحلیل اطلاعات بیشتر از تحلیل‌های کمی آماری و ریاضی، مانند تحلیل عاملی و تحلیل‌های مرتبط با تصمیم‌گیری چندمعیاره بهره گرفته شده است. در فرایند اجرای تحقیق، به ترتیب سه مرحله زیر طی شده است:

مرحله نخست: در این مرحله، ادبیات و مبانی نظری موضوع تحقیق، به‌منظور دستیابی به چارچوب اولیه مفهومی به‌صورت سیستماتیک مرور شد. در این راستا موتورهای جست‌وجوی گوگل اسکالر، وب آو ساینس، ساینس دایرکت و... با کلیدواژه‌های «ریسک عملیاتی»، «ارزیابی ریسک بانکی»، «مدیریت ریسک» و... فعال شدند و عوامل چهارگانه ریسک عملیاتی سازمان بازل سوئیس و تأیید شده در بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، به‌عنوان چارچوب مفهومی انتخاب شد (جدول ۱).

مرحله دو: در این مرحله از تحقیق، پرسش‌نامه محقق‌ساخته بر اساس چهار بعد بازل میان ۶۵ نفر از مدیران، رؤسا، معاونان، کارشناسان و متصدیان امور بانکی تمامی شعب بانک صادرات شهر گنبدکاووس به‌صورت تصادفی توزیع شد و تعداد ۵۴ پرسش‌نامه تکمیل شده برگشتی تحت پوشش تحلیل عاملی تأییدی (CFA)^۱ قرار گرفت تا هم اعتبارسنجی بومی مدل شود و هم شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد به‌صورت دسته‌بندی شده برای اولویت‌بندی در مرحله بعد آماده شوند.

مرحله سه: در این مرحله، از ۱۰ خبره بانک صادرات گنبدکاووس که به مبحث ریسک عملیاتی آگاه بودند و بیش از ۱۵ سال سابقه خدمت داشتند، نظرسنجی به عمل آمد تا با دستیابی به خروجی قابل

قبول برای وزن هر معیار و زیر معیار، شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد مدل با روش بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی (HBWM) اولویت‌بندی شوند.

چارچوبی که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، مبنای اجرای تحقیق حاضر است. این چارچوب از چهار معیار فرایندها و رویه‌های سازمانی، نیروی انسانی، تکنولوژی و سیستم‌ها و عوامل خارجی تشکیل شده و هر معیار دارای مؤلفه‌هایی است.



شکل ۱. ساختار و تفکیک بین معیارها و زیرمعیارهای ریسک عملیاتی با کد مربوطه

رویکرد تحلیل عاملی تأییدی (CFA)

رویکرد تحلیل عاملی تأییدی در مدل‌سازی معادلات ساختاری، از این قابلیت برخوردار است که هم در روش‌های مؤلفه‌محور (حداقل مربعات جزئی یا همان PLS) و هم در روش‌های کواریانس‌محور (همان روش لیزرل) برآورد شود. از آنجا که روش حداقل مربعات جزئی به تعداد نمونه کم حساس نیست و در حجم نمونه‌های کم نیز اجرا می‌شود و همچنین، برای داده‌هایی با توزیع غیرنرمال یا با

توزیع نامعلوم کاربردی است، نسبت به روش لیزرل برتری دارد (محسنین و اسفندیانی، ۱۳۹۳). رویکرد تحلیل عاملی تأییدی در مواقعی اجرا می‌شود که مدل ساختار استاندارد و مشخصی دارد. یکی دیگر از مزیت‌های رویکرد تحلیل عاملی تأییدی این است که کمک می‌کند محققان به‌جای درگیری با معیارها یا متغیرهای بی‌شمار با تعداد محدودتری از این معیارها یا متغیرها درگیر باشند (امیری و همکاران، ۱۳۹۵). بر این اساس، در تحقیق حاضر، از روش CFA مبتنی بر PLS برای تأیید و غربالگری شاخص‌های ریسک عملیاتی منتخب خبرگان بانک صادرات گنبد کاووس استفاده شده است.

تکنیک بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی (HBWM)

رویکرد HBWM یکی از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره مبتنی بر BWM است که در آن کلیه معیارها به‌صورت زوجی با بهترین و بدترین معیار تعیین شده تصمصیم‌گیرندگان مقایسه و ارزیابی می‌شوند (بامداد صوفی و امامت، ۱۳۹۰). به عقیده اغلب روان‌شناسان، ذهن انسان قادر نیست که بیش از ۸ تا ۹ معیار را به‌صورت زوجی با یکدیگر مقایسه کند، از این رو، در روش بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی، ابتدا با اجرای تحلیل عاملی، معیارها دسته‌بندی می‌شوند تا در مرحله بعد، به‌صورت جداگانه، بین هر دسته و زیرمجموعه دسته‌ها مقایسه زوجی انجام شوند. در روش HBWM، به‌طور هم‌زمان، از یک مدل ریاضی یکپارچه برای محاسبه وزن معیارها و زیرمعیارها استفاده می‌شود. در روش BWM اصلی، اگر j معیار و k زیرمعیار داشته باشیم، باید مدل BWM را به دفعات $(j + 1)$ جهت دستیابی به وزن معیارها و زیرمعیارها حل کنیم؛ اما در روش HBWM، وزن معیارها و زیرمعیارها در یک مدل یکپارچه مبتنی بر BWM با اجرای یک بار مدل به دست می‌آیند. علاوه بر اینکه برای هر زیرمعیار وزن کلی ارائه می‌دهد، امکان مقایسه میزان سازگاری معیارها و زیرمعیارها را برای مقایسه زوجی فراهم می‌کند. در این روش، پس از تعیین معیارها و زیرمعیارها و تعیین بهترین و بدترین معیار و زیرمعیار، میزان ترجیح بهترین معیار نسبت به سایر معیارها و ترجیح سایر معیارها نسبت به بدترین معیار و همچنین، میزان ترجیح بهترین زیرمعیار نسبت به سایر زیرمعیارها و ترجیح سایر زیرمعیارها نسبت به بدترین زیرمعیار با استفاده از اعداد مقیاس ساعتی تعیین می‌شود؛ به‌طوری که نتیجه به‌صورت چهار بردار زیر خواهد بود:

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn})^T \quad A_B = (a_{B1}^j, a_{B2}^i, \dots, a_{BK}^j)^T$$

$$A_w = (a_{1w}, a_{2w}, \dots, a_{nw})^T \quad A_B = (a_{w1}^j, a_{w2}^j, \dots, a_{wk}^j)^T$$

در این چهار بردار، a_{Bj} نشان دهنده ارجحیت بهترین معیار (B) نسبت به سایر معیارها (j-th)، a_{Jw} نشان دهنده ارجحیت سایر معیارها (j-th) نسبت به بدترین معیار (w)، a_{BK}^j اولویت بهترین زیرمعیار نسبت به سایر زیرمعیارها (k-th) در هر معیار (j-th) و a_{kW}^j اولویت سایر زیرمعیارها (k-th) نسبت به بدترین زیرمعیار در هر معیار (j-th) است. بدین ترتیب با توجه به مدل HBWM (رابطه ۱)، وزن بهینه معیارها و زیرمعیارها محاسبه می شود.

$$\text{Min } \xi^L + \sum_j \xi_j^l \quad (\text{رابطه ۱})$$

s.t.

$$|w_B - a_{Bj}w_j| \leq \xi^L, \quad \forall_j$$

$$|w_j - a_{jw}w_w| \leq \xi^L, \quad \forall_j$$

$$|w_B^j - a_{BK}^j w_k^j| \leq \xi^L, \quad \forall_j \& \forall_k$$

$$|w_k^j - a_{kW}^j w_w^j| \leq \xi^L, \quad \forall_j \& \forall_k$$

$$Gw_k^j = w_j w_k^j, \quad \forall_k$$

$$\sum_j w_j = 1, \quad w_j \geq 0$$

$$\sum_k w_k^j = 1, \quad w_k^j \geq 0$$

با استفاده از مقدار ξ^L که از مقایسه معیارها به دست آمده و مقدار ξ_j^l که از مقایسه بین زیرمعیارها در هر معیار به طور جداگانه در مرحله قبلی به دست آمد، می توان شاخص سازگاری را طبق روش BWM اصلی برای معیارها و زیر معیارها محاسبه کرد. میزان سازگاری در روش BWM با توجه به اولویت ارزش بهترین معیار نسبت به بدترین معیار و بهترین زیرمعیار نسبت به بدترین زیرمعیار از j-th معیار به دست می آید. مقادیر شاخص سازگاری در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. شاخص سازگاری در BWM

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	a_{BW}, a_{BW}^j
۵/۲۳	۴/۴۷	۳/۷۳	۳/۰۰	۲/۳۰	۱/۶۳	۱/۰۰	۰/۴۴	۰/۰۰	CI (Max ξ)

با توجه به حداقل انحرافات از مقایسه‌های انجام شده برای معیارها (ξ^*) و زیرمعیارهای هر معیار (ξ_j^*) که از طریق BWM محاسبه می‌شوند و نرخ‌های شاخص CI که در جدول ۲ آمده، می‌توان مقدار سازگاری را برای معیارها و زیرمعیارها طبق رابطه‌های ۲ و ۳ به‌دست آورد (طباطبایی، امیری و قهرمانلو، ۲۰۱۹).

$$CR = \frac{\xi^*}{CI} \quad \text{رابطه ۲}$$

$$CR = \frac{\xi_j^*}{CI} \quad \text{رابطه ۳}$$

جدول ۳. نمادها و توضیحات آنها

نوع	نماد	توضیحات
مجموعه	$j \in C = \{1, 2, \dots, n\}$	معیار
مجموعه	$j \in C_k = \{1, 2, \dots, n\}$	زیرمعیار
پارامترها	a_{Bj}	اولویت بهترین معیار نسبت به j-th معیار
پارامترها	a_{jW}	اولویت j-th معیار نسبت به بدترین معیار
پارامترها	a_{Bk}^j	اولویت بهترین زیرمعیار نسبت به k-th زیرمعیار برای j-th معیار
پارامترها	a_{kw}^j	اولویت k-th زیرمعیار نسبت به بدترین زیرمعیار برای j-th معیار
متغیرها	w_B	وزن بهترین معیار
متغیرها	w_j	وزن j-th معیار
متغیرها	w_W	وزن بدترین معیار
متغیرها	w_B^j	وزن بهترین معیار برای j-th معیار
متغیرها	w_k^j	وزن k-th زیرمعیار برای j-th معیار
متغیرها	w_w^j	وزن بدترین زیرمعیار برای j-th معیار
متغیرها	Gw_k^j	وزن کلی k-th زیرمعیار برای j-th معیار

افته‌های تحقیق

تحلیل عاملی تأییدی

ابتدا به کمک آزمون CFA مبتنی بر PLS، روایی همگرا از طریق شاخص‌های بارعاملی و شاخص AVE، روایی واگرا با استفاده از روش فورنل و لارکر و پایایی پرسش‌نامه از طریق شاخص‌های CA و CR بررسی شدند. حداقل مقدار قابل قبول این شاخص‌ها در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. شرایط برقراری پایایی و روایی همگرا

منبع	حد مجاز	شاخص
حیدرعلی (۱۳۹۰) ابراین ^۱ (۲۰۰۷)	$CA, CR > 0.7$	پایایی
	$AVE > 0.5$	روایی همگرا
	> 0.5 بارهای عاملی $> 1/96$ معناداری بارهای عاملی	
	$AVE > MSV$	روایی واگرا

پایایی و روایی همگرا

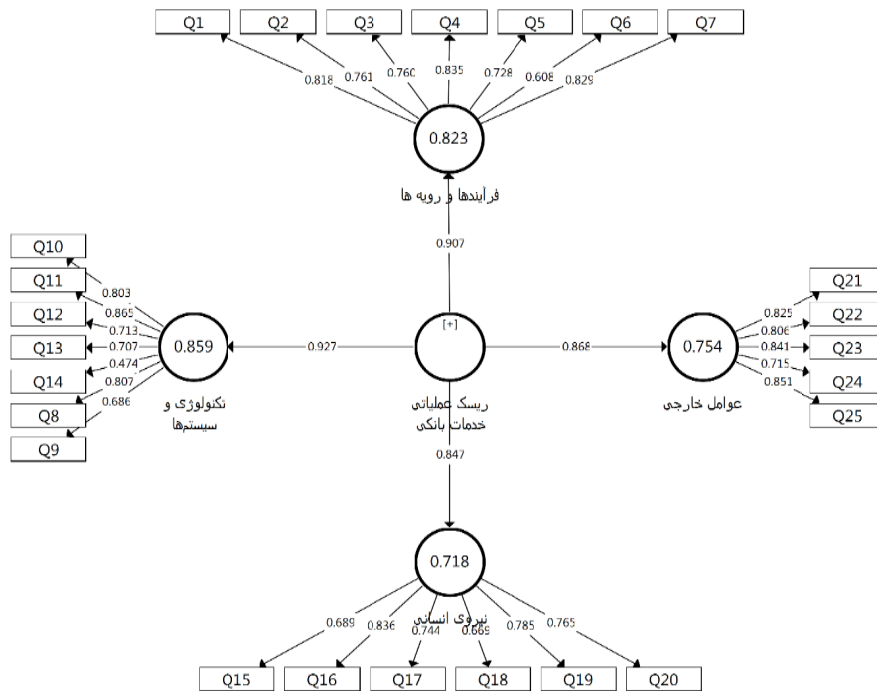
همان‌طور که در جدول ۴ گزارش شده است، حداقل مقدار قابل قبول برای دو شاخص آلفای کرونباخ (CA) و شاخص پایایی ترکیبی (CR) 0.7 است. مطابق نتایج جدول ۵ برای تمام معیارهای ریسک عملیاتی، مقدار این دو شاخص از حداقل مقدار قابل قبول بزرگ‌تر و نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسش‌نامه است.

بارهای عاملی و AVE شاخص‌هایی هستند که روایی همگرایی را بررسی می‌کنند. در واقع شاخص بار عاملی مشخص می‌کند که یک متغیر پنهان (معیارها) چقدر از واریانس متغیرهای آشکار (سؤال‌ها/ زیرمعیارها) خود را تبیین می‌کند. همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مقدار قابل قبول برای تأیید شاخص بار عاملی باید از 0.5 بیشتر و از نظر آماری در فاصله اطمینان (آماره t) 95% معنادار باشد. نتایج بارهای عاملی به دست آمده مطابق شکل‌های ۲ و ۳ گویای این است که تمامی بارهای عاملی زیرمعیارها قابل قبول است. در ادامه با توجه به نتایج جدول، بر اساس شاخص AVE مشخص شد که تمام معیارهای ریسک عملیاتی، میانگین واریانس استخراج شده یا همان AVE بیشتر از 0.5 دارند که نشان می‌دهد روایی همگرایی پرسش‌نامه تحقیق متناسب است.

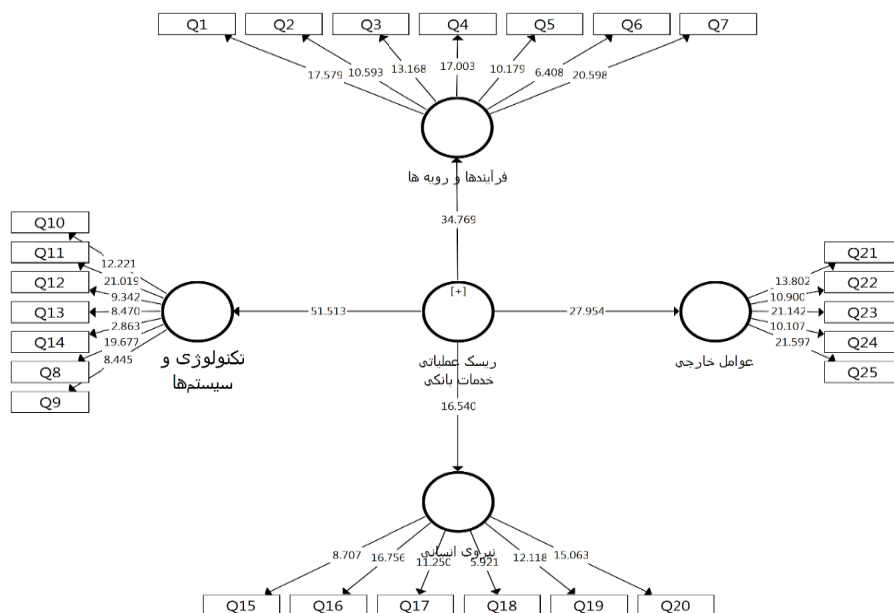
1. O'Brien

جدول ۵. شاخص روایی همگرا، پایایی و آمار توصیفی معیارهای ریسک عملیاتی

معیارهای ریسک عملیاتی	روایی		پایایی		آمار توصیفی	
	AVE	CV-Com	CR	آلفا	میانگین	انحراف معیار
تکنولوژی و سیستم‌ها	۰/۵۳۵	۰/۳۸۴	۰/۸۸۷	۰/۸۴۹	۳/۲۷	۰/۹۳
عوامل خارجی	۰/۶۵۵	۰/۴۶۲	۰/۹۰۴	۰/۸۶۷	۳/۱۲	۱/۰۲
فرایندها و رویه‌ها	۰/۵۸۷	۰/۴۴۱	۰/۹۰۸	۰/۸۸۰	۳/۴۷	۰/۸۶
نیروی انسانی	۰/۵۶۳	۰/۳۷۷	۰/۸۸۵	۰/۸۴۳	۳/۴۴	۰/۸۵
ریسک عملیاتی خدمات بانکی	۰/۷۱۴	۰/۳۸۴	۰/۹۵۴	۰/۹۴۹	۳/۳۲	۰/۷۶۶



شکل ۲. مدل مفهومی در حالت تخمین ضرایب استاندارد



شکل ۳. مدل مفهومی تحقیق در حالت قدر مطلق معناداری ضرایب

روایی واگرا

شرط تأیید روایی واگرا این است که مقدار ریشه دوم میانگین واریانس تبیین شده (جذر AVE) از تمامی ضرایب هم‌بستگی متغیر مربوطه نسبت به متغیرهای باقی‌مانده بیشتر باشد (فورنل و لارکر^۱، ۱۹۸۱). نتایجی که در جدول ۶ آمده، گویای این مطلب است.

جدول ۶. ضرایب هم‌بستگی و شاخص اعتبار واگرا

متغیرهای پنهان	تکنولوژی و سیستم‌ها	عوامل خارجی	فرایندها و رویه‌ها	نیروی انسانی
تکنولوژی و سیستم‌ها	۰/۷۳۲			
عوامل خارجی	۰/۵۰۹	۰/۸۰۹		
فرایندها و رویه‌ها	۰/۵۶۱	۰/۵۰۲	۰/۷۶۶	
نیروی انسانی	۰/۵۱۴	۰/۵۹۷	۰/۵۲۴	۰/۷۵۰

1. Fornell & Larcke

برازش مدل اندازه‌گیری

سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ برای شاخص Cv-Com به‌ترتیب میزان کیفیت کم، متوسط و زیاد مدل اندازه‌گیری را نشان می‌دهند (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۳). با توجه به نتایج این شاخص در جدول ۵، تمامی معیارهای ریسک عملیاتی موجود مثبت است و کیفیت مطلوب و بالای مدل اندازه‌گیری را نشان می‌دهد.

یافته‌های تکنیک بهترین - بدترین سلسله‌مراتبی

برای دستیابی به هدف تحقیق، یعنی اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای ریسک عملیاتی بانک صادرات، پس از تأیید این معیارها توسط خبرگان، فرایند حل مسئله با ارائه اطلاعات پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی تکمیل‌شده یکی از خبرگان، به‌صورت گام‌به‌گام تشریح می‌شود. به‌دلیل جلوگیری از طولانی شدن بحث و محدودیت صفحات مقاله، فقط نتایج نهایی محاسبات مربوط به وزن معیارها و زیرمعیارها با استفاده از میانگین‌گیری هندسی ارائه شده است که در جدول ۸ مشاهده می‌شود.

گام‌های تکنیک HBWM

گام ۱. شناسایی معیارهای تصمیم‌گیری و زیرمعیارها. معیارها و زیرمعیارهای مربوط به ریسک عملیاتی همراه با کد مربوطه در شکل ۱ آمده است.

گام ۲. شناسایی بهترین (مهم‌ترین) و بدترین (کم‌اهمیت‌ترین) معیارها و زیرمعیارهای ریسک عملیاتی (بهترین و بدترین معیار و زیرمعیار از نظر خبره ۱ در جدول ۷ درج شده است).

گام ۳. تعیین میزان ارجحیت مهم‌ترین معیار در بروز ریسک عملیاتی نسبت به سایر معیارها با اعداد ۱ تا ۹.

گام ۴. تعیین میزان ارجحیت معیارهای ریسک عملیاتی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین معیار در بروز این ریسک با اعداد ۱ تا ۹.

گام‌های ۵ و ۶. تعیین اولویت مهم‌ترین زیرمعیار نسبت به زیرمعیارهای دیگر و تعیین اولویت سایر زیرمعیارها نسبت به کم‌اهمیت‌ترین زیرمعیار در هر معیار ریسک عملیاتی با اعداد ۱ تا ۹. در جدول ۷، گام‌های ۲ تا ۶ با توجه به اطلاعات پرسش‌نامه یکی از خبرگان نمایش داده شده است.

جدول ۷. داده‌های پرسش‌نامه BWM از مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارها توسط یکی از خبرگان

معیار	BO	WO	زیرمعیارها	BO	WO	زیرمعیارها	BO	WO
R.1	۱	۹	R1.1	۱	۹	R1.1	۱	۹
R.2	۵	۵	R1.2	۵	۵	R1.2	۵	۵
R.3	۳	۷	R1.3	۳	۷	R1.3	۳	۷
R.4	۹	۱	R1.4	۹	۱	R1.4	۹	۱
			R1.5	۳	۸	R1.5	۳	۸
			R1.6	۶	۶	R1.6	۶	۶
			R1.7	۹	۱	R1.7	۹	۱
زیرمعیارها	BO	WO	زیرمعیارها	BO	WO	زیرمعیارها	BO	WO
R3.1	۲	۵	R4.1	۳	۲	R4.1	۳	۲
R3.2	۱	۷	R4.2	۸	۱	R4.2	۸	۱
R3.3	۲	۴	R4.3	۲	۳	R4.3	۲	۳
R3.4	۲	۴	R4.4	۱	۸	R4.4	۱	۸
R3.5	۳	۳	R4.5	۲	۴	R4.5	۲	۴
R3.6	۷	۱						

مقایسه بهترین معیار و زیرمعیارها نسبت به سایر معیارها و زیرمعیارها (BO) و مقایسه سایر معیارها و سایر زیرمعیارها نسبت به بدترین آنها با (WO) مشخص شده است.

گام ۷. محاسبه وزن معیارها $(W_1^*, W_2^*, \dots, W_n^*)$ و زیرمعیارها $(W_1^{j*}, W_2^{j*}, \dots, W_n^{j*})$.

جدول ۸ مقادیر مربوط به وزن معیارها و زیرمعیارهای ریسک عملیاتی بانک صادرات را که حاصل خروجی نرم‌افزار لینگو نسخه ۱۸ است، نشان می‌دهد. شایان ذکر است که چون در این تحقیق از ۱۰ خبره بانک صادرات بهره برده شده است، وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها با استفاده از میانگین هندسی در نرم‌افزار اکسل محاسبه شده است.

همان گونه که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، از نظر خبرگان بانک صادرات معیار نیروی انسانی (R.3) با وزن نسبی معادل ۰/۳۷۹۷ مهم‌ترین معیار و معیار عوامل خارجی (R.4) با وزن نسبی ۰/۰۷۷۴ کم‌اهمیت‌ترین معیار در بروز ریسک عملیاتی شناخته شده‌اند. بعد از آن، معیار فرایندها و رویه‌های سازمانی (R.1) با وزن نسبی ۰/۲۷۴۲ و معیار تکنولوژی و سیستم (R.2) با وزن نسبی ۰/۱۵۰۵ به ترتیب در رتبه‌های ۲ و ۳ بروز ریسک عملیاتی جای گرفته‌اند.

جدول ۸. وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها با درج کد مربوطه

رتبه	معیار اصلی	وزن	زیرمعیارها	وزن نسبی	رتبه در معیار	وزن کلی
۲	فرایندها و رویه‌های سازمانی (R.1)	۰/۲۷۴۲	بی‌کفایتی یا نامناسب بودن سیاست‌ها یا رویه‌ها و روش‌های سازمانی (R1.1)	۰/۲۵۶۶	۱	۰/۰۷۰۳
			نارسایی در عرضه محصولات و خدمات جدید (R1.2)	۰/۰۸۹۶	۴	۰/۰۲۴۵
			بی‌کفایتی کنترل‌های امنیتی (R1.3)	۰/۰۶۹۵	۷	۰/۰۱۹۰
			کنترل کیفیت نامناسب (R1.4)	۰/۰۸۹۱	۵	۰/۰۲۴۴
			ایجاد تغییرات نامناسب در فرایندها، روش‌ها و ساختار سازمانی (R1.5)	۰/۱۸۱۶	۲	۰/۰۴۹۸
			ثبت ناقص و ضعیف در اطلاعات مشتریان (R1.6)	۰/۱۰۳۶	۳	۰/۰۲۸۴
			نقض قانون، مقررات و عدم رعایت الزامات (R1.7)	۰/۰۸۳۲	۶	۰/۰۲۲۸
۳	تکنولوژی و سیستم‌ها (R.2)	۰/۱۵۰۵	استفاده غیرمجاز یا سوءاستفاده از فناوری (R2.1)	۰/۰۸۶۶	۶	۰/۰۱۳۰
			مشکلات سخت‌افزاری (R2.2)	۰/۱۳۸۴	۲	۰/۰۲۰۸
			مشکلات نرم‌افزاری (R2.3)	۰/۲۳۳۷	۱	۰/۰۳۵۱
			مشکلات امنیتی (R2.4)	۰/۰۸۹۳	۵	۰/۰۱۳۴
			قطع آب، برق، گاز (R2.5)	۰/۰۴۶۶	۷	۰/۰۰۷۱
			اختلال در ارتباطات از راه دور (R2.6)	۰/۱۳۷۳	۳	۰/۰۲۰۶
			استفاده از فناوری‌های قدیمی و غیراستاندارد (R2.7)	۰/۱۳۰۷	۴	۰/۰۱۹۶
۱	نیروی انسانی (R.3)	۰/۳۷۹۷	سوء استفاده کارکنان سازمان (R3.1)	۰/۲۱۵۷	۲	۰/۰۸۱۹
			شفاف نبودن وظایف کارکنان (R3.2)	۰/۳۲۵۱	۱	۰/۱۲۳۴
			بی‌تجربگی کارکنان (R3.3)	۰/۱۳۴۶	۳	۰/۰۵۱۱
			بهره‌نگرفتن از کارکنان متخصص و پایبند به اصول اخلاقی سازمان (R3.4)	۰/۱۱۲۱	۴	۰/۰۴۲۵
			نظارت نادرست بر کارکنان (R3.5)	۰/۱۰۱۵	۵	۰/۰۳۸۵
			آسیب جسمی و عدم برخورداری از ایمنی مناسب (R3.6)	۰/۰۴۱۷	۶	۰/۰۱۵۸
۴	عوامل خارجی (R.4)	۰/۰۷۷۴	حمله‌های تروریستی (R4.1)	۰/۰۶۹۱	۵	۰/۰۰۵۳
			بلایای طبیعی (R4.2)	۰/۰۸۶۸	۴	۰/۰۰۶۷
			اختلال با تأمین‌کنندگان دارایی‌های سازمان (R4.3)	۰/۱۳۶۲	۳	۰/۰۱۰۵
			عوامل مختلف سیاسی، حقوقی و مقرراتی (R4.4)	۰/۴۶۶۶	۱	۰/۰۳۶۱
			اعمال مجرمانه (R4.5)	۰/۱۸۷۸	۲	۰/۰۱۴۵

طبق جدول ۸، از نظر خبرگان در بُعد فرایندها و رویه‌های سازمانی، مؤلفه بی‌کفایتی یا نامناسب بودن سیاست‌ها، رویه‌ها و روش‌های سازمانی (R1.1) با وزن نسبی ۰/۲۵۶۶ مهم‌ترین مؤلفه و مشکلات نرم‌افزاری (R2.3) با وزن نسبی ۰/۲۳۳۷ بالاترین اولویت را در بروز اختلالات تکنولوژی و سیستمی دارد. در بُعد نیروی انسانی، مؤلفه شفاف نبودن وظایف کارکنان (R3.2) با وزن نسبی ۰/۳۲۵۱ و در بُعد عوامل خارجی، مؤلفه عوامل مختلف سیاسی، حقوقی و مقرراتی (R4.4) با وزن نسبی ۰/۴۶۶۶ در رده نخست اولویت‌بندی بروز ریسک عملیاتی قرار دارند.

برای محاسبه میزان سازگاری در مدل، از رابطه‌های $CR = \frac{\xi^*}{CI}$ برای معیارها و $CR = \frac{\xi^{*j}}{CI}$ برای زیرمعیارها استفاده شده است. مقادیر سازگاری حداقل ۰/۰۰۴۴ و حداکثر ۰/۱۰۵۵ به دست آمده است. با توجه به این مقادیر (جدول ۹) می‌توان گفت که مجموع میزان سازگاری موجود، قابل قبول است و نتایج پذیرفته می‌شود.

جدول ۹. میزان سازگاری معیارها به تفکیک هر خبره

$CR = \frac{K4}{CI}$	$CR = \frac{K3}{CI}$	$CR = \frac{K2}{CI}$	$CR = \frac{K1}{CI}$	$CR = \frac{K}{CI}$	ξ خبرگان
۰/۰۳۰۶	۰/۰۲۰۱	۰/۰۱۹۲	۰/۰۲۱۱	۰/۰۲۳۲	خبره ۱
۰/۰۲۴۸	۰/۰۲۸۴	۰/۰۲۱۲	۰/۰۲۰۵	۰/۰۱۰۵۵	خبره ۲
۰/۰۰۹۱	۰/۰۲۲۲	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۸۲	۰/۰۲۵۲	خبره ۳
۰/۰۲۶۰	۰/۰۳۱۴	۰/۰۲۳۹	۰/۰۲۴۸	۰/۰۳۶۲	خبره ۴
۰/۰۱۵۹	۰/۰۲۱۵	۰/۰۰۸۱	۰/۰۱۸۵	۰/۰۱۳۱	خبره ۵
۰/۰۴۶۹	۰/۰۵۲۴	۰/۰۳۵۴	۰/۰۱۶۰	۰/۰۲۸۹	خبره ۶
۰/۰۲۲۷	۰/۰۲۳۵	۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۱۶	۰/۰۷۱۴	خبره ۷
۰/۰۳۲۶	۰/۰۱۵۰	۰/۰۲۰۸	۰/۰۱۱۳	۰/۰۳۳۰	خبره ۸
۰/۰۱۰۵	۰/۰۰۴۴	۰/۰۱۰۴	۰/۰۲۴۱	۰/۰۲۳۲	خبره ۹
۰/۰۰۵۲	۰/۰۲۲۴	۰/۰۱۴۷	۰/۰۱۴۴	۰/۰۱۹۲	خبره ۱۰

نکته: K نماد ξ است و ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ = j نمایانگر زیرمعیارهای اول تا چهارم است.

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد که در زمینه ریسک عملیاتی در بنگاه‌های مالی، به‌خصوص صنعت بانک، مطالعات بسیاری صورت گرفته است. خلاً مهمی که در مطالعات پیشین به

چشم‌می‌خورد، شناسایی مهم‌ترین مؤلفه‌ها در بروز ریسک عملیاتی است. از طرفی، بانک‌ها به‌منظور اتخاذ مهم‌ترین تصمیم‌ها برای کاهش و کنترل ریسک عملیاتی و ترتیب مدیریت آنها، به شناسایی مهم‌ترین و مؤثرترین ابعاد ریسک‌های عملیاتی نیاز دارند؛ زیرا منطق حکم می‌کند که در بحث مواجهه با عوامل ریسک عملیاتی، ابتدا به عاملی توجه شود که احتمال وقوع و پیامدهای ناخوشایند بیشتری برای بانک‌ها دارد. از این رو، در تحقیق حاضر با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به‌عنوان یکی از روش‌های ارزیابی ریسک، تأثیرگذاری ابعاد و مؤلفه‌ها در بروز ریسک عملیاتی بانک صادرات در شهر گنبد کاووس مشخص شد.

با توجه به نتیجه تحقیق، نیروی انسانی به‌عنوان عامل بنیادی ریسک عملیاتی و شفاف‌نبودن وظایف کارکنان، به‌عنوان مهم‌ترین مقوله در بُعد نیروی انسانی شناسایی شد که این نتیجه، نیازمند توجه ویژه مدیران سازمان به مقوله منابع انسانی در بروز ریسک عملیاتی است. ناآگاهی یا دانش ناکافی در خصوص وظیفه و شیوه انجام دادن آن، مانعی برای گرایش به تغییر در رفتارهای موجود است. در واقع، کلیه کارکنان باید دارای شرح وظیفه مکتوب و شفاف باشند. این وظیفه مدیریت منابع انسانی هر سازمانی است که به‌عنوان کارفرما برای هر شغل و پست، شرح وظیفه شفاف و مکتوبی تهیه کند. همچنین، مدیران ارشد باید با ترویج فرهنگ سازمانی در گفتار و عمل، انتظارات بانک را در رابطه با امانت‌داری کارکنان در انجام امور محوله برآورده سازند.

دومین رتبه در بروز ریسک عملیاتی، مربوط به عامل فرایندها و رویه‌های سازمانی است و زیرمعیار بی‌کفایتی یا نامناسب‌بودن سیاست‌ها، رویه‌ها و روش‌های سازمانی، مهم‌ترین زیرمعیار این عامل شناخته شده است، در نتیجه بانک صادرات می‌تواند در خصوص کاهش این ریسک، از راهکارهای مفید مهندسی مجدد فرایندها (BPR) بهره‌مند شود.

در خصوص کاهش ریسک امنیتی مربوط به بُعد تکنولوژی و سیستم‌ها، پیشنهاد می‌شود که اقدام‌هایی همچون درج آدرس وب‌سایت تأییدشده مؤسسه پولی و مالی در نشریه‌های بانک، تأیید وب‌سایت از طریق گواهی‌نامه‌های دیجیتالی، حفاظت PIN و رمز عبور، استفاده از صفحه‌کلیدهایی با محرک موس یا لمسی برای اطلاعات حساس، محافظت در برابر ویروس‌ها، پیاده‌سازی دیواره آتش و رمزگذاری حداقل ۱۲۸ بیتی را در دستور کار قرار دهد.

در خصوص انواع سرقت‌های بانکی، به‌عنوان دومین عامل مهم بروز ریسک عوامل خارجی، این راهکارها پیشنهاد می‌شود: استفاده از سیستم امنیتی گاردمن، استفاده از سیستم امنیتی والعصر، استفاده از سیستم امنیتی فوگ، استفاده از سیستم ترکیبی برای مواجهه با سرقت‌های مسلحانه در

ساعات کاری (از بین بردن راه دسترسی از طریق طراحی خزانه در داخل محفظه و اتاقک بتن آرمه، استفاده از سیستم‌های دوربین مداربسته و دود در مواجهه با سرقت از خزانه و گاوصندوق‌ها) و ساعات غیرکاری (مجهز کردن دستگاه به درب ضد ديلم، تعبیه دستگاه در محفظه بتنی یا آهنی، استفاده از آلیاژ نسوز و ضد انفجار در ساخت دستگاه در مواجهه با سرقت از خودپردازها در شب و روز) (آزادی، ۱۳۹۵).

بحران ویروس کرونا یکی از مؤلفه‌های عوامل طبیعی به‌شمار می‌آید، پیشنهاد می‌شود که از راهکارهای استراتژی سرمایه انسانی که با بُعد عوامل انسانی به‌عنوان مهم‌ترین عامل بروز ریسک عملیاتی هم‌راستایی دارد، استفاده شود. نیروی انسانی منبع شایستگی‌هایی از جمله فنی و ارتباطی است. در این زمینه، این راهکارها پیشنهاد می‌شود: ۱. تأکید بر موقتی بودن بحران و بازگشت کارکنان به محیط کار پس از برقراری شرایط عادی؛ ۲. ارائه آموزش‌های تخصصی لازم برای کارکنان به‌صورت مجازی؛ ۳. به‌کارگیری اقدام‌های مراقبتی و پیشگیرانه و نظارت دقیق بر اجرای دستورالعمل‌های مرتبط؛ ۴. بررسی امکان دورکاری و تعیین معیارهای ارزیابی عملکرد کارکنان در دوره دورکاری؛ ۵. به‌کارگیری اقدام‌های ابتکاری برای حفظ کارکنان به‌جای تعدیل نیرو، مانند پرداخت بخشی از حقوق یا کاهش موقت پرداخت مزایا؛ ۶. تشویق کارکنان به ارائه پیشنهادها، ابتکاری و کاربردی مرتبط با مدیریت بحران (داوری، جعفرزاده و چیت‌ساز، ۱۳۹۹).

همچنین برای حوادث ناشی از مؤلفه زلزله، با توجه به قرارگیری بانک‌ها در ردیف مراکز حیاتی^۱ و حساس^۲، واجب است به احداث شعب نوساز یا مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای سازه‌های موجود و قدیمی اقدام شود. راهکارهای پیشنهادی برای کاهش و مقابله با آتش‌سوزی و حریق عبارت‌اند از: به‌روزرسانی سیستم اطفای حریق خودکار، به‌کارگیری گاوصندوق‌های ضدحریق مطابق با استانداردهای بین‌المللی (EN 1047-1 و BS EN-1047)، استفاده از پوشش‌های تأخیرانداز آتش^۳.

برای حوزه‌های مطالعاتی آینده پیشنهاد می‌شود که علاوه بر اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارهای مؤثر در بروز ریسک عملیاتی، فعالیت‌های بانکی که بیشتر در معرض این ریسک قرار می‌گیرند اولویت‌بندی و ارزیابی شوند. تأثیر کوئید ۱۹ (کرونا) به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بُعد خارجی ریسک عملیاتی بر عملکرد خدمات بانکی، یکی دیگر از مسائلی است که باید در اولویت مطالعاتی آینده قرار

1. Vital Centers
2. Critical Centers
3. Fire retardant

گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که نظام کنترل‌های داخلی در بانک، به‌منظور کاهش ریسک عملیاتی بررسی شود.

با توجه به این مطلب که هیچ تحقیقی عاری از موانع و محدودیت نیست، تحقیق حاضر نیز با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که از آن جمله می‌توان محدود بودن مطالعات در خصوص تکنیک‌های ارزیابی ریسک عملیاتی و تکنیک‌های تصمیم‌گیری، به‌عنوان تکنیکی برای ارزیابی ریسک‌های بانکی اشاره کرد. افزون بر این، در تحقیق حاضر فقط عوامل و مؤلفه‌های ریسک عملیاتی اولویت‌بندی شده است و رتبه‌بندی شعبه‌های بانک صادرات گنبد کاووس از لحاظ شدت تأثیر ریسک عملیاتی مدنظر نبوده است.

منابع و مأخذ

الف. فارسی

- آزادی، محسن (۱۳۹۵). ضرورت به‌کارگیری پدافند غیرعامل در نظام بانکی کشور با رویکرد کاهش آسیب‌پذیری در مقابل تهدیدات. *دومین کنفرانس ملی چارسوی علوم انسانی*، شیراز.
- امیری، مقصود؛ باقری، مرضیه؛ دهناد، هیدی (۱۳۹۵). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر اجرای لجستیک معکوس در صنعت خودروسازی ایران با رویکرد تحلیل شبکه‌ای فازی. *فصل‌نامه مدیریت صنعتی*، ۱۰(۳۲)، ۲۵-۳۴.
- بامدادصوفی، جهانیار؛ امامت، میرسید محمدمحسن (۱۳۹۷). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر جذب و نگهداشت استعدادهای علمی در دانشگاه. *پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، ۳۳(۳)، ۹۷-۱۲۱.
- بانک مرکزی (۱۳۸۶). *مجموعه رهنمودها برای مدیریت مؤثر ریسک عملیاتی*.
- حسن‌زاده، علی؛ قربانی، امیرحسن (۱۳۹۳). ارزیابی ریسک‌های عملیاتی در مؤسسات اعتباری با استفاده از روش کوبیت. *پژوهش‌های پولی - بانکی*، ۷(۱۹)، ۷۸-۹۵.
- داوری، علی؛ جعفرزاده، مهدی؛ چیت‌ساز، احسان (۱۳۹۹). *گزارش پنج استراتژی تاب‌آوری کسب و کار در شرایط بحران کرون*. دانشکده کارآفرینی دانشگاه تهران با همکاری خیرگزاری جمهوری اسلامی.
- سپهوند، رضا؛ بهدادفر، مسعود؛ عارف نژاد، محسن (۱۳۹۹). بررسی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر ریسک عملیاتی بانکداری الکترونیکی در بانک مسکن (مطالعه موردی: شعب بانک مسکن در استان لرستان)، *نشریه علمی راهبردهای بازرگانی*، ۱۲(۶)، ۸۷-۹۸.

علیجانی، حمید (۱۳۹۳). بررسی ریسک عملیاتی در شعب بانک ملی ایران، شناسایی عوامل موثر بر آن و ارائه راهکارهای کاهش و کنترل (نمونه مورد بررسی شعب استان البرز). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

محسنین، شهریار؛ اسفیدانی، محمدرحیم (۱۳۹۳). معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی به کمک نرم افزار Smart-PLS: آموزشی و کاربردی، مؤسسه کتاب مهربان نشر.

مصطفائی دولت آباد، خدیجه؛ آذر، عادل؛ مقبل باعرض، عباس (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل ریسک های عملیاتی با استفاده از نگاشت شناختی فازی. فصل نامه علمی - پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۴(۱)، ۱-۱۸.

ب. انگلیسی

Akkizidis, I. S., & Bouchereau, V. (2005). Guide to Optimal Operational Risk & Basel II. *Auerbach Publications*.

Aloqab, A., Alobaidi, F., & Raweh, B. (2018). UuuuuOperational Risk Management in Financial Institutions: An Overview. *Business and Economic Research*, 8(2), 11-32.

Basel, I. I. (2004). *International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework basle committee on banking supervision*. URL: <http://www.bis.org/publ/bcbs>.

Chapelle, A. (2018). *Operational Risk Management: Best Practices in the Financial Services Industry*. JohnWiley & Sons Ltd.

Chernobai, A. S., Rachev, S. T., & Fabozzi, F. J. (2007). *Operational risk : a guide to Basel II capital requirements, models, and analysis*. John Wiley & Sons, Inc.

Deutsche Bank. (2011). *Annual Review 2011: Creating value in a new environment*.

Dorogovs, P., Solovjova, I., & Romanovs, A. (2013). New tendencies of management and control of operational risk in financial institutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 911-918.

Fiordelisi, F., Soana, M. G., & Schwizer, P. (2013). The determinants of reputational risk in the banking sector. *Journal of Banking and Finance*, 37(5), 1359-1371.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39.

Girling, P. X. (2013). *Operational Risk Management: A Complete Guide to a Successful Operational Risk Framework*. John Wiley & Sons.

Han, J., Wang, W., & Wang, J. (2015). POT Model for Operational Risk: Experience with the Analysis of the Data Collected from Chinese Commercial Banks. *China Economic Review*, 36, 325–340.

Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Methods for Multiple Attribute Decision Making. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*, 186, 58–191.

Knezevic, M. (2013). Operational Risk – Challenges for Banking Industry. *Professional Paper*, 46(1–2), 40–52.

McNulty, J. E., & Akhigbe, A. (2017). What do a bank's legal expenses reveal about its internal controls and operational risk? *Journal of Financial Stability*, 30, 181–191.

Nystrom, K., Skoglund, J. (2002). *Quantitative operational risk management*. Group Financial Risk Control Swedbank.

Revell, J. (1979). *Inflation and Financial Institutions*. the Financial Times Ltd., London.

Rosenberg, J. V., & Schuermann, T. (2006). A General Approach to Integrated Risk Management with Skewed, Fat-Tailed Risks. *Journal of Financial Economics*, 79(3), 569–614.

Tabatabaei, M. H., Amiri, M., & Ghahremanloo, M. (2019). Hierarchical Decision-making using a New Mathematical Model based on the Best-worst Method Literature review. *International Journal of Computers Communications & Control*, 14, 710–725.

van Greuning, H. & Bratanovic, S. B. (2003). *Analyzing and managing banking risk: A framework for assessing corporate governance and financial risk*. World Bank Publications.

Xu, C., Zheng, C., Wang, D., Ji, J., & Wang, N. (2019). Double correlation model for operational risk: Evidence from Chinese commercial banks. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 516, 327–339.

Yingqi, C., Chang, M. Y., Khoo, S. F., Yap, J. W., & Muhamad, I. (2018).

Operational Risk and Its Determinants: A Study on Logistics and Transportation Industry in Malaysia. Available at SSRN 3182283.

Young, B., & Coleman, R. (2012). ***Operational risk assessment: the commercial imperative of a more forensic and transparent approach.*** John Wiley & Sons Ltd.

Zhou, F., Qi, X., Xiao, C., & Wang, J. (2021). MetaRisk: Semi-supervised few-shot operational risk classification in banking industry. ***Information Sciences***, 552, 1-16.