



مقاله پژوهشی

توسعه مدل پویای استراتژی بانک در شرایط عدم قطعیت با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم (SD)^۱

سهیلا آزاده^۲، احمد اصلی زاده^۳، مرتضی خاکزار بفرئی^۴، احمد رضا اعتمادی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۷

چکیده

پژوهش حاضر به توسعه مدل پویای استراتژی بانکی در شرایط عدم قطعیت با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم پرداخته است. با بررسی نظام بانکی کشور و تشخیص عدم قطعیت‌های آینده آن با مشارکت سیاست‌گذاران بانک صادرات، نمودار علی عملکرد نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت ترسیم گردید. مدل پویای انباشت و جریان بر اساس داده‌های بانکی طراحی و در افق بیست ساله شبیه‌سازی گردید. پس از اعتباربخشی مدل، مبتنی بر نتایج تحلیل حساسیت، استراتژی و سیاست‌های بانک در شرایط عدم قطعیت استخراج و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مطابق با یافته‌های پژوهش چهار استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک، جذب منابع مالی و سودآوری، توانمندسازی مدیریت بانک و توسعه زیرساخت‌های بانکداری و نیز منتخب ترکیبی شناسایی و شبیه‌سازی گردید. در نتیجه شبیه‌سازی استراتژی منتخب، ترکیبی از سیاست‌ها بهترین عملکرد را نشان داد: ۱- افزایش ۳ برابری سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی؛ ۲- ایجاد سازوکارهای ویژه برای وصول مطالبات؛ ۳- مدیریت کاهش ۵ درصدی هزینه‌های بانک از طریق چابک سازی فرآیندها و توانمندسازی منابع انسانی، نظارت بر مصارف و هزینه‌های بانک؛ ۴- افزایش ۴ برابری کارآمدی فرآیند اعتبارسنجی مشتریان؛ ۵- افزایش ۲ برابری اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران با ارائه گزارش‌های شفافیت مالی و ارتباط موثر با ذی‌نفعان کلیدی.

واژگان کلیدی: استراتژی بانک، پویایی سیستم (SD)، شرایط عدم قطعیت، عملکرد بانک.

طبقه‌بندی موضوعی: P41, M10, O21

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/JFM.2023.33852.2457

۲. گروه مدیریت صنعتی گرایش سیستم‌ها، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: s.azadeh@hotmail.com

۳. گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران،

ایران. (نویسنده مسئول). Email: aslizabetha@yahoo.com

۴. گروه پژوهشی مهندسی صنایع، پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی و دانشگاه علم و فرهنگ، تهران،

ایران. Email: khakzar@acecr.ac.ir

۵. گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: Aresoie@yahoo.com

مقدمه

بررسی و تحلیل نظام بانکی بیانگر این است که محیط آینده آن سرشار از پیچیدگی، آشوب و ابهام است و این نظام در آینده نه چندان دور با مجموعه‌ای از چالش‌ها و دغدغه‌ها همراه می‌باشند. امروزه رونق کسب و کارها در محیطی ناپایدار و با عدم قطعیت بالا اتفاق می‌افتد. رفتار مشتریان، استراتژی‌های رقابتی، پیشرفت‌های فناورانه و شرایط اقتصادی به سمت مسیری پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی حرکت می‌کنند (علی حسینی و همکاران، ۲۰۱۹). آشوبناکی حاصل از تصمیم‌ها موجب شده است نااطمینانی در پدیده‌ها به میزان بسیار زیادی برسد (برگلدن و ماکینن^۱، ۲۰۱۸) و هزاران پدیده غیرمنتظره و غیرقابل پیش‌بینی موجب تقویت آشوبناکی محیط شده است. عدم حفظ توازن و تعادل در سازمان ممکن است منجر به سقوط ارزش سهام، به خطر افتادن منافع و حتی ورشکستگی شود (نکوی و همکاران^۲، ۲۰۱۸). در آینده، نظام بانکی ایران با مشکلات سیستمی بزرگتری همچون مشکل مدیریت نقدینگی و توازن بین سپرده‌ها و تسهیلات، نرخ بالای مطالبات معوق، عدم شفافیت صورت‌های مالی بانک‌ها، قیمت بالای تمام شده پول، تمرکز غیر ضروری بر جمع‌آوری سپرده بدون تحلیل مالی و رقابت مخرب در خصوص افزایش سود بانکی مواجه خواهد شد. بهبود مدل کسب و کار نظام بانکی از راهکارهای مقابله با مشکلات عمده بانک‌ها می‌باشد (دیواندری، ۲۰۱۶). علاوه بر آن در اقتصاد رقابتی، سازمان‌ها به خصوص بانک‌ها، همواره در حال ثبت جایگاه و موقعیت برتر و تدوین استراتژی‌هایی جهت بهبود فرایندهای مالی و عملیاتی خود هستند، لذا شناسایی و پیش‌بینی شاخص‌های موثر و کارآمد برای هدایت سازمان به سوی اهداف بلند مدت در چنین شرایطی حیاتی به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه عدم قطعیت‌های نظام بانکی در ایران همواره یکی از دغدغه‌های مدیران راهبردی است، پویایی‌شناسی سیستم^۳ و آزمودن استراتژی‌ها و آینده‌های جایگزین و توسعه سناریو از طریق تمرین و تکرار، شناخت و درک از رفتار سیستم را واضح‌تر می‌کند (مورکرافت^۴، ۲۰۱۶). در این پژوهش پویایی نظام بانکی بر مبنای شاخص‌های عملکردی مدل کمز^۵ با تمرکز بر عدم قطعیت‌های محیطی به عنوان پیش‌ران‌های تغییر مورد بررسی قرار گرفته و مدل پویای نظام بانکی به منظور شناسایی استراتژی‌های بهبود عملکرد بانکی در شرایط عدم قطعیت ارائه می‌شود.

مبنای نظری و مروری بر پیشینه پژوهش:

عملکرد نظام بانکی: صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی، عملکرد بانک‌ها را بر مبنای استانداردهای ایزو بانکی، استانداردهای بازل^۶، استاندارد گزارشگری مالی، استاندارد ارزیابی بخش مالی و توصیه‌های مبارزه با پولشویی ارزیابی می‌کنند. امروزه استانداردهای بازل به شکل گسترده در ارزیابی عملکرد نظام بانکی

1. Berglund, & Mäkinen
2. Naqvi et al.
3. System dynamics
4. Morecroft
5. CAMELS
6. Basel

کشورها کاربرد دارد. استانداردهای بازل بر مبنای شاخص‌های مدل کم‌ز عملکرد نظام بانکی را ارزیابی می‌کند (مسعود و همکاران، ۲۰۱۶). این شاخص‌ها عبارت است از: ۱- کفایت سرمایه^۱؛ کفایت سرمایه عامل اصلی و تعیین‌کننده در تشخیص توانمندی بانک‌ها و واسطه‌های مالی در رویارویی با نوسانات و عوامل اثرگذار بر ارقام ترازنامه بشمار می‌رود. ۲- کیفیت دارایی‌ها^۲؛ یکی از مهمترین دارایی‌های بانک‌ها و مؤسسات مالی میزان تسهیلات اعطایی است. چرخه وام‌دهی نشان‌دهنده استفاده مؤثر و کارآمد از منابع جذب شده می‌باشد. با بررسی این شاخص می‌توان به مواردی همچون میزان تسهیلات اعطایی در قالب عقود مشخص به بخش‌های مختلف اقتصاد و همچنین، میزان نکول هر کدام اطلاعاتی را کسب نمود. ۳- توانایی مدیریت^۳؛ این نسبت نشان‌دهنده توانایی مدیریت در حفظ و ارتقای جایگاه بانک در بین رقبای موجود و ایجاد فضای عمومی قابل اعتماد در جامعه می‌باشد. بررسی این شاخص نشان‌دهنده توان مدیریت در جذب ترکیب بهینه پرتفوی سپرده و نحوه استفاده مطلوب و بهینه از آنها در جریان عملیات می‌باشد. ۴- درآمد^۴؛ کسب سود یکی از مهمترین هدف مدیریت هر بنگاه اقتصادی از جمله بانک‌ها می‌باشد. میزان سودآوری نشان‌دهنده توان مدیریت در جهت استفاده مطلوب و کارا از منابع و سرمایه در اختیار می‌باشد. ۵- نقدینگی^۵؛ نقدینگی بانک تأثیر مهمی در ثبات بانک و قدرت ایستادگی آن در مواجهه با نوسانات اقتصادی و توانایی در پاسخگویی به نیازهای نقدی کوتاه‌مدت داشته و نظارت بر آن نیز با اهمیت است. ۶- حساسیت به ریسک بازار^۶؛ برقراری نظم و ایجاد آرامش در شبکه بانکی یکی از مؤلفه‌های قدرتمند سیستم بانکداری است. این شاخص وضعیت بانک را از دیدگاه عوامل بازار و سپرده‌گذاران را نسبت به آن می‌سنجد (سارکر^۷، ۲۰۰۶).

عدم قطعیت‌های نظام بانکی: عدم قطعیت پیش روی بانک‌ها و نهادهای مالی ایران در آینده را می‌توان به دو دسته تقسیم بندی نمود. دسته اول، شامل محدودیت‌هایی است که با تحریم‌ها ایجاد شده و نظام بانکی در تعامل با بانکداری بین‌المللی به علت این محدودیت‌ها، مبادلات و تراکنش‌های مالی را با هزینه بالاتری انجام می‌دهد. دسته دوم از معضلات نظام بانکی که از اهمیت بیشتری برخوردار است، مربوط به مشکلات ساختاری بانک‌ها و بانک مرکزی است که قبل از تحریم‌ها نیز وجود داشته است و شامل؛ مشکلات داخلی، ساختار معیوب و شکننده نظام بانکی و رابطه بین دولت، نظام بانکی و بانک مرکزی است (حسینی و همکاران، ۲۰۱۹). با توجه به هدف پژوهش، بررسی پیشینه در سه دسته مطالعات صورت گرفته است. دسته اول مطالعات در زمینه عملکرد نظام بانکی بر مبنای مدل کم‌ز، دسته دوم مطالعات عدم قطعیت نظام بانکی و دسته سوم، شامل مدلسازی‌های پویایی سیستم نظام بانکی است. در مطالعات حوزه عملکرد نظام

1. Capital adequacy ratio
2. Asset quality
3. Management Capability
4. Earnings
5. Liquidity
6. Sensitivity to market risk
7. Sarker

بانکی مبتنی بر مدل کملز؛ داهر و همکاران^۱ (۲۰۲۰) به تحلیل و ارزیابی عملکرد مالی بانک‌های اردن، دینسر و همکاران^۲ (۲۰۱۱) به ارزیابی عملکرد نظام بانکی ترکیه، رومان و همکاران^۳، ۲۰۱۳ نیز به تحلیل وضعیت مالی بانک‌های تجاری رومانی، رضانی و همکاران (۱۳۹۶) و فتاحی و همکاران (۱۳۹۵) و سودانی (۱۳۹۶) به ارزیابی عملکرد بانک‌های ایران مبتنی بر مدل کملز پرداخته‌اند. شدادی و مور^۴ (۲۰۱۹) نیز اثرات مقررات مالی و نظارت بر ثبات بانک را بر مبنای معیارهای ارزیابی کملز بررسی کردند. در دسته مطالعات عدم قطعیت نظام بانکی، مطالعات آینده‌پژوهی و تجزیه تحلیل‌های محیطی نظام بانکی بررسی شده است. جدول ۱ خلاصه این مطالعات را نشان می‌دهد.

جدول ۱. خلاصه مطالعات عدم قطعیت نظام بانکی

پژوهشگر	هدف پژوهش	نتایج پژوهش
وو و همکاران ^۵ (۲۰۲۰)	ارزیابی عدم قطعیت اقتصادی و تسهیلات بانکی با استفاده از داده‌های بانکی در ۱۹ اقتصاد جهان	تأثیر منفی عدم قطعیت‌های اقتصادی بر رشد تسهیلات برای بانک‌های بزرگتر بیشتر است و این اثر برای بانک‌های با نقدینگی بیشتر ضعیف‌تر است.
گراس و همکاران ^۶ (۲۰۱۹)	پیامدهای عدم قطعیت در ارزیابی استرس بانکی بر اساس ریسک اعتباری	یافته‌ها در ۷۵ بانک اروپایی نشان می‌دهد عدم قطعیت از طریق وزن ریسک نظارتی می‌تواند تا دو برابر منجر به کاهش ریسک تسهیلات شود.
آریفویک و جیانگ ^۷ (۲۰۱۹)	بررسی عدم اطمینان استراتژیک در یک بانک روسی	سه استراتژی با عدم اطمینان متفاوت را پیاده‌سازی و استدلال کرده است پاسخ‌های قوی به سیگنال بیرونی در استراتژی‌های مبتنی بر عدم اطمینان بالا رخ می‌دهد.
مک درموت ^۸ (۲۰۱۷)	بررسی عدم قطعیت و ارائه چارچوب سیاست‌های پولی بانک مرکزی نیوزلند	چارچوب سیاست‌های پولی بانک مرکزی نیوزلند به هدف کاهش عدم اطمینان، برجسته‌سازی اهداف، تصمیم‌گیری منظم و استراتژی ارتباطی فعال است.
والنسیا ^۹ (۲۰۱۶)	بررسی سرمایه بانک و عدم اطمینان بانک‌های تجاری آمریکا	کاهش عدم اطمینان به پایین‌ترین سطح خود باعث کاهش متوسط در نسبت سرمایه بانک تا ۲ درصد می‌شود.
رادیک ^{۱۰} (۲۰۱۵)	ارزش سهام در معتبرترین بانک‌های ژاپن در شرایط عدم قطعیت	مهمترین عوامل در خلق ارزش برای سهامداران بهره‌وری عملیات بانکی و ریسک اعتباری بانک‌ها است.

منبع: مطالعات پژوهشگر

1. Daher et al.
2. Dincer et al.
3. Roman et al.
4. Shaddady & Moore
5. Wu et al.
6. Gross et al.
7. Arifovic & Jiang
8. McDermott
9. Valencia
10. Radic

در مطالعات داخلی حسینی و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی به شناسایی روندها و سناریوهای آینده نظام بانکی ایران پرداختند و دو عدم قطعیت هزینه مبادلات و تامین مالی و مشکلات ساختاری را شناسایی کردند. مرادی و رفیعی (۲۰۱۹) یک مدل ارزیابی ریسک اعتباری پویا در بانک‌های ایران بر مبنای عدم اطمینان ارائه کردند. بایرام‌زاده و رجیبی (۲۰۱۹) نیز به اکتشاف سناریوهای آینده بانکداری الکترونیک در ایران پرداختند و سه عدم قطعیت کلیدی تحریم، قانون گذاری فعالانه بانکداری و قانون گذاری فعالانه فناوری را ارائه دادند. خزایی و رشیدارده (۱۳۹۵) نشان دادند که کاهش بی‌ثباتی در کنترل منابع و مصارف، کاهش مداخلات دولتی در اقتصاد، کاهش نرخ بهره و ذخیره قانونی، کاهش مطالبات معوق بانک‌ها، افزایش نرخ کفایت سرمایه، لغو کامل تحریم‌ها، حذف قوانین و مقررات زائد، کاهش تسهیلات تکلیفی، کاهش بی‌ثباتی در فضای اقتصادی از عوامل کلیدی موثر بر آینده صنعت بانکداری است.

در بررسی مطالعات مدل سازی پویایی سیستم پایوا و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی به شناسایی استراتژی پایداری در صنعت بانکی با استفاده از نقشه‌های شناختی فازی و پویایی سیستم پرداخته‌اند. ناکازاتو و کوهدا^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل رفتار مدیریت در صنعت بانکداری ژاپن با استفاده از پویایی سیستم پرداخته است. فاتون و ماریانا^۳ (۲۰۱۹) مدل دینامیکی دارایی و بدهی سیستم بانکی و مدیریت ریسک سیستمی را در نظر گرفتند. باستان و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی به شبیه سازی پارادوکس سودآوری بانک های تجاری ایران، بر اساس رویکرد پویایی سیستم نشان دادند تغییر در مقادیر پارامترهای مهم ساختار بانکی کشور نظیر نرخ سود سپرده، نرخ سود تسهیلات و نسبت سپرده قانونی امکان خروج از پارادوکس سودآوری را میسر نمی کند و راهکار مناسب برای توسعه سودآوری، تغییر مدل کسب و کار بانک از ساختار اعتباری و تسهیلاتی به ساختار کارمزدی است. میرزایی و همکاران (۲۰۱۸) در مدل پویایی سیستم صداقت بانکی عوامل درآمد‌ها و هزینه‌ها را مهمترین موضوعات یک بانک ایرانی در مدیریت صداقت بانکی عنوان کردند. حسین و همکاران (۲۰۱۷) به مدل سازی پویایی سیستم بانکداری الکترونیکی در مصر پرداخته‌اند و نشان دادند مدیریت ارتباط با مشتری ابعادی است که باعث افزایش کیفیت خدمات

1. Paiva

2. Nakazato, N., & Kohda

3. Fatone & Mariani

الکترونیکی و رضایت مشتری می‌شود. پترسون و بلنک^۱ (۲۰۱۲) مدل پویایی سیستم ضرب پول و چرخه نقدینگی بانکی را طراحی کرده‌اند. پرویت و همروت^۲ (۲۰۱۰) مدل پویایی سیستم اجرای هماهنگ عملکرد بانک برای اولین بار ارائه کردند. این مدل پویایی قبل از شروع بحران بانک، به منظور شناخت رفتارهای پویای احتمالی عملکردهای بانکی و اصلاح سیاستها و تحلیل استراتژی‌های بانک ارائه شده است.

در بررسی مدل‌های پویای سیستم بانک مدل‌های محدودی مبتنی بر عملکرد بانک و یا گردش مالی طراحی شده است. اگرچه مدل‌های موجود به تدوین سیاست‌هایی پرداخته‌اند اما، به طور خاص بر روی عدم قطعیت‌ها تمرکز نداشته‌اند. علاوه بر آن مدل پویای عملکرد بانک در ایران با توجه به ساختار بانک و عدم قطعیت‌های پیش روی نظام بانکی ایران تاکنون طراحی نشده است.

روش‌شناسی پژوهش

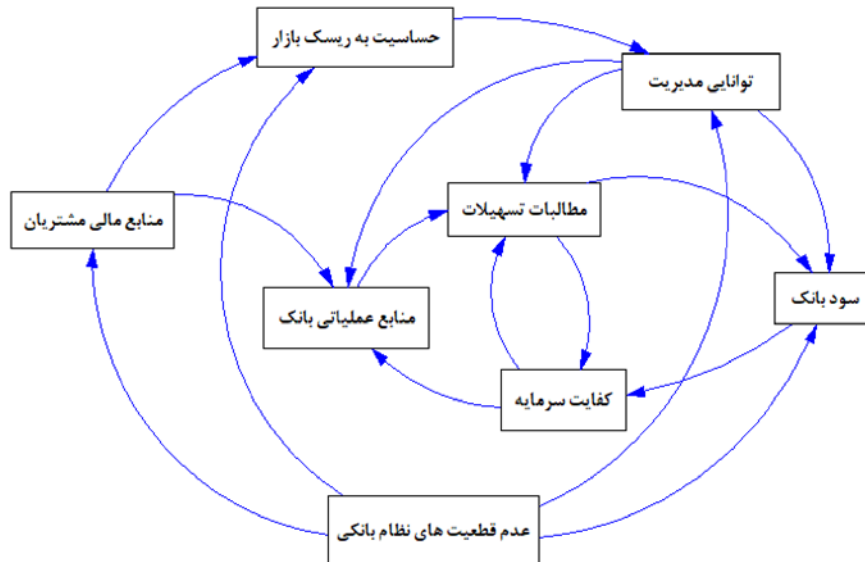
در نظریه پویایی سیستم، متغیرهای مختلف موجود در سیستم پیچیده، به صورت علی در قالب حلقه‌های بازخوردی که خود باهم در تعامل‌اند، با هم ارتباط دارند. روابط درونی سیستمی میان حلقه‌های بازخور، ساختار سیستم را تشکیل می‌دهد و این ساختار تعیین‌کننده رفتار سیستم است. هدف اساسی پویایی شناسی سیستم، کمک به مدیران برای درک و شناخت سیستم‌های پیچیده است تا بتوانند با مداخله در این سیستم‌ها از تناسب رفتار آن‌ها با مقاصدشان اطمینان یابند. روش‌شناسی پویایی سیستم گام‌هایی را در بر می‌گیرد. گام اول، شناسایی و تعریف مسئله: مهمترین گام در مدل‌سازی، شناسایی و تعریف مسئله (چارچوب‌بندی دقیق مسئله) است. گام دوم، شناسایی فرضیه‌های پویا: هنگامی که مسئله تعریف و افق زمانی مناسب برای آن تعیین شد، مدل‌سازان به ارائه یک نظریه به نام فرضیه‌ی پویا می‌پردازند. گام سوم، ۱- مدل مفهومی (نمودار حلقه علی): پس از شناسایی فرضیه‌های پویا، ساختن مدل مفهومی (نمودار حلقه علی) رابطه بین پدیده‌ها را بیان می‌کند. ۲- ترسیم نمودار جریان مدل، گام چهارم، شبیه‌سازی و اعتبارسنجی مدل، گام پنجم، تعریف سناریوهای مختلف، انتخاب و پیاده‌سازی راه حل مناسب (استرمن^۳، ۲۰۰۰). گردآوری داده‌های مدل بر اساس مستندات و گزارش‌های بانک مرکزی ایران و آرشو اداره آمار و

1. Peterson & Blanc
2. Pruyt & Hamarat
3. Starman

حسابداری بانک صادرات و در مصاحبه با خبرگان مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات طی سالهای (۱۳۹۰-۱۳۹۸) با استفاده از آرشيو اداره آمار و حسابداری بانک صادرات ایران استخراج شده است.

تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

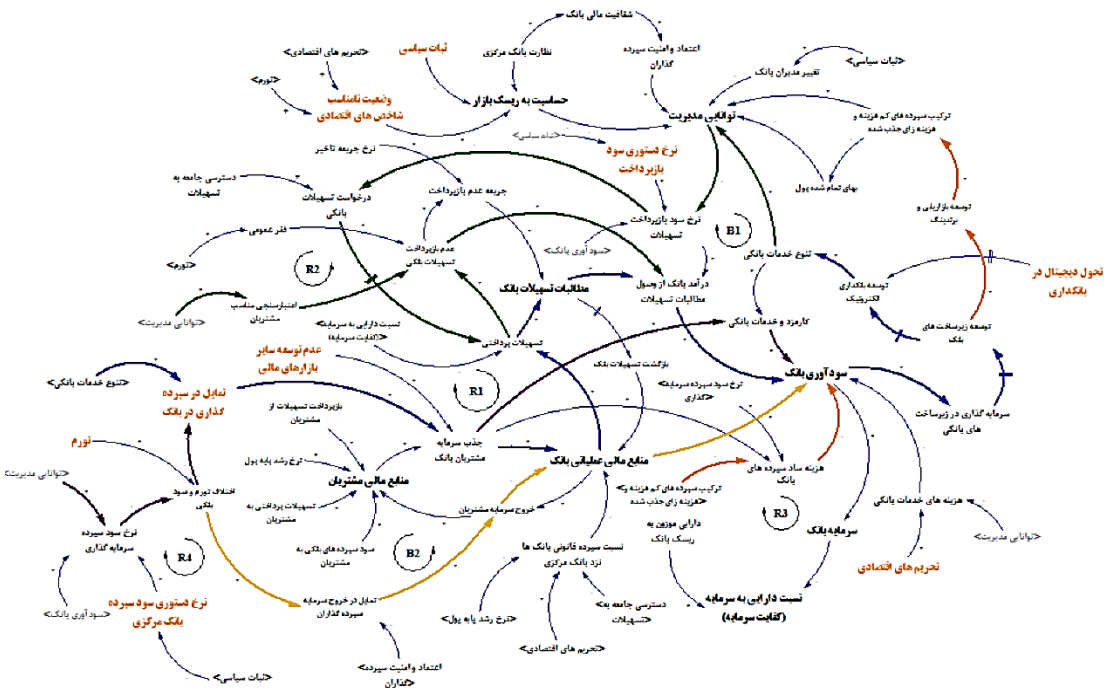
در این بخش به مدلسازی پویایی نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت مبتنی بر گام‌های روش‌شناسی پرداخته می‌شود و یافته‌ها بر مبنای مدل پویا تجزیه و تحلیل می‌گردد. در شکل ۱ زیرسیستم مسئله عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت و نحوه تعامل بین اجزای مدل عملکرد بانک و عدم قطعیت‌های نظام بانکی با توجه به ادبیات پژوهش چارچوب بندی شده است.



شکل ۱. زیرسیستم‌های مدل عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت نظام بانکی و تعامل اجزای مدل
منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بانک با جذب منابع مالی مشتریان و سپرده‌گذاری به پرداخت تسهیلات می‌پردازد. در این مدل عملکرد بانک بر مبنای شاخص‌های کاملز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و نقش عدم قطعیت‌های نظام بانکی در عملکرد بانک در پویایی‌های سیستم شناسایی شده است. با توجه به زیر سیستم‌های شناسایی شده؛ برای هر یک از این زیرسیستم‌ها با استفاده از ادبیات پژوهش و با استفاده از نظر خبرگان بانکی کشور، متغیرهای درونزا و برونزا شناسایی گردید و به کمک آن نمودار علی مسئله

ترسیم شد. نمودار علی، پویایی عملکرد بانک در مواجهه با عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی را در شکل ۲ نشان می‌دهد.

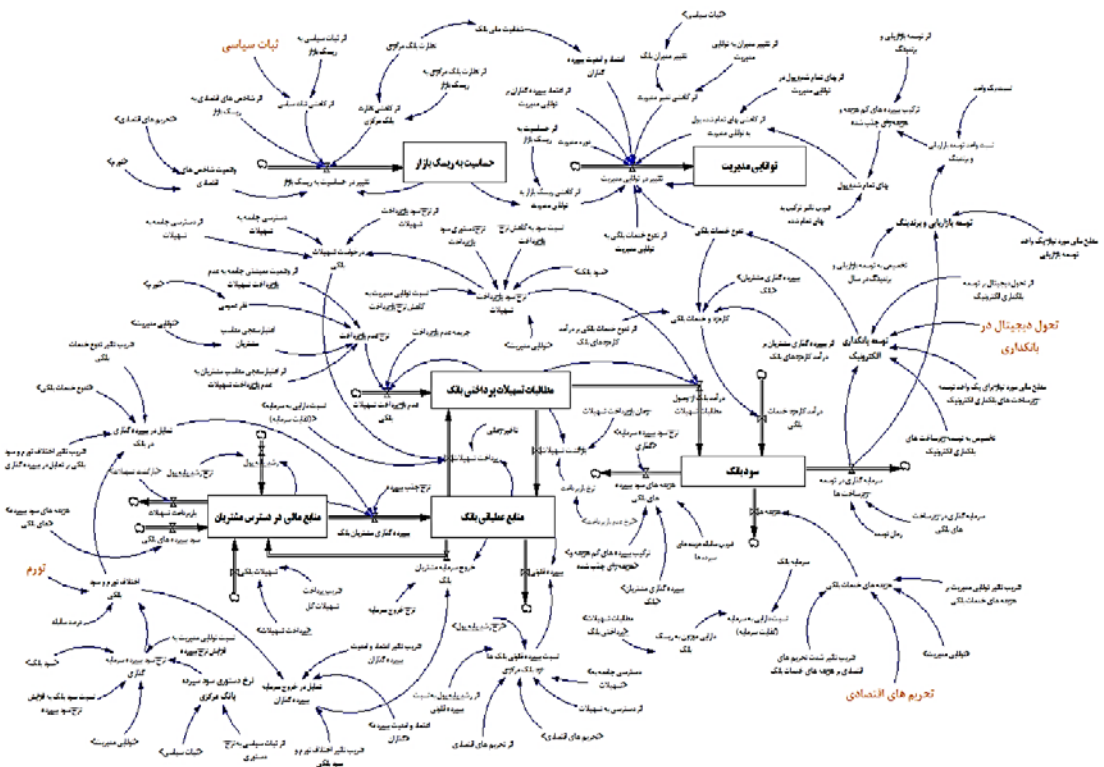


شکل ۲. نمودار علی مدل عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی

در حلقه تشدیدکننده R1 با افزایش تنوع خدمات بانکی، تمایل سپرده‌گذاری در بانک افزایش می‌یابد و در نتیجه جذب سرمایه بیشتر می‌شود، با جذب سرمایه عملیاتی بانک افزایش می‌یابد و بانک تسهیلات بیشتری را به مشتریان پرداخت خواهد کرد و در نتیجه با افزایش مطالبات بانک، درآمد بانک از وصول مطالبات تسهیلات افزایش می‌یابد و در نتیجه سودآوری بانک بیشتر شده و سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های بانک و توسعه بانکداری الکترونیک افزایش یافته و در نتیجه به صورت تشدیدکننده تنوع خدمات بانکی افزایش می‌یابد. به علاوه، در حلقه تشدیدکننده R2 با افزایش توانایی مدیریت، اعتبارسنجی کارآمد و مناسب مشتریان افزایش می‌یابد و در نتیجه عدم بازپرداخت تسهیلات دریافتی کاهش و درآمد بانک و سودآوری بانک نیز افزایش می‌یابد. با افزایش سودآوری بانک سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های بانک و توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک افزایش یافته و منجر به افزایش تنوع خدمات بانک شده و در نتیجه توانایی مدیریت به طور تشدیدکننده‌ای افزایش می‌یابد. در حلقه تعدیل‌کننده B1 نیز با افزایش تنوع خدمات بانک، توانایی مدیریت افزایش می‌یابد، افزایش توانایی مدیریت منجر به کاهش نرخ سود

بازپرداخت تسهیلات و افزایش درخواست تسهیلات خواهد شد و در نتیجه تسهیلات پرداختی نیز افزایش می‌یابد. با افزایش تسهیلات پرداختی، نرخ عدم بازپرداخت تسهیلات نیز افزایش و درآمد و سودآوری کاهش می‌یابد. با کاهش سودآوری، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها کاهش و در نتیجه تنوع خدمات بانکی به صورت تعدیل‌کننده کاهش می‌یابد. سایر حلقه‌های تعدیل‌کننده و تشدیدکننده عملکرد بانک و عدم قطعیت‌های نظام بانکی بر روی نمودار علی قابل ردیابی است.

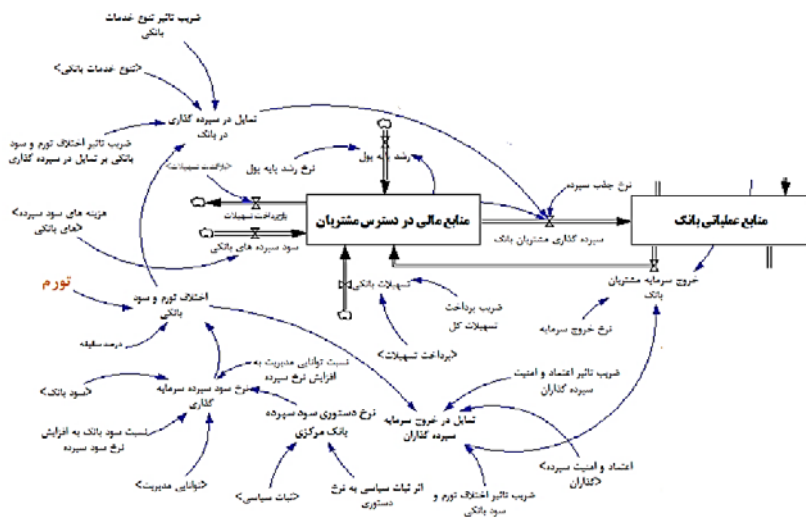
نمودار جریان مدل: برای مدلسازی ساختارهای جریان علاوه بر متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی نیاز به شناسایی متغیرها و پارامترهای جدیدی می‌باشد تا محاسبه روابط ریاضی میان متغیرها تسهیل گردد. برای ساخت مدل انباشت و جریان، از مشارکت خبرگان نظام بانکی و داده‌های کمی بانک صادرات استفاده شده است. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود مسئله عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت مبتنی بر ساختار زیرسیستم‌ها و روابط علی مدل‌سازی شده است. در ادامه به ارائه مدل جریان هر یک از زیرسیستم‌ها و جزئیات مدل‌سازی آنها می‌پردازیم.



شکل ۳. نمودار جریان عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت

منبع: یافته‌های پژوهش

زیرسیستم جذب منابع عملیاتی، به عنوان ورودی منابع مالی جذب شده توسط بانک، موتور محرک کسب و کار بانک تلقی می‌شود. منابع جذب سرمایه شامل جذب اسکناس و مسکوک و سپرده‌های دیداری که شامل سپرده‌های حساب‌های جاری مشتریان است و اصطلاحاً پول نامیده می‌شود و نیز سپرده‌های غیر دیداری که در انواع سپرده‌گذار-ی‌های سرمایه‌گذاری کوتاه و بلند مدت می‌باشند و اصطلاحاً شبه پول نامیده می‌شوند. در واقع بانک با استفاده از سپرده‌های غیر دیداری اقدام به پرداخت تسهیلات و سرمایه‌گذاری و مشارکت اقتصادی خواهد کرد. همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، جذب منابع از محل سپرده‌گذاری به میزان تمایل در سپرده‌گذاری در بانک و خروج سرمایه از بانک نیز به میزان تمایل در خروج سرمایه از بانک مرتبط است. میزان تمایل سپرده‌گذاری در بانک ناشی از میزان اختلاف تورم و سود بانکی است و علاوه بر آن تنوع خدمات بانکی بر این تمایل اثرگذار است. از سوی دیگر، عدم اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران و نیز اختلاف تورم و سود بانکی منجر به خروج سرمایه از بانک می‌گردد. حداقل سود بانکی به صورت دستوری از بانک مرکزی به بانک‌ها ابلاغ می‌گردد و بانک‌ها با توجه به میزان سودآوری خود و ترکیب سپرده‌ها و تسهیلات که به توانایی مدیریت هر یک از بانک‌ها مربوط است، محدوده سود سپرده‌گذاری را تعیین می‌کنند. انتظار می‌رود با افزایش سودآوری بانک‌ها سود سپرده‌گذاری‌ها متناسب با روند تورم باشند تا تمایل به جذب سپرده‌گذاری در بانک افزایش یابد. از طرف دیگر، منابع مالی در دسترس مشتریان با پرداخت تسهیلات و پرداخت سود سپرده‌ها به مشتریان افزایش می‌یابد و بازپرداخت تسهیلات این منابع را کاهش می‌دهد. اثر مثبت سیاسی نیز بر نرخ دستوری سود سپرده‌گذاری بانک مرکزی در نظر گرفته شده است. این اساس سپرده‌های غیر دیداری، منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری توسط بانک در نظر گرفته شده است. سپرده‌های دیداری و اسکناس در جریان به عنوان منابع قابل جذب در اختیار مشتریان قرار دارند. میزان نقدینگی بانک‌ها نیز با توجه به اسکناس و مسکوک جاری خارج از منابع قابل سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است. در ادامه متغیرهای زیرسیستم جذب منابع عملیاتی در جدول ۲ معرفی و روابط ریاضی حاکم بر متغیرهای مدل تشریح شده است.

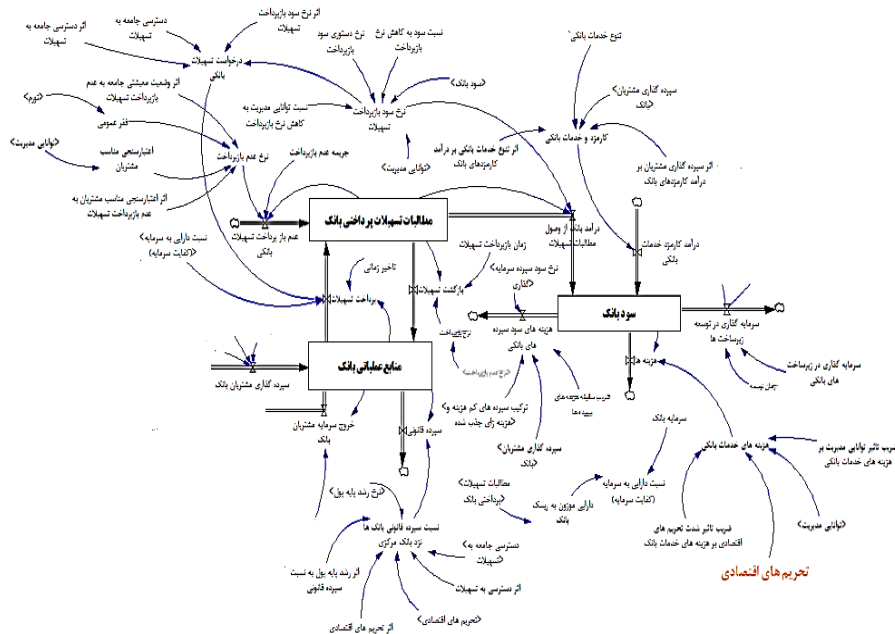


شکل ۴. نمودار جریان زیرسیستم جذب منابع عملیاتی بانک
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۲. روابط ریاضی متغیرهای زیرسیستم جذب منابع عملیاتی بانک

متغیرها و روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم جذب منابع عملیاتی بانک
منابع مالی در دسترس مشتریان (INTEG = تسهیلات بانکی + خروج سرمایه مشتریان بانک + رشد پایه پول + سود سپرده های بانکی - بازپرداخت تسهیلات - سپرده گذاری مشتریان بانک)
تسهیلات بانکی = ضریب پرداخت تسهیلات کل × پرداخت تسهیلات
رشد پایه پول = منابع مالی در دسترس مشتریان × نرخ رشد پایه پول
سپرده گذاری مشتریان بانک = منابع مالی مشتریان × تمایل در سپرده گذاری در بانک × نرخ جذب سپرده
تمایل در سپرده گذاری در بانک (IF THEN ELSE = اختلاف تورم و سود بانکی > ۰، اختلاف تورم و سود بانکی < ۰ - ۱ × ضریب تاثیر اختلاف تورم و سود بانکی بر تمایل در سپرده گذاری) + (تنوع خدمات بانکی × ضریب تاثیر تنوع خدمات بانکی)، (اختلاف تورم و سود بانکی × ضریب تاثیر اختلاف تورم و سود بانکی بر تمایل در سپرده گذاری) + (تنوع خدمات بانکی × ضریب تاثیر تنوع خدمات بانکی)
اختلاف تورم و سود بانکی = (تورم - نرخ سود سپرده سرمایه گذاری) × درصد سالیانه
نرخ دستوری سود سپرده بانک مرکزی = ثبات سیاسی × اثر ثبات سیاسی به نرخ دستوری
تمایل در خروج سرمایه سپرده گذاران (IF THEN ELSE = اختلاف تورم و سود بانکی < ۰، اختلاف تورم و سود بانکی > ۰ - ۱ × ضریب تاثیر اختلاف تورم و سود بانکی) + (اعتماد و امنیت سپرده گذاران × ضریب تاثیر اعتماد و امنیت سپرده گذاران)، (اختلاف تورم و سود بانکی × ضریب تاثیر اختلاف تورم و سود بانکی) + (اعتماد و امنیت سپرده گذاران × ضریب تاثیر اعتماد و امنیت سپرده گذاران)
منبع: خروجی نرم افزار

زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک : همان طور که در شکل ۵ مشاهده می شود، منابع عملیاتی بانک که بخشی از آنها بابت سپرده قانونی نزد بانک مرکزی قرار می گیرد و با نرخ پرداخت تسهیلات در سال و خروج سرمایه مشتریان بانک کاهش می یابند و با توجه به نرخ وصول اصل مطالبات و بازگشت اصل سرمایه افزایش می یابند. پرداخت تسهیلات با توجه به میزان درخواست تسهیلات به بانک صورت می گیرد. از طرفی، درخواست تسهیلات ناشی از نرخ سود بازپرداخت تسهیلات و دسترسی جامعه به تسهیلات می باشد. متغیر انباشت دیگر مطالبات تسهیلات پرداختی بانک است که با پرداخت تسهیلات بانک به مشتریان و نیز عدم بازپرداخت تسهیلات بانکی و جریمه تاخیر افزایش می یابد. نرخ عدم بازپرداخت متاثر بر فقر عمومی و اعتبارسنجی مناسب مشتریان در نظر گرفته شده است. نرخ درآمد وصول مطالبات تسهیلات با توجه به نرخ سود بازپرداخت تسهیلات و متوسط زمان بازپرداخت تسهیلات است. قابل ذکر است حداکثر سود بازپرداخت تسهیلات به صورت دستوری از بانک مرکزی به بانکها ابلاغ می گردد و انتظار می رود با توانایی مدیریت منابع در ترکیب سرمایه گذاریها در بانکها و در نتیجه افزایش سودآوری بانکها، تسهیلات ارزان قیمت اعطایی بانکها افزایش یابد. سودآوری بانکها با توجه به درآمد غیر مشاع بانک از کارمزد خدمات بانکی و نیز هزینه های مربوط به پرداخت سود سپرده های سرمایه گذاری و نیز هزینه های ثابت ارائه خدمات بانکی در نظر گرفته شده است. بخشی از منابع عملیاتی بانکها به عنوان سپرده قانونی بانکها نزد بانک مرکزی قرار می گیرد. در ادامه متغیرهای زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک در جدول ۳ معرفی شده است و روابط بین متغیرهای زیرسیستم مدل تشریح داده شده است.



شکل ۵. نمودار جریان زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک

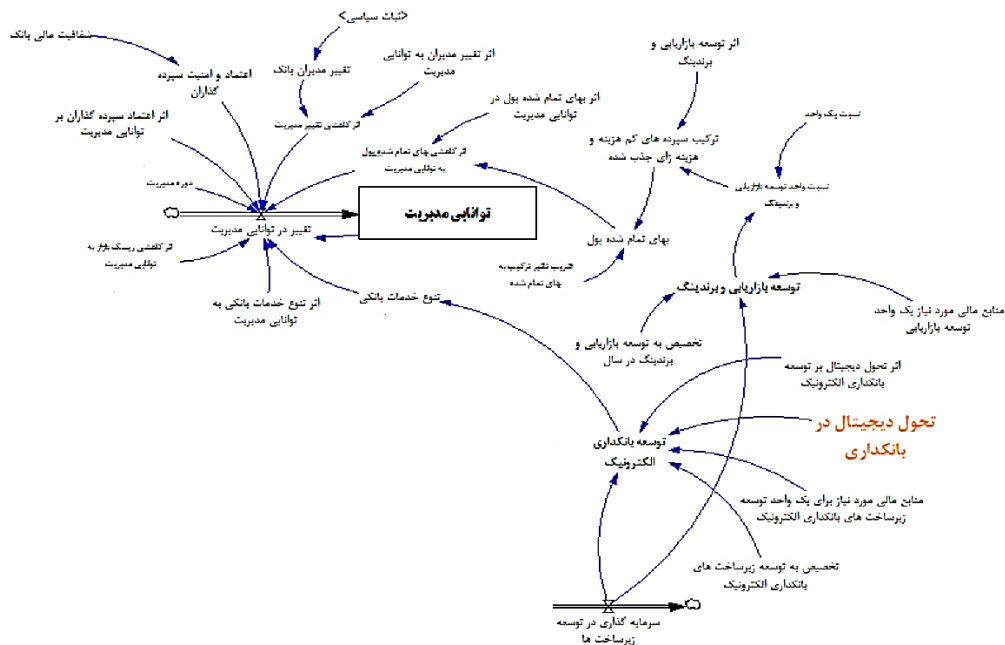
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۳. روابط ریاضی متغیرهای زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک

متغیرها و روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک
عدم باز - پرداخت تسهیلات - بازگشت تسهیلات - درآمد بانک از وصول مطالبات تسهیلات ($INTEG = \text{مطالبات تسهیلات پرداختی بانک} - \text{پرداخت تسهیلات بانکی}$)
- بازگشت تسهیلات + سپرده گذاری مشتریان بانک ($INTEG = \text{منابع عملیاتی بانک} - \text{خروج سرمایه مشتریان بانک} - \text{سپرده قانونی} - \text{پرداخت تسهیلات}$)
درآمد بانک از وصول مطالبات تسهیلات + درآمد کارمزد خدمات بانکی ($INTEG = \text{سود بانک} - \text{سرمایه گذاری در توسعه زیرساخت ها} - \text{هزینه های سرمایه گذاری بر زیرساخت های بانکی}$)
(زمان بازپرداخت ، نرخ بازپرداخت \times مطالبات تسهیلات پرداختی بانک) $= DELAY1 = \text{بازگشت تسهیلات}$
منابع عملیاتی بانک \times نسبت سپرده قانونی بانک ها نزد بانک مرکزی $=$ سپرده قانونی
منابع عملیاتی \times درخواست تسهیلات ($SMOOTH = 12 \times \text{نسبت دارایی به سرمایه}$) $= IF THEN ELSE$ = پرداخت تسهیلات
منابع عملیاتی \times درخواست تسهیلات بانکی ($SMOOTH = 12 \times (1 - \text{نسبت دارایی به سرمایه (کفایت سرمایه})$)) ، (تاخیر زمانی بانک) $= 2$

متغیرها و روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم تسهیلات و سودآوری بانک
ترکیب سپرده های کم هزینه و هزینه زای جذب شده) = هزینه های سود سپرده های بانکی (ضریب سالیانه هزینه های سپرده ها × نرخ سود سپرده سرمایه گذاری × سپرده گذاری مشتریان بانک ×
(سرمایه گذاری در زیرساخت ها، زمان توسعه) SMOOTH = سرمایه گذاری در توسعه زیرساخت ها
اثر وضعیت معیشتی جامعه به عدم بازپرداخت تسهیلات × فقر عمومی) = نرخ عدم بازپرداخت (اثر اعتبارسنجی مناسب مشتریان به عدم بازپرداخت تسهیلات × اعتبارسنجی مناسب مشتریان) +
اثر دسترسی جامعه به تسهیلات × دسترسی جامعه به تسهیلات) = درخواست تسهیلات بانکی (اثر نرخ سود بازپرداخت تسهیلات × نرخ سود بازپرداخت تسهیلات) +
سود) + (نسبت توانایی مدیریت به کاهش نرخ بازپرداخت × نرخ دسترسی سود بازپرداخت تسهیلات (نسبت سود به کاهش نرخ بازپرداخت × بانک
سرمایه بانک/دارایی موزون به ریسک بانک = "نسبت دارایی به سرمایه (کفایت سرمایه)"
نرخ عدم بازپرداخت - 1 = نرخ بازپرداخت
دسترسی جامعه به × اثر دسترسی به تسهیلات) + (تحریم های اقتصادی × اثر تحریم های اقتصادی) = نسبت سپرده قانونی بانک ها (اثر رشد پایه پول به نسبت سپرده قانونی × نرخ رشد پایه پول) + (تسهیلات
توانایی) + (ضریب تاثیر شدت تحریم های اقتصادی بر هزینه های خدمات بانک × تحریم های اقتصادی) = هزینه های خدمات بانکی (ضریب تاثیر توانایی مدیریت بر هزینه های خدمات بانکی × مدیریت
اثر × سپرده گذاری مشتریان بانک) + (اثر تنوع خدمات بانکی بر درآمد کارمزد های بانک × تنوع خدمات بانکی) = کارمزد و خدمات بانکی (سپرده گذاری مشتریان بر درآمد کارمزد های بانک
منبع: خروجی نرم افزار

زیر سیستم توانایی مدیریت بانک: همان طور که در شکل ۶ مشاهده می شود، توانایی مدیریت بر اثر نرخ تغییر در مدیریت افزایش و کاهش می یابد. اعتماد و امنیت سپرده گذاران که ناشی از شفافیت مالی بانک است و ارائه خدمات متنوع بانکی متغیرهای افزایشی توانایی مدیریت بانک در نظر گرفته شده است و تغییر مدیران بانک و طول مدت مدیریت که به ثبات سیاسی در کشور وابسته است و میزان حساسیت ریسک بازار و اثر کاهشی در توانایی مدیریت و نیز بهای تمام شده پول در بانک که از ترکیب سپرده های کم هزینه و هزینه زای جذب شده است، در نظر گرفته شده است. مهمترین عامل تنوع خدمات بانکی، توسعه بانکداری الکترونیک در نظر گرفته شده است که با توجه به میزان سرمایه گذاری بانک در زیرساخت های توسعه بانکداری الکترونیک و با توجه به روند افزایشی تحول دیجیتال در بانکداری تعریف شده است. در ادامه متغیرهای این زیرسیستم و روابط بین متغیرهای آن در جدول ۴ آمده است.



شکل ۶. نمودار جریان زیرسیستم توانایی مدیریت بانک

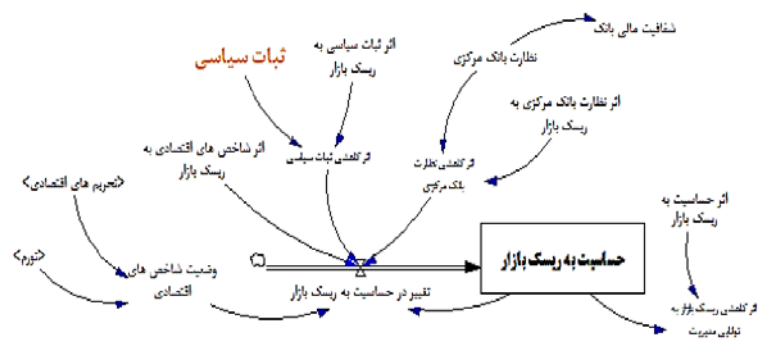
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴. روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم توانایی مدیریت بانک

متغیرها و روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم توانایی مدیریت بانک
(تغییر در توانایی مدیریت) = INTEG = توانایی مدیریت
اثر کاهشی بهای تمام شده پول به توانایی مدیریت + اثر کاهشی تغییر (توانایی مدیریت) = SMOOTH = تغییر در توانایی مدیریت اعتماد و امنیت سپرده گذاران) + (اثر مدیریت + اثر کاهشی ریسک بازار به توانایی مدیریت) + (اثر اعتماد سپرده گذاران بر توانایی مدیریت (تنوع خدمات بانکی، دوره مدیریت) × (تنوع خدمات بانکی به توانایی مدیریت توسعه بانکداری الکترونیک × 0.01 = تنوع خدمات بانکی
2.4 × شفافیت مالی بانک = اعتماد و امنیت سپرده گذاران
LOOK UP Function = اثر توسعه بازاریابی و برندینگ
منابع مالی × تخصیص به توسعه بازاریابی و برندینگ در سال × سرمایه گذاری در توسعه زیرساخت ها) = MAX = توسعه بازاریابی و برندینگ (0 مورد نیاز یک واحد توسعه بازاریابی
تخصیص به توسعه زیرساخت های بانکداری الکترونیک) = MAX = توسعه بانکداری الکترونیک اثر تحول دیجیتال در بانکداری، 0. × دیجیتال بر توسعه بانکداری الکترونیک × (تحول دیجیتال در بانکداری، 0. × دیجیتال بر توسعه بانکداری الکترونیک

منبع: خروجی نرم افزار

زیر سیستم حساسیت به ریسک بازار: همان‌طور که در شکل ۷ مشاهده می‌شود، متغیر انباشت حساسیت به ریسک بازار با تغییر در حساسیت به ریسک بازار افزایش و کاهش می‌یابد. ثبات سیاسی با اثر کاهشی حساسیت به ریسک بازار را کاهش و نیز نظارت بانک مرکزی بر عملکرد بانک به عنوان نقش کاهشی ریسک بازار در نظر گرفته شده است. از سوی دیگر، وضعیت شاخص‌های نامناسب اقتصادی که مهمترین آن‌ها تحریم‌های اقتصادی و تورم است، موجب افزایش حساسیت به ریسک بازار می‌شود. در ادامه متغیرهای این زیرسیستم و روابط بین متغیرهای آن در جدول ۵ آمده است.



شکل ۷. نمودار جریان زیرسیستم حساسیت به ریسک بازار
منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۵. روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم حساسیت به ریسک بازار

متغیرها و روابط ریاضی بین متغیرهای زیرسیستم حساسیت به ریسک بازار
(تغییر در حساسیت به ریسک بازار) = INTEG (حساسیت به ریسک بازار
۱/۲) ((تحریم‌های اقتصادی) + تورم) = وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی
ثبات سیاسی × اثر ثبات سیاسی به ریسک بازار = اثر کاهشی ثبات سیاسی
اثر نظارت بانک مرکزی به ریسک بازار × نظارت بانک مرکزی = اثر کاهشی نظارت بانک مرکزی
اثر شاخص‌های اقتصادی به ریسک بازار - (حساسیت به تغییر در حساسیت به ریسک بازار) = (وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی
ریسک بازار (اثر کاهشی ثبات سیاسی + اثر کاهشی نظارت بانک مرکزی))

منبع: خروجی نرم افزار

کمی‌سازی مدل جریان بر مبنای داده‌های سال ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸ از یکی از بانک‌های رسمی کشور استخراج شده است. علاوه بر آن برای برخی دیگر از داده‌های مورد نیاز از گزارش‌های بانک مرکزی (داده‌های سری زمانی مربوط به نظام بانکی و اقتصاد کلان) و گزارش‌های مرکز آمار ایران و بانک جهانی (داده‌های سری زمانی مربوط به ثبات سیاسی) استفاده شده است.

اعتبارسنجی و تحلیل حساسیت مدل: اعتبارسنجی بر مبنای آزمون‌های اعتبار ساختاری شامل سازگاری ابعاد و سازگاری مدل و آزمون‌های اعتبار رفتار شامل خطای انتگرال‌گیری و بازتولید رفتار صورت گرفت. جدول ۶ نتایج آزمون بازتولید رفتار برخی از متغیرهای مدل را نشان می‌دهد. با توجه به محاسبات انجام شده مقدار بدست آمده شاخص RMSPE در این شبیه‌سازی مقداری کمتر از ۰/۱ دارد و اعتبار رفتاری مدل را تایید می‌کند.

جدول ۶. محاسبه شاخص RMSPE برخی متغیرهای مدل

متغیر/سال	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	RMSPE
منابع بانک	۴۱۸	۵۲۴	۶۳۸	۸۱۴	۱۰۶۴	۱۱۳۵	۱۳۵۰	۱۷۰۲	۲۲۰۳	۰/۱
شبیه‌سازی	۴۱۸	۵۵۵	۷۰۴	۹۱۰	۱۰۱۰	۱۱۵۰	۱۳۷۴	۲۰۷۴	۲۶۳۵	
مطالبات	۸۱	۸۸	۹۵	۱۲۸	۱۳۳	۱۴۰	۱۷۷	۱۷۵	۱۸۰	
تسهیلات										۰/۰۸
شبیه‌سازی	۸۱	۸۱	۸۱	۱۱۳	۱۲۷	۱۳۸	۱۸۴	۱۹۵	۲۰۵	
منابع مشتریان	۳۸۶۶	۴۹۷۷	۶۸۴۴	۸۱۹۲	۱۰۶۱۹	۱۲۷۲۸	۱۶۴۶۴	۲۰۶۷۳	۲۷۱۶۲	۰/۰۶
شبیه‌سازی	۳۸۶۶	۴۸۸۲	۶۱۵۶	۷۷۵۹	۹۷۵۶	۱۲۲۲۲	۱۵۲۱۰	۱۸۸۱۰	۲۳۰۷۰	
سپرده قانونی	۴۶	۵۳	۶۴	۸۲	۱۰۱	۱۰۶	۱۳۰	۱۶۵	۲۲۰	۰/۱
شبیه‌سازی	۴۵	۶۰	۷۰	۷۸	۱۱۸	۱۱۸	۱۴۸	۲۰۴	۲۲۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

با پشت سر گذاشتن موفقیت آمیز آزمون‌های اعتبارسنجی، شبیه‌سازی اولیه مدل انجام شد. ارزیابی تحلیل حساسیت در نرم افزار Vensim بر روی متغیرهای برون‌زا انجام شده است. با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مدل متغیرهایی که بیشترین دامنه تغییرات را ایجاد می‌کردند. با در نظر گرفتن محدوده تغییرات امکان‌پذیر برای هر متغیر، میزان حساسیت متغیر هدف مدل مورد سنجش قرار گرفته و به اصطلاح نقاط اهرمی مدل شناسایی شده است. نتایج تحلیل حساسیت نشان داد مدل به برخی متغیرها نظیر اعتبارسنجی مشتریان بانک، تنوع خدمات بانکی، نرخ خروج سرمایه، نرخ جذب سرمایه و امنیت سپرده‌گذاران حساسیت بالایی نشان داده است. از طرفی مدل به برخی از متغیرها نظیر مدت زمان مدیریت، نرخ جریمه به مقدار کمتری حساسیت نشان می‌دهند. تغییرات اعمالی متغیرها در دامنه مطلوب امکان‌پذیر به صورت سیستمی بررسی شده است.

سیاست‌گذاری مدل پویایی سیستم عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت: با در نظر گرفتن نتایج تحلیل حساسیت و یافتن نقاط اهرمی مدل در مراحل بعد به بررسی راهکارهای توسعه عملکرد بانک با توجه به ادبیات پژوهش و مشارکت خبرگان پرداخته شد و در نهایت با در نظر گرفتن توافق نسبی بین خبرگان بانک، کلیه راهکارهای بهبود عملکرد بانک سنجدیده شدند و در نتیجه، مجموعه‌ای از راهکارها شامل چهار استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک، جذب منابع مالی و سودآوری، توانمندسازی مدیریت بانک و توسعه زیرساخت‌های بانکداری شناسایی شد. قابل ذکر است تغییرات اعمالی بر روی مدل،

مبتنی بر سناریوی "پیش‌بینی روند آینده پیش‌روی نظام بانکی کشور" در نظر گرفته شده است. بر طبق این سناریو هیچ تغییری در ساختار سیستمی کسب و کار نظام بانکی ایجاد نشده است و منطبق با روند عدم قطعیت‌های پیش‌بینی شده، طراحی مدل انجام شده و رفتار متغیرها با توجه به تغییرات عملی بررسی و سیاست‌های توسعه عملکرد بانک شناسایی شده است. جدول ۷ به معرفی چهار استراتژی و سیاست‌های آن‌ها و تغییراتی عملی بر روی مدل پرداخته است. در ادامه نتایج تغییرات اعمال شده هریک از استراتژی‌ها به صورت جداگانه و با اعمال سیاست‌ها بررسی می‌گردد.

جدول ۷. استراتژی و سیاست‌های شناسایی شده مدل عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت

استراتژی	سیاست‌ها و تغییرات اعمال شده در مدل
مدیریت دارایی و مصارف بانک	ایجاد سازو کارهای ویژه برای وصول مطالبات: کاهش ۲۰ درصدی عدم بازپرداخت تسهیلات
	اعمال ضریب کاهشی ۲۰ درصدی نرخ عدم بازپرداخت تسهیلات
جذب منابع مالی و سودآوری	مدیریت کاهش ۵ درصدی هزینه‌های بانک از طریق چاپک سازی فرآیندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت و کنترل بر مصارف و هزینه‌های بانک
	افزایش ۴ برابری کارآمدی فرآیند اعتبارسنجی مناسب مشتریان به منظور جلوگیری از معوق شدن مطالبات
توانمندسازی مدیریت بانک	افزایش درآمدهای غیرمشاع و کارمزدی خدمات بانکی: افزایش تخصیص ۳ برابری منابع به توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک به منظور افزایش تنوع خدمات بانک به مشتریان
	رقابت پذیری جذب سرمایه مشتریان بر مبنای افزایش تمایل در سپرده‌گذاری و کاهش تمایل در خروج سرمایه سپرده‌گذاران
توسعه زیرساخت‌های بانکداری	افزایش ریسک‌پذیری و کاهش مدیریت محافظه‌کارانه وجوه و ایجاد درآمدزایی از طریق افزایش اعطای تسهیلات و مشارکت اقتصادی
	افزایش ۴ برابری اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران با ارائه گزارش‌های شفافیت مالی و ارتباط موثر با ذی‌نفعان کلیدی و گزارش مسئولیت‌های اجتماعی بانک
توسعه زیرساخت‌های بانکداری	شناسایی و تربیت مدیران توانمند و مقاومت در تغییر مدیران در مواجهه با بی‌ثباتی سیاسی
	افزایش ۳۰ درصدی ترکیب سپرده‌های کم هزینه به هزینه زای جذب شده از طریق توسعه بازاریابی و برندینگ بانک
توسعه زیرساخت‌های بانکداری	افزایش ۵ برابری سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی
	کاهش ۶۰ درصدی زمان توسعه زیرساخت‌های بانک
توسعه زیرساخت‌های بانکداری	افزایش ۲۰ درصدی سالیانه تخصیص به توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک
	اعمال ضریب افزایش سالیانه ۲۰ درصدی در تخصیص منابع مالی

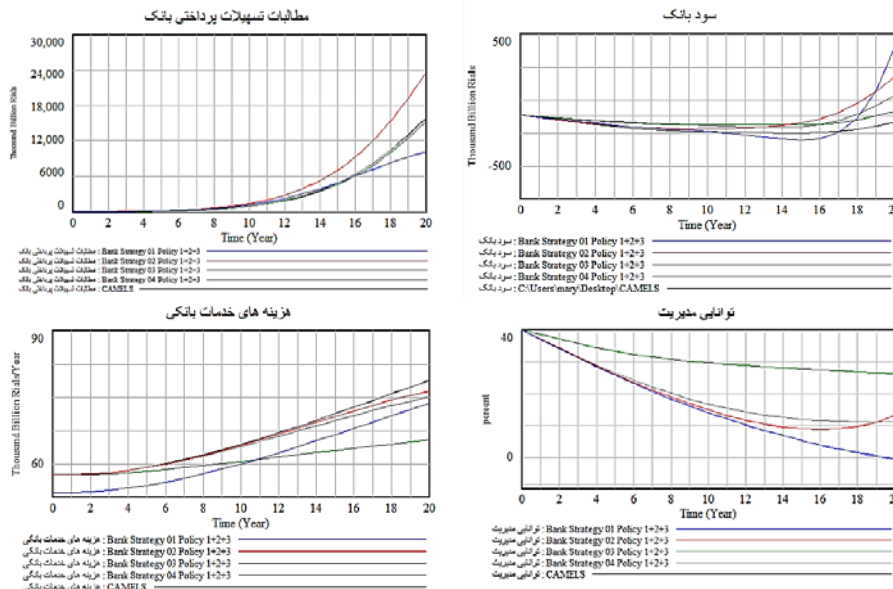
منبع: یافته‌های پژوهش

استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک: با اعمال تغییرات سیاست‌های این استراتژی تا سال هشتم شبیه‌سازی بدون تغییر ادامه یافته و پس از روند نزولی اندک از سال پانزدهم روند افزایشی بسیار زیادی قابل مشاهده است و می‌توان گفت استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک در بلندمدت منجر به بهبود عملکرد بانک می‌گردد اما، این استراتژی به تنهایی منجر به توسعه عملکرد بانک نمی‌شود. متغیرهایی نظیر نرخ عدم بازپرداخت و اعتبارسنجی مشتریان که با اعمال سیاست‌های وصول مطالبات و افزایش اعتبارسنجی مشتریان بهبود چشمگیری در سال‌های ابتدایی داشتند در ادامه روند از میزان بهبود کاسته خواهد شد. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه عدم توانایی مدیریت در این استراتژی بی‌تغییر است، این بهبودها پایدار نمانده‌اند.

استراتژی جذب منابع مالی و سودآوری: با اعمال تغییرات سیاست‌های این استراتژی بر روی متغیرهای اصلی مدل بهبود حاصل شده است. به طوری که میزان سودآوری بانک پس از سال پنجم شبیه سازی شروع به بهبود خواهد کرد. در واقع، می‌توان این استراتژی را استراتژی بهبود سیستم دانست. منطبق با اعمال سیاست‌های این استراتژی پرداخت تسهیلات به مشتریان افزایش می‌یابد و در نتیجه، مطالبات بانک نیز افزایش یافته است. می‌توان گفت این استراتژی سودآوری بانک را به صورت پایدار ایجاد خواهد کرد.

استراتژی توانمندسازی مدیریت بانک: با اعمال سیاست‌های این استراتژی که مربوط به بهبود اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران و ذی‌نفعان کلیدی بانک و توسعه زیرساخت‌های بازاریابی و برندینگ به منظور افزایش جذب مشتریان سودآور و در نتیجه بهبود ترکیب سپرده‌های کم هزینه به زاینه زای بانک و نیز توانمندسازی مدیران بانک و مقاومت در برابر تغییر مدیران توانمند می‌باشد. با توجه به بی‌ثباتی سیاسی پیش‌بینی شده، می‌توان گفت افزایش توانمندی مدیریت منجر به توسعه عملکرد بانک خواهد شد. به طور کلی نیز این استراتژی نیز بهبود دهنده عملکرد بانک است.

استراتژی توسعه زیرساخت‌های بانکداری: با اعمال این سیاست‌ها میزان تنوع خدمات بانکی و افزایش کاربران خدمات بانکداری الکترونیک موجب افزایش سودآوری بانک با توجه به درآمد کارمزد خدمات بانکی نیز شده است. بنابراین، توسعه زیرساخت‌های بانکداری نیز استراتژی مناسبی برای توسعه عملکرد بانک است. شکل ۸ نمودار مقایسه رفتار متغیرهای اصلی مدل بین چهار استراتژی را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، با توجه به نمودار سودآوری بانک می‌توان گفت استراتژی دوم بهبود پایدار در عملکرد بانک ایجاد کرده است و استراتژی اول در بلند مدت موجب توسعه سودآوری بانک شده است.



شکل ۸. نمودار مقایسه بین استراتژی‌های بانک در شرایط عدم قطعیت

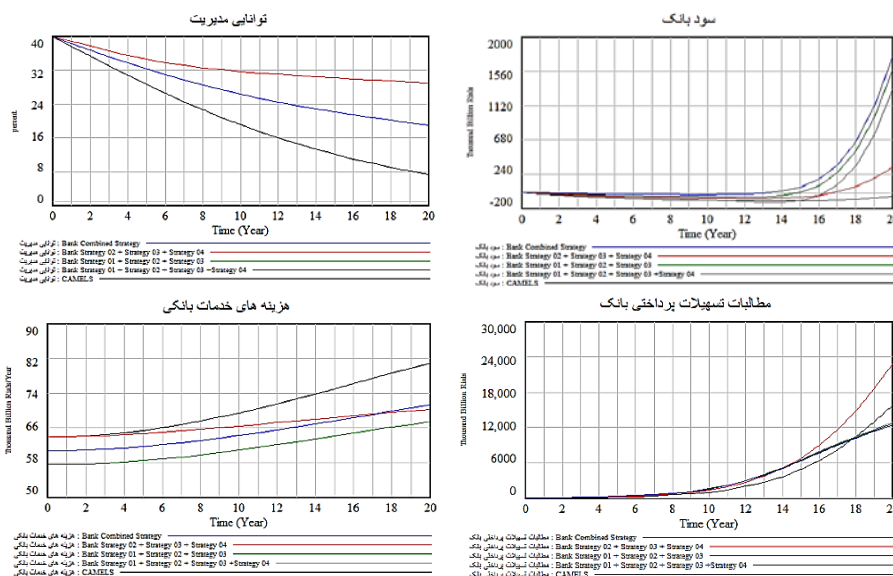
منبع: یافته های پژوهش

استراتژی منتخب بانک در شرایط عدم قطعیت: در ادامه ترکیب استراتژی‌ها و سیاست‌های چهار استراتژی نیز بر روی مدل مورد آزمون واقع گردید. استراتژی منتخب، ترکیب چندگانه از استراتژی‌ها در نظر گرفته شده است. سیاست‌های استراتژی منتخب به صورت زیر تعریف شده است:

سیاست ۱: افزایش ۳ برابری سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی و افزایش ۲۰ درصدی سالیانه تخصیص به توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک متناسب با تحول دیجیتال در بانکداری.

سیاست ۲: ایجاد سازو کارهای ویژه برای وصول مطالبات به منظور کاهش ۲۰ درصدی نرخ عدم بازپرداخت تسهیلات و افزایش نرخ بازپرداخت تسهیلات. **سیاست ۳:** مدیریت کاهش ۵ درصدی هزینه‌های بانک از طریق چابک سازی فرآیندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت و کنترل بر مصارف و هزینه‌های بانک. **سیاست ۴:** افزایش ۴ برابری کارآمدی فرآیند اعتبارسنجی مناسب مشتریان به منظور جلوگیری از معوق شدن مطالبات. **سیاست ۵:** افزایش ۲ برابری اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران با ارائه گزارش‌های شفافیت مالی و ارتباط موثر با ذی‌نفعان کلیدی.

نتایج اعمال سیاست‌های استراتژی منتخب نیز در مقایسه با برترین استراتژی‌های ترکیبی مدل در شکل ۹ ارائه شده است.



شکل ۹. استراتژی منتخب ترکیبی بانک در مقایسه با سایر ترکیبها

منبع: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر به توسعه مدل پویای استراتژی بانکی در شرایط عدم قطعیت با استفاده از رویکرد پویاشناسی سیستم بر اساس داده‌های بانک صادرات ایران طراحی و در افق بیست ساله شبیه‌سازی شده است. پس از اعتباربخشی مدل، مبتنی بر نتایج تحلیل حساسیت، استراتژی و سیاست‌های بانک در شرایط عدم قطعیت استخراج و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مطابق با یافته‌های پژوهش چهار استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک، جذب منابع مالی و سودآوری، توانمندسازی مدیریت بانک و توسعه زیرساخت‌های بانکداری و نیز منتخب ترکیبی شناسایی و شبیه‌سازی شدند. استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک در بلند مدت منجر به بهبود عملکرد بانک می‌گردد اما این استراتژی به تنهایی منجر به توسعه عملکرد بانک نمی‌شود. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه عدم توانایی مدیریت در این استراتژی بی‌تغییر است، این بهبودها پایدار نمانده‌اند.

استراتژی جذب منابع مالی و سودآوری را می‌توان استراتژی بهبود سیستم دانست. منطبق با اعمال سیاست‌های این استراتژی پرداخت تسهیلات به مشتریان افزایش می‌یابد و در نتیجه مطالبات بانک نیز افزایش یافته است. می‌توان گفت این استراتژی سودآوری بانک را به صورت پایدار ایجاد خواهد کرد. اعمال سیاست‌های استراتژی توانمندسازی مدیریت بانک مربوط به بهبود اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران و ذی‌نفعان کلیدی بانک و توسعه زیرساخت‌های بازاریابی و برندینگ به منظور افزایش جذب مشتریان سودآور و در نتیجه بهبود ترکیب سپرده‌های کم هزینه به هزینه زای بانک و نیز توانمندسازی مدیران بانک و

مقاومت در برابر تغییر مدیران توانمند می‌باشد. با توجه به بی‌ثباتی سیاسی پیش‌بینی شده، می‌توان گفت افزایش توانمندی مدیریت منجر به توسعه عملکرد بانک خواهد شد. به طور کلی، این استراتژی نیز بهبود دهنده عملکرد بانک است. با اعمال استراتژی توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیکی میزان تنوع خدمات بانکی و افزایش کاربران خدمات بانکداری الکترونیک موجب افزایش سودآوری بانک با توجه به درآمد کارمزد خدمات بانکی نیز شده است. بنابراین، توسعه زیرساخت‌های بانکداری نیز استراتژی مناسبی برای توسعه عملکرد بانک است. همچنین، در نتیجه شبیه‌سازی استراتژی منتخب، سیاست‌های افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی، ایجاد سازو کارهای ویژه برای وصول مطالبات، مدیریت هزینه‌های بانک از طریق چابک سازی فرآیندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت بر مصارف و هزینه‌های بانک، کارآمدی فرآیند اعتبارسنجی مناسب مشتریان و افزایش اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران به عنوان بهترین استراتژی بانک در شرایط عدم قطعیت ارائه گردید. علیرغم برخی محدودیت‌ها، در این پژوهش سعی بر آن بوده که علاوه بر افزودن به دانش موجود در زمینه پویایی عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت، پیش زمینه مناسبی نیز برای مطالعات آتی فراهم گردد. پیشنهاد مؤلف در این زمینه شامل مواردی مانند مدل‌سازی سیستم بانک با دخیل کردن متغیرهای موثر به منظور انعکاس هر چه بیشتر واقعیت در مدل، توسعه مدل در بخش سرمایه‌های در اختیار مشتریان و تمایل در سرمایه‌گذاری در بازارهای مختلف نظیر بورس، خرید طلا و ارز، توسعه مدل مبتنی بر انواع تسهیلات بانک و انواع درآمدهای مشاع و غیرمشاع بانک، سناریوپردازی و پیش‌بینی آینده‌های ممکن است. علاوه بر آن، شناسایی سیاست‌های بانک مرکزی در کنترل عدم قطعیت‌های نظام بانکی و اثر آن بر عملکرد بانک‌های کشور نیز در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.
 مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.
 تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.
 تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.

References

- Alihosseini, S., Keshavarz Turk, E., Goudarzi, G., Fazli, S., Bayat, R. (2019). Identifying Future Trends and Scenarios of Iran's Banking-System. *Public Policy*, 5(1), 33-58. Doi: 10.22059/ppolicy.2019.71574, (In Persian)
- Arifovic, J., & Jiang, J. H. (2019). Strategic uncertainty and the power of extrinsic signals—evidence from an experimental study of bank runs. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 167, 1-17.
- Bastan, M., Bagheri Mazrae, M., & Ahmadvand, A. (2016), Dynamics of banking soundness based on CAMELS rating system. Paper presented at the the 34th International Conference of the System Dynamics Society. Delft, Netherlands.
- Bastan, M., Akbarpour, S., & AhmadvandA. (2019). Profitability Paradox in Iranian Commercial Banks Business Model: A Study Based on System Dynamics Methodology. *FINANCIAL MONETARY ECONOMICS*, 26(17), 197-242. <https://doi.org/10.22067/pm.v26i17.65314>(In Persian)
- Berglund, T., & Mäkinen, M. (2018), Do banks learn from financial crisis? The experience of Nordic banks. *Research in International Business and Finance*.
- Bairamzadeh, S., Rajabi Nohouji, M. (2019), Exploring Future Scenarios of Electronic Banking in Iran. *Public Policy*, 5(2), 9-24. Doi: 10.22059/ppolicy.2019.72270, (In Persian)
- Daher Bashatweh, A., ProfEmad Yousif AhmedFaculty of Business & Finance, (2020), Financial Performance Evaluation of the commercial banks in Jordan: Based on the CAMELS Framework, *International Journal of Advanced Science and Technology* Vol. 29, No. 05, (2020), pp. 985-994.
- Dincer, H., Gulsah Gencer, Nazife Orhan, Kevser Sahinbas ,(2011), A Performance Evaluation of the Turkish Banking Sector after the Global Crisis via CAMELS Ratios ,*Procedia - Social and BehavioralSciences*, (2011), Volume 24, Pages 1530-1545, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.051> .
- Divandari, A. (2016), Exploring a Model for Selecting Marketing Strategies in Commercial Banking Based on Customer Equity. *Journal of Business Management*, 8(1), 25.
- Economic Statistics Office of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran www.tsd.cbi.ir, (In Persian)
- Fatone, L., & Mariani, F. (2019). An assets-liabilities dynamical model of banking system and systemic risk governance. arXiv preprint arXiv:1905.12431.
- Fattahi, Sh.; Rezaei, M. and Jahed, T. (2017), The Impact of Banking Health on the Profitability of Commercial Banks: Threshold Panel Regression Approach. *Financial Management Strategy* 5 (1), 29-50 Doi: 10.22051/jfm.2017.13943.1279, (In Persian)
- Gross, M., & Población, J. (2019). Implications of model uncertainty for bank stress testing. *Journal of Financial Services Research*, 55(1), 31-58.
- Hussien, M. I., & Aziz, R. A. E. (2017). System Dynamics Modeling and Simulation for E-Banking: The Egyptian Context. *IBIMA Business Review*, 2017.
- Masood, O., Khan, G., Shahid, M., Aktan, B. (2016), Predicting Islamic Banks performance Through CAMELS Rating Model, *Banks and bank systems*. 12-24.

Mazrae, M. B., Ghezelbash, A., & Ahmadvand, 2018. A. Banking Soundness System: A System Dynamics Model.

McDermott, C. J. (2017). Policy uncertainty from a central bank perspective. *Australian Economic Review*, 50(1), 103-106.

Moradi, S., & Rafiei, F. M. (2019). A dynamic credit risk assessment model with data mining techniques: evidence from Iranian banks. *Financial Innovation*, 5(1), 15.

Morecroft, J. D. (2015). *Strategic modelling and business dynamics: A feedback systems approach*. John Wiley & Sons.

Morecroft, John D.W. (2016). *Strategic modeling and business dynamics, A feedback systems approach*. John Wiley & Sons, Translated by Ramin Molanapour, Hamrahelm Publication (In Persian)

Nakazato, N., & Kohda, Y. (2019, July). Analysis of Management Behavior in the Japanese Banking Industry Using System Dynamics. In 2019 16th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM) (pp. 1-6). IEEE.

Naqvi, B., Rizvi, S. K. A., Uqaili, H. A., & Chaudhry, S. M. (2018), What enables Islamic banks to contribute in global financial reintermediation? *Pacific-Basin Finance Journal*.

Paiva, B. M., Ferreira, F. A., Carayannis, E. G., Zopounidis, C., Ferreira, J. J., Pereira, L. F., & Dias, P. J. (2020). Strategizing sustainability in the banking industry using fuzzy cognitive maps and system dynamics. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1-16.

Peterson, D. W., & Blanc, M. (2012). Money Multiplier Dynamics and Banking Liquidity Cycles. Paper presented at the 30th International Conference of the System Dynamics Society Switzerland.

Pruyt, E., & Hamarat, C. (2010, March). The concerted run on the DSB bank: An exploratory system dynamics approach. In *Proceedings of the 28th International Conference of the System Dynamics Society* (pp. 1-27).

Radic, I., Jakobovic, M., Vincer, R., & Ostrun, R. (2015). Smart Specialization–Industrial Hemp. *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow*, 4, 463-471.

Khazaei S, Rashid Ardeh H. Identification of strategic factors affecting the future of banking industry. *JMDP*. 2016; 29 (3):71-104 URL: <http://jmdp.ir/article-1-2395-fa.html>, (In Persian)

Roman, A., Alina Camelia Şargu ,(2013), Analysing the Financial Soundness of the Commercial Banks in Romania: An Approach based on the Camels Framework , *Procedia Economics and Finance*, Volume 6, Pages 703-712, [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00192-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00192-5).

Ramezani, S M; Khroshadizadeh, M. and Mohammadi Yusho, A. (2017), Presenting a model to evaluate and predict the health of selected Iranian banks using CAMELS indicators. *Economic Researches and Policies*. No. 82. Volume 25. <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=298751> (In Persian)

Sarker, A. A. (2006), CAMELS Rating System in the Context of Islamic Banking: A Proposed s"for Shariah Framwork. *Journal of Islamic Economic, Bnking and finance*. July-December, 250-259

Sterman, J. (2000). *Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*, McGraw-Hill, Boston.

Sterman, John D., (2013). *Business Dynamics, Vol. 1: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Translated by Barapour, K., Mousavi Ahranjati, P., Behzad, B., Emami, M., Rezaei Adl, L., and Faghani, H., Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books. Samt Publication, Center for Human Research and Development, First Edition 2009, Fourth Edition (In Persian).

Sudani, A. (2017), Ranking the Banks and Financial Institutions Based on CAMELS International Indicators, *Quarterly Journal of Monetary-Banking Research*, 10th Year, No. 31, Spring 2017, Pages 141-171, (In Persian).

Shaddady, A., Tomoe Moore, (2019), Investigation of the effects of financial regulation and supervision on bank stability: The application of CAMELS-DEA to quantile regressions, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 58, Pages 96-116, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2018.09.006>.

Valencia, Fabian. "Bank capital and uncertainty." *Journal of Banking & Finance* 69 (2016): S1-S9. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.06.010>

Wu, J., Huimin Li, Dazhi Zheng, Xiaoyan Liu, (2020), Economic uncertainty or financial uncertainty? An empirical analysis of bank risk-taking in Asian emerging markets, *Finance Research Letters*, 10, 15-42. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101542>.

COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.