

Dynamic analysis of the performance of the Iranian banking system in uncertainty condition

Soheila Azadeh¹, Ahmad Aslizadeh², Morteza Khakzar bafraei³

Received: 29/04/2021

Accepted: 02/11/2022

Abstract

Purpose: The present study explains a dynamic model for developing the performance of the Iranian banking system.

Methodology: first, by examining the country's economic trend, uncertainties affecting the performance of the banking system based on international indicators of CAMELS were identified, and the network of uncertainties in the Iranian banking system to determine critical uncertainties using the approach SNA was evaluated. In the next stage, the dynamic model of the banking system performance in uncertainty conditions was designed using the SD based on the data of Bank Saderat Iran, and the model was simulated over a 20-year horizon.

Findings: According to the research findings, four strategies of bank assets and costs management, the attraction of financial resources and profitability, bank management empowerment and banking infrastructure development, and a selected mixed strategy were identified and simulated, which includes 1- increase investment in banking infrastructure, 2- Create special mechanisms for collecting receivables, 3- Manage bank costs by the agility of processes and empower human resources, as well as monitor the bank's costs, 4. Increase the efficiency of the appropriate customer validation process, 5. Increase the trust and security of depositors by providing financial transparency reports and effective communication with key stakeholders.

Originality / Value: Reforming the structure of the banking system, formulating efficient monetary and financial policies and regulations, and effective supervision of the country's banks can transfer uncertainties to the banks with less severity, and only in this situation can banks develop their performance with long-term planning.

Keywords: Uncertainty, banking system performance, CAMELS performance model, Social network analysis, System dynamics.


JEL Classification: C61,G21,M41.

1. Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Department of Management, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Shahr-e-Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding Author). aslizadeha@yahoo.com

3. Department of Industrial Engineering, Research Institute for Technology Development, University Jihad and University of Science and Culture, Tehran, Iran.

How to cite this paper: Azadeh, S., Aslizadeh, A., & Khakzar bafraei, M.. (2022). Dynamic analysis of the performance of the Iranian banking system in uncertainty condition. *Advances in Finance and Investment*, 3(8), 31-60. [In Persian]

 <https://doi.org/10.30495/afi.2022.1959948.1133>

پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری

سال سوم، پاییز ۱۴۰۱ - شماره ۸

صفحات ۶۰-۳۱

نوع مقاله: پژوهشی

تحلیل دینامیکی عملکرد نظام بانکی ایران در شرایط عدم قطعیت

سهیلا آزاده^۱، احمد اصلی زاده^۲، مرتضی خاکزار بفرولی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۰۹

چکیده

هدف: هدف این پژوهش ارائه چارچوبی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران نظام بانکی ایران است. **روش‌شناسی پژوهش:** ابتدا با بررسی روند اقتصادی کشور با مشارکت خبرگان، عدم قطعیت‌های مؤثر بر عملکرد نظام بانکی بر مبنای شاخص‌های بین‌المللی کم‌ز شاخص‌های و سپس شبکه عدم قطعیت‌های نظام بانکی ایران برای تعیین عدم قطعیت‌های بحرانی با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله بعد به طراحی مدل پویای عملکرد نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت با استفاده از پویایی سیستم بر اساس داده‌های بانک صادرات ایران پرداخته شد و مدل در افق بیست‌ساله شبیه‌سازی گردید.

یافته‌ها: 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. در نتیجه شبیه‌سازی، استراتژی منتخب ترکیبی سیاست‌ها، بهترین عملکرد نظام بانکی را نشان داد که شامل ۱-افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی ۲-ایجاد سازوکارهای ویژه برای وصول مطالبات ۳-مدیریت هزینه‌های بانک از طریق چابک‌سازی فرایندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت بر هزینه‌های بانک ۴-افزایش کارآمدی فرایند اعتبارسنجی مناسب مشتریان ۵-افزایش اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران با ارائه گزارش‌های شفافیت مالی و ارتباط مؤثر با ذی‌نفعان کلیدی است.

اصالت / ارزش افزوده علمی: اصلاح ساختار نظام بانکی، تدوین مقررات و سیاست‌های پولی و مالی کارآمد و نظارت مؤثر بر عملکرد بانک‌های کشور می‌تواند عدم قطعیت‌ها را با شدت کمتری به بانک‌ها منتقل سازد و تنها در این شرایط بانک‌ها می‌توانند با برنامه‌ریزی بلندمدت، عملکرد خود را توسعه دهند.

کلیدواژه‌ها: عدم قطعیت، عملکرد نظام بانکی، مدل عملکرد کم‌ز، تحلیل شبکه اجتماعی، پویایی سیستم. **طبقه‌بندی موضوعی:** C61, G21, M41.

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه مدیریت، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). aslizadeha@yahoo.com

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

استناد: آزاده، سهیلا؛ اصلی زاده، احمد؛ خاکزار بفرولی، مرتضی. (۱۴۰۱). تحلیل دینامیکی عملکرد نظام بانکی ایران در شرایط عدم قطعیت. پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری، ۳(۸)، ۶۰-۳۱.

۱- مقدمه

بانک‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین بخش‌های اقتصادی هر کشور، نقش به‌سزایی در رشد و توسعه اقتصادی دارند (اسداللهی و همکاران^۱، ۲۰۲۱). سیستم بانکی به‌عنوان یک واسطه عمده اقتصادی و مالی، تأثیر قابل توجهی بر سهام‌داران مختلف دارد. در این زمینه، درک عوامل مؤثر بر عملکرد صنعت بانکداری به نظر می‌رسد برای تضمین بانکداری پایدار مهم باشد (پایوا و همکاران^۲، ۲۰۲۰). بررسی و تحلیل نظام بانکی ایران 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 می‌باشد. باتوجه‌به تغییر ساختار و قوانین بانک‌ها طی دو دهه گذشته، جنبه رقابتی میان بانک‌ها به‌طور فزاینده‌ای گسترش یافته‌است و کیفیت خدمات ارائه شده به‌عنوان یک معیار مهم از عملکرد مؤسسات مالی و بانکی در نظر گرفته شده‌است (باستان و همکاران^۳، ۲۰۱۶). امروزه عواملی نظیر جهانی‌شدن، افزایش رقبا و گسترش سریع علم و فناوری، محیط کسب و کار را متحول ساخته‌است (غلامی و همکاران^۴، ۱۴۰۱). بر این مبنا در این پژوهش تلاش شده‌است با درنظرگرفتن یک رویکرد ترکیبی از روش‌شناسی تحلیل شبکه اجتماعی^۴ و پویایی‌شناسی سیستم^۵ چارچوبی برای پشتیبانی از تصمیم‌مدیران و سیاست‌گذاران نظام بانکی ایران به‌منظور توسعه عملکرد نظام بانکی مبتنی بر عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی ارائه شود. برای این منظور ابتدا با بررسی روند اقتصادی کشور، عدم قطعیت‌های موجود و مؤثر بر عملکرد نظام بانکی بر مبنای شاخص‌های بین‌المللی کم‌لرزه^۶ شناسایی و عدم قطعیت‌های بحرانی با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی مورد ارزیابی قرار گرفت.

سپس باتوجه‌به پویایی نظام بانکی با تمرکز بر عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی مورد بررسی قرار گرفته و مدل پویای نظام بانکی با استفاده از روش‌شناسی پویایی سیستم بر مبنای داده‌های یکی از بانک‌های دولتی ایران به‌منظور شناسایی سیاست‌های بهبود عملکرد بانکی در شرایط عدم قطعیت آینده نظام بانکی ایران ارائه شده‌است. مدل‌های موجود ارزیابی عدم قطعیت در پژوهش‌های پیشین و مطالعات آینده‌پژوهی نظام بانکی، هر عدم قطعیت و اثر و اهمیت آن در عملکرد را به‌صورت مجرد و بدون توجه به شبکه ارتباطی میان عدم قطعیت‌های مختلف موجود در سیستم بررسی می‌کنند و از طرفی این روش‌ها در صورتی به کار گرفته می‌شوند که تعداد عدم قطعیت‌های شناسایی شده محدود باشد؛ بنابراین

1. Asadollahi et al.

2. Paiva et al.

3. Bastan et al.

4. Social Network Analysis (SNA)

5. System Dynamics

6. CAMELS

این پژوهش رویکرد جدیدی را در ارزیابی عدم قطعیت نظام بانکی ارائه می‌دهد. علاوه بر آن 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 به‌طور خاص بر روی عدم قطعیت‌ها تمرکز نداشته‌اند. علاوه بر آن مدل پویای عملکرد بانک در ایران با توجه به ساختار بانک و عدم قطعیت‌های پیشروی نظام بانکی ایران طراحی نشده است و بر این مبنا نوآوری پژوهش مطرح است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

استانداردهای بازل بر مبنای شاخص‌های مدل کم‌میز عملکرد نظام بانکی را ارزیابی می‌کند. این شاخص‌ها عبارت است از: کفایت سرمایه^۱ که عامل تشخیص توانمندی بانک‌ها و واسطه‌های مالی در رویارویی با نوسانات و عوامل اثرگذار بر ارقام صورت وضعیت مالی به‌شمار می‌رود. کیفیت دارایی‌ها^۲ که با توجه میزان تسهیلات اعطایی و چرخه وام‌دهی نشان‌دهنده استفاده مؤثر و کارآمد از منابع جذب شده است. توانایی مدیریت^۳ در حفظ و ارتقای جایگاه بانک در بین رقبای موجود و ایجاد فضای عمومی قابل اعتماد در جامعه است. درآمد^۴ و میزان سودآوری که نشان‌دهنده استفاده مطلوب و کارا از منابع و سرمایه در اختیار است. نقدینگی^۵ بانک که تأثیر مهمی در ثبات بانک و قدرت ایستادگی آن در مواجهه با نوسانات اقتصادی دارد و حساسیت به ریسک بازار^۶ که وضعیت بانک را از دیدگاه عوامل بازار و سپرده‌گذاران را می‌سنجد (سارتر^۷، ۲۰۰۵). تحلیل شبکه اجتماعی رویکردی برای مطالعه ساختارهای اجتماعی با استفاده از نظریه گراف است. مهم‌ترین مفاهیم در نظریه شبکه‌ها عبارت‌اند از: شبکه و مرکزیت: شبکه مجموعه‌ای از حداقل سه نقطه و تعدادی یال است که نشان‌دهنده وجود یا عدم وجود ارتباط میان نقطه‌ها است. نقاط می‌توانند افراد، گروه‌ها، واحدها و یا سازمان‌ها باشند. مرکزیت: برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه استفاده می‌شود. ارزش مرکزیت درجه هر نقطه تنها با شمارش تعداد همسایگانش به دست می‌آید. هرچه میزان درجه یک نقطه بیشتر باشد، دسترسی آن به منابع بیشتر و مرکزی‌تر محسوب می‌شود. با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شبکه ارتباطی میان عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی با استفاده از مفاهیم مرکزیت در

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

شبکه تحلیل می‌شوند. سیستم‌های زیادی وجود دارند که باگذشت زمان در حال تغییر می‌باشند اصطلاحاً به این سیستم‌ها، سیستم‌های پویایی گفته می‌شود (باقری و داودی، ۱۴۰۱). روش‌شناسی پویایی‌شناسی سیستم به‌منظور کمک به مدیران برای درک و شناخت سیستم‌های پیچیده است تا بتوانند با استفاده از نتایج شبیه‌سازی مدل از تناسب رفتار آن‌ها با مقاصدشان اطمینان یابند. روش‌شناسی پویایی سیستم گام‌هایی را در بر می‌گیرد: گام اول: شناسایی و تعریف مسئله؛ گام دوم: شناسایی فرضیه‌های پویا؛ گام سوم: یک - مدل مفهومی (نمودار حلقه علی؛ گام سوم: دو - ترسیم نمودار جریان مدل؛ گام چهارم: شبیه‌سازی و اعتبارسنجی مدل؛ گام پنجم: تعریف سناریوهای مختلف، انتخاب و پیاده‌سازی راه‌حل مناسب (استرون^۱، ۲۰۰۰).

در ارتباط با نظام بانکی، کارکردهای آن و اثرات نظام بانکی بر توسعه اقتصادی، مطالعات بسیار گسترده‌ای وجود دارد. بر مبنای مسئله پژوهش بررسی پیشینه در سه دسته مطالعات صورت گرفته‌است: در دسته اول پژوهش‌هایی که به شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد نظام بانکی بر مبنای مدل کم‌مز پرداخته‌اند و دسته دوم شامل مطالعاتی که در زمینه شناسایی عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی ایران مطرح هستند. دسته سوم به بررسی مدل‌های پویایی سیستم عملکرد نظام بانکی تمرکز یافته‌است. در مطالعات حوزه عملکرد نظام بانکی **بشتوح و احمد^۲** (۲۰۲۰) به تحلیل و ارزیابی عملکرد مالی بانک‌های اردن با استفاده از چارچوب کم‌مز پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که که بانک‌ها باید هزینه‌های عملیاتی خود را کاهش داده و آن را به شیوه‌ای بهتر مدیریت کنند و مدیریت بانک‌های تجاری اردن باید در سیاست‌ها و استراتژی‌های تأمین تسهیلات، سطح ضمانت‌های مورد نیاز و همچنین رویه‌ها تجدید نظر کند. **شدادی و مور^۳** (۲۰۱۹) اثرات مقررات مالی و نظارت بر ثبات بانک را با طراحی مدل-CAMELS-DEA با استفاده از داده‌های پانل بررسی کردند و دریافتند افزایش مقررات سرمایه با ثبات بانک همراه است، در حالی که تشدید محدودیت‌های بیمه سپرده‌گذاری و نظارت بیش از حد تأثیر منفی بر ثبات بانک دارد. **باستان و همکاران** (۲۰۱۶) به بررسی پویایی‌های کسب و کار صنعت بانکداری بر مبنای شاخص‌های عملکرد نظام بانکی کم‌مز پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد راهکار مناسب برای توسعه سودآوری و ارزش آفرینی پایدار برای سهام‌داران، تغییر مدل کسب و کار بانک از ساختار اعتباری و تسهیلاتی به ساختار کارمزدی و کسب درآمد از محل ارائه خدمات به مشتریان بانک است.

1. Sterman
2. Bashatweh & Ahmed
3. Shaddady & Moore

در دسته مطالعات مربوط به شناسایی عدم قطعیت‌های نظام بانکی، مطالعات آینده پژوهی بر مبنای سناریو و تجزیه تحلیل‌های محیطی نظام بانکی بررسی شده‌است. **وو و همکاران**^۱ (۲۰۲۱) تأثیر عدم قطعیت اقتصادی و عدم قطعیت مالی بر ریسک بانک‌ها در یک نمونه از اقتصاد نوظهور آسیا را مورد بررسی قرار دادند و دریافته‌اند شرایط کلان اقتصادی، مقررات مالی و برخی دیگر از عوامل سطح بازار نشان می‌دهد میزان ریسک پذیری بانک‌ها با افزایش عدم قطعیت اقتصادی و مالی به‌طور ناهمگن متفاوت است. **گراس و پوبلاسیون**^۲ (۲۰۱۷) به پیامدهای عدم قطعیت برای ارزیابی استرس بانکی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد عدم قطعیت مدل از طریق وزن ریسک نظارتی می‌تواند به‌راحتی تا دو برابر منجر به کاهش ریسک تسهیلات شود. **هو و گونگ**^۳ (۲۰۱۹) در پژوهشی به عدم قطعیت اقتصادی، مقررات احتمالی و تسهیلات بانکی پرداختند و نظریه‌های مربوطه را با استفاده از داده‌های بانکی در ۱۹ اقتصاد بزرگ جهان را ارزیابی کردند و دریافته‌اند عدم قطعیت‌های اقتصادی به‌طور قابل توجهی مانع از رشد اعتبار بانکی می‌شود، اما تأثیر آن در بانک‌ها متفاوت است. به‌طور خاص، تأثیر منفی عدم قطعیت‌های اقتصادی بر رشد تسهیلات برای بانک‌های بزرگ‌تر و ریسک‌پذیر بیشتر است و برای بانک‌های با نقدینگی بیشتر ضعیف‌تر است. **آریفویچ و جیانگ**^۴ (۲۰۱۹) به بررسی عدم اطمینان استراتژیک در یک بانک روسی پرداختند و دریافته‌اند 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.

در بررسی مطالعات مدل‌سازی پویایی سیستم **باکیوکی و همکاران**^۵ (۲۰۲۲) به طراحی مدل پویایی وام‌های غیرجاری، انتظارات و ثبات بانکی پرداختند و نشان دادند که سیاست‌های پولی متفاوت تعیین شده توسط بانک مرکزی ممکن است انواع رفتارهای وام دهی را ایجاد کند که بر ثبات بانکی تأثیر می‌گذارد (**باکیوکی و همکاران، ۲۰۲۲**). **لوئیس و دنجرفیلد**^۶ (۲۰۲۱) پاسخ‌های سیاستی به بحران‌های بانکی جامائیکا ناشی از بدهی دولتی: ارزیابی مدل‌محور از گزینه‌ها با استفاده از پویایی سیستم، این مدل چارچوبی را برای در نظر گرفتن بحران بدهی‌های دولتی در سایر کشورهای در حال ظهور فراهم می‌کند (**لوئیس و دنجرفیلد، ۲۰۲۱**). **اسدالهی و همکاران** (۲۰۲۱) به ارائه مدلی پویا برای مدیریت ریسک نقدینگی بانک پرداختند و نتایج نشان داد که کاهش سپرده‌های قانونی و وام‌های

1. Wu *et al.*
 2. Gross & Población
 3. Hu & Gong
 4. Arifovic & Jiang
 5. Bacchiocchi *et al.*
 6. Lewis & Dangerfield

غیرجاری و افزایش جذب سپرده‌ها بر ریسک نقدینگی بانک‌ها تأثیرگذار است (اسدالهی و همکاران، ۲۰۲۱). لی و همکاران^۱ (۲۰۲۱) به تأثیر عوامل خارجی بر توسعه صنعت بانکداری چین: رویکرد مدل‌سازی پویایی سیستم پرداختند. بررسی سیستماتیک تأثیر عرضه پول، سطح نظارت، نوآوری مالی و تولید ناخالص داخلی بر سود بانکی استفاده می‌کند. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که عرضه پول، نوآوری مالی و سطوح نظارتی تأثیر منفی بر سود دارند، اما تولید ناخالص داخلی می‌تواند سود را ارتقا دهد (لی و همکاران، ۲۰۲۱). پایا و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به شناسایی استراتژی پایداری در صنعت بانکی پرتغال 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 پرداخته‌است. فاتون و ماریانی^۳ (۲۰۱۹) مدل دینامیکی دارایی و بدهی سیستم بانکی و مدیریت ریسک سیستمی را در نظر گرفتند. فغفوری آذر و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به طراحی مدلی پویا برای تحلیل سرمایه اجتماعی با رویکرد پویایی شناسی سیستم‌ها پرداختند و با تمرکز بر عدم قطعیت‌های اعتماد، مشارکت و هنجارپذیری که از عوامل اصلی در فرایند تولید و انباشت سرمایه اجتماعی هستند، راهکارهای بهینه برای اصلاحات و تغییرات بلند مدت در تسهیل تصمیم‌گیری بهای اقتصادی و اجتماعی انتخاب و پیشنهاد دادند. اسماعیل حسین و عبدالعزیز^۴ (۲۰۱۷) به مدل‌سازی پویایی سیستم بانکداری الکترونیکی در مصر پرداخته‌اند و نشان دادند مدیریت ارتباط با مشتری ابعادی است که باعث افزایش کیفیت خدمات الکترونیکی و رضایت مشتری می‌شود.

۳- روش شناسی پژوهش

منطبق با روش‌شناسی پژوهش پس از بررسی ادبیات موضوعی و تحلیل روند آینده اقتصادی و نظام بانکی با انتخاب ۱۲ نفر از خبرگان نظام بانکی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از میان مدیران بانک صادرات - شامل مدیرانی با بیش از ۲۰ سال سابقه بانکی در حوزه‌های منابع انسانی، مدیریت مالی، مدیریت بازاریابی، علوم اقتصادی، حسابداری و آینده‌پژوهی، شبکه ارتباطی میان عدم قطعیت‌های نظام بانکی با استفاده از روش‌شناسی تحلیل شبکه اجتماعی در نرم‌افزار یوسینت^۵ بر مبنای شاخص‌های مرکزیت درجه و مرکزیت بینابینی تحلیل و در نرم‌افزار نت او^۶ ترسیم گردید. در

1. Li *et al.*

2. Nakazato & Kohda

3. Fatone & Mariani

4. Ismail Hussien & Abd El.Aziz

5. UCINET

6. NetDraw

ادامه با مشارکت خبرگان به طراحی مسئله عملکرد نظام بانکی منطبق با شبکه عدم قطعیت و مدل عملکردی کم‌مز پرداخته شد. در گام بعد به بررسی روابط بین متغیرها پرداخته شد و مدل جریان - حالت مسئله در نرم‌افزار و نسیم ۱ طراحی شد. پس از اعتبارسنجی مدل، نتایج شبیه‌سازی اولیه مدل بررسی شد. علاوه بر آن با تحلیل حساسیت مونت‌کارلو ۲ متغیرهای برون‌زای مدل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مرحله تدوین سیاست‌ها، راهبردهای توسعه عملکرد نظام بانکی با مشارکت خبرگان شناسایی و با اعمال این سیاست‌ها در مدل رفتار متغیرهای کلیدی مدل بررسی گردید. قابل ذکر است داده‌های مدل بر اساس مستندات و پایگاه داده‌های سری زمانی و گزارش‌های بانک مرکزی ایران و آرشو اداره آمار و حسابداری بانک صادرات طی سال‌های (۱۳۹۰-۱۳۹۸) گردآوری شده است. در ادامه به تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

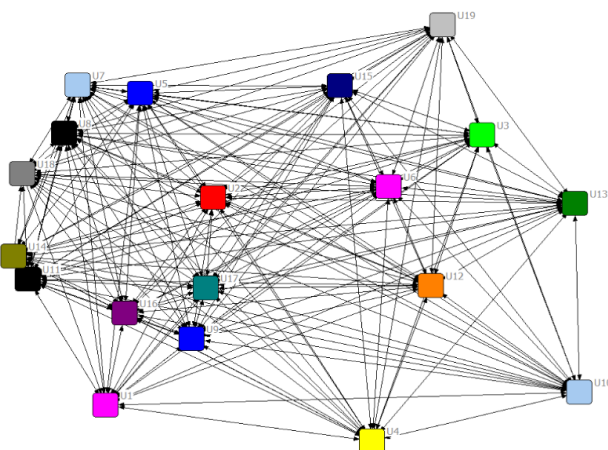
۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

تحلیل شبکه عدم قطعیت‌های نظام بانکی: منطبق با بیان مسئله و فرایند اجرایی پژوهش پس از بررسی ادبیات موضوعی و پیشینه پژوهش با توجه به روندهای اصلی در حوزه بانک‌های ایران طی دو دهه اخیر و آینده ۹۰ عدم قطعیت محیطی شناسایی و با مشارکت خبرگان در ۵ دسته عدم قطعیت‌های سیاسی و ساختاری، اقتصادی و مالی، فرهنگی و اجتماعی، حقوقی و قانونی و تکنولوژی و فناوری بر مبنای مضامین مشترک و مشابه دسته‌بندی شدند. پس از یک مرحله پایش عدم قطعیت‌های هر دسته پس از حذف عدم قطعیت‌های تکراری و یا کاملاً مشابه به ۴۵ مورد کاهش یافت. در مرحله دوم پایش تلاش شد کلیه مضامین مشترک و با هم پوشانی بالا با استفاده از مقایسه میزان تشابه، در هم ادغام شوند. در فرایند استخراج عدم قطعیت‌های نهایی با استفاده از نظر خبرگان تعدیل‌هایی نیز صورت گرفت و در نهایت ۱۹ عدم قطعیت مورد تأیید خبرگان رسید. ماتریس عدم قطعیت-عدم قطعیت تشکیل شد به طوری که هر درایه ماتریس نشان‌دهنده آن است که هر یک از عدم قطعیت‌ها در ارتباط با شکل‌گیری سایر عدم قطعیت‌ها به چه میزان مؤثر است. ماتریس در نرم‌افزار یوسینت بر مبنای مرکزیت درجه تجزیه و تحلیل شد. **جدول (۱)** نتایج مرکزیت درجه شبکه ارتباطی عدم قطعیت‌های نظام بانکی را ارائه می‌دهد. شبکه ارتباطی عدم قطعیت - عدم قطعیت نظام بانکی همان‌طور که در **شکل (۱)** مشاهده می‌شود با استفاده از نرم‌افزار نت در او ترسیم گردید به طوری که گره‌ها در واقع عدم قطعیت‌ها هستند و یال‌ها، تأثیر عدم قطعیت‌ها بر یکدیگر را نشان می‌دهند.

جدول (۱) مرکزیت درجه نرمال شده شبکه ارتباطی عدم قطعیت‌های نظام بانکی

Table (1) Centrality of the normalized degree of the communication network of the banking system uncertainties

مرکزیت درجه	مرکزیت درجه نرمال	رتبه عدم قطعیت‌ها	عدم قطعیت‌های نظام بانکی	
۳۰/۹۴	۱/۷۱	۱۹	تعیین دستوری نرخ‌های سود توسط دولت	U1
۵۴/۳۸	۳/۰۲	۷	دخالت دولت در تخصیص منابع و مدیریت بانک‌ها	U2
۳۶/۷۰	۲/۰۳۹	۱۵	کاهش دسترسی جامعه به تسهیلات بانکی	U3
۵۸/۲۴	۳/۲۳	۳	عدم توسعه سایر بازارهای مالی	U4
۴۷/۷۷	۲/۶۵	۱۲	بدهی دولت به بانک و بدهی بانک به بانک مرکزی	U5
۳۹/۶۷	۲/۲۰	۱۳	رکود و انجماد دارایی و کاهش جریان نقدینگی	U6
۵۳/۴۵	۲/۹۶	۸	ضعف نظارت بانک مرکزی	U7
۳۶/۷۷	۲/۰۴	۱۴	رشد رقبا و رقابت بر سر جذب سپرده با افزایش نرخ سود	U8
۴۷/۸۵	۲/۶۵	۱۱	رشد نوآوری، تنوع و کیفیت خدمات بانکی	U9
۲۳/۱۶	۱/۸۴	۱۸	کاهش سلامت مالی بانک‌ها	U10
۳۵/۸۳	۲/۰۴	۱۷	افزایش الزامات قانونی برای سازگاری در بحران مالی	U11
۵۹/۹۵	۳/۳۳	۲	تشدید تحریم‌ها و اثر آن‌ها بر افزایش هزینه‌های مالی	U12
۵۶/۴۹	۳/۱۳	۴	بی‌ثباتی سیاسی و مطالبات معوق بخش دولتی و غیردولتی	U13
۵۵/۸۳	۳/۱۰	۵	هوشمندی سپرده‌گذاران با توجه به افزایش سطح آگاهی	U14
۵۲/۵۲	۲/۹۱	۱۰	عدم پذیرش ریسک سرمایه‌گذاران و تمایل به سپرده‌گذاری	U15
۵۳/۰۰	۲/۹۴	۹	حضور در عرصه رقابتی بانکداری بین‌المللی	U16
۵۵/۱۶	۳/۰۶۴	۶	تحول دیجیتال در بانکداری بلاک‌چین و پول دیجیتال	U17
۳۵/۹۲	۱/۹۹	۱۶	سرمایه‌گذاری در سیستم‌های امنیت سایبری	U18
۶۲/۰۴	۳/۴	۱	وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی تورم، نرخ ارز	U19



شکل (۱) شبکه ارتباطی عدم قطعیت - عدم قطعیت نظام بانکی

Figure (1) Uncertainty-Uncertainty communication network of the banking system

بر مبنای یافته‌های این بخش از پژوهش عدم قطعیت‌های با مرکزیت درجه بالا نظام بانکی شناسایی شدند. در این مرحله برای تعیین میزان تأثیر هر عدم قطعیت بر عملکرد نظام بانکی، ماتریس عدم قطعیت - عملکرد نظام بانکی طراحی و از مشارکت‌کنندگان خواسته شد اثر عدم قطعیت‌های شناسایی شده بر عملکرد نظام بانکی را مشخص کنند. **جدول (۲)** اثر عدم قطعیت‌ها را در شبکه ارتباطی عملکرد نظام بانکی نشان می‌دهد.

جدول (۲) ماتریس اثر عدم قطعیت‌های نظام بانکی بر شاخص‌های عملکردی کملز

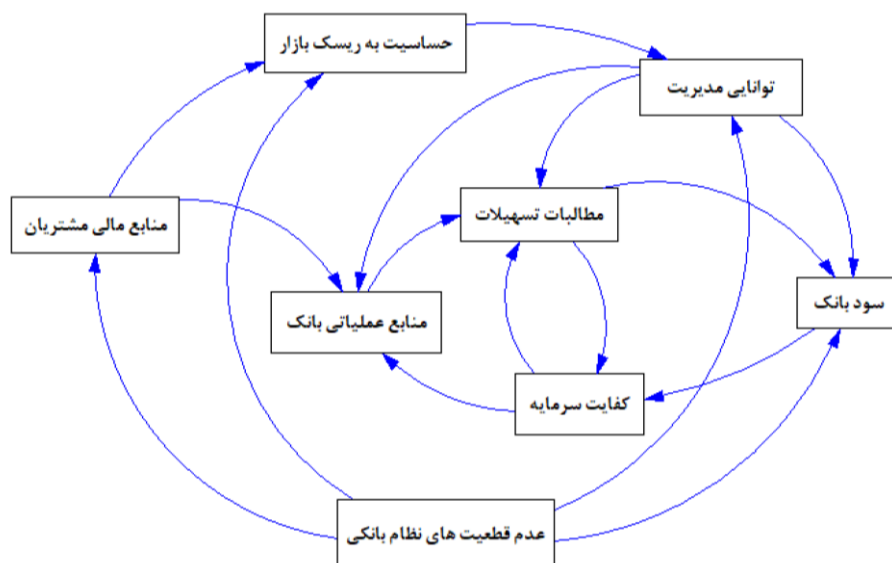
Table (2) Matrix of the effect of banking system uncertainties on CAMELS performance indicators

شاخص‌های عملکردی مدل کملز نظام بانکی						عدم قطعیت‌های نظام بانکی
حساسیت به ریسک بازار	نقدینگی	درآمد	توانایی مدیریت	کیفیت دارایی‌ها	کفایت سرمایه	
۴/۵	۳/۵	۴/۶	۴/۵	۴/۵	۳/۳	U1
۳/۳	۳/۸	۴/۱	۳/۶	۳/۶	۴/۲	U2
۱/۳	۱/۶	۳/۶	۱/۸	۲/۵	۴/۳	U3
۱/۸	۲/۵	۲/۳	۲/۶	۲/۸	۳/۱	U4
۳/۸	۴/۳	۴	۳/۸	۳/۵	۴/۳	U5
۳/۳	۳/۵	۳/۵	۴/۳	۴/۱	۳/۵	U6
۴	۴	۴/۳	۴	۳	۳	U7
۴	۴	۴	۳/۱	۳/۳	۳/۳	U8
۳/۱	۳/۶	۳	۴/۳	۴/۳	۳	U9
۳/۶	۴/۳	۴/۳	۵	۴/۳	۴	U10
۳	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۱	۳/۱	U11
۲/۵	۳/۵	۳/۸	۳/۸	۴/۳	۳/۱	U12
۳/۵	۳/۶	۴/۳	۳/۵	۴/۳	۴	U13
۳	۲/۸	۲/۶	۲/۱	۲/۴	۲/۶	U14
۲/۶	۳	۳/۱	۴/۳	۳/۵	۴	U15
۲/۵	۳/۳	۳/۸	۴/۳	۲/۸	۳/۱	U16
۲/۳	۳/۶	۴/۱	۴/۶	۲/۴	۲/۶	U17
۳/۳	۲/۵	۳/۳	۳/۵	۳/۵	۲/۴	U18
۳/۸	۳/۸	۴/۱	۳/۵	۴/۳	۴	U19

در ادامه برای شناسایی عدم قطعیت‌های بحرانی از ماتریس عملکرد - اهمیت استفاده گردید. در این ماتریس میزان اهمیت هر گره با توجه به میزان مرکزیت درجه هر گره به عنوان میزان اهمیت عدم قطعیت در شبکه مشخص شده است و متوسط اثر هر یک از عدم قطعیت‌ها بر شاخص عملکردهای نظام بانکی بر مبنای مدل کملز به عنوان میزان اثر عدم قطعیت در عملکرد در نظر گرفته شد. در نهایت

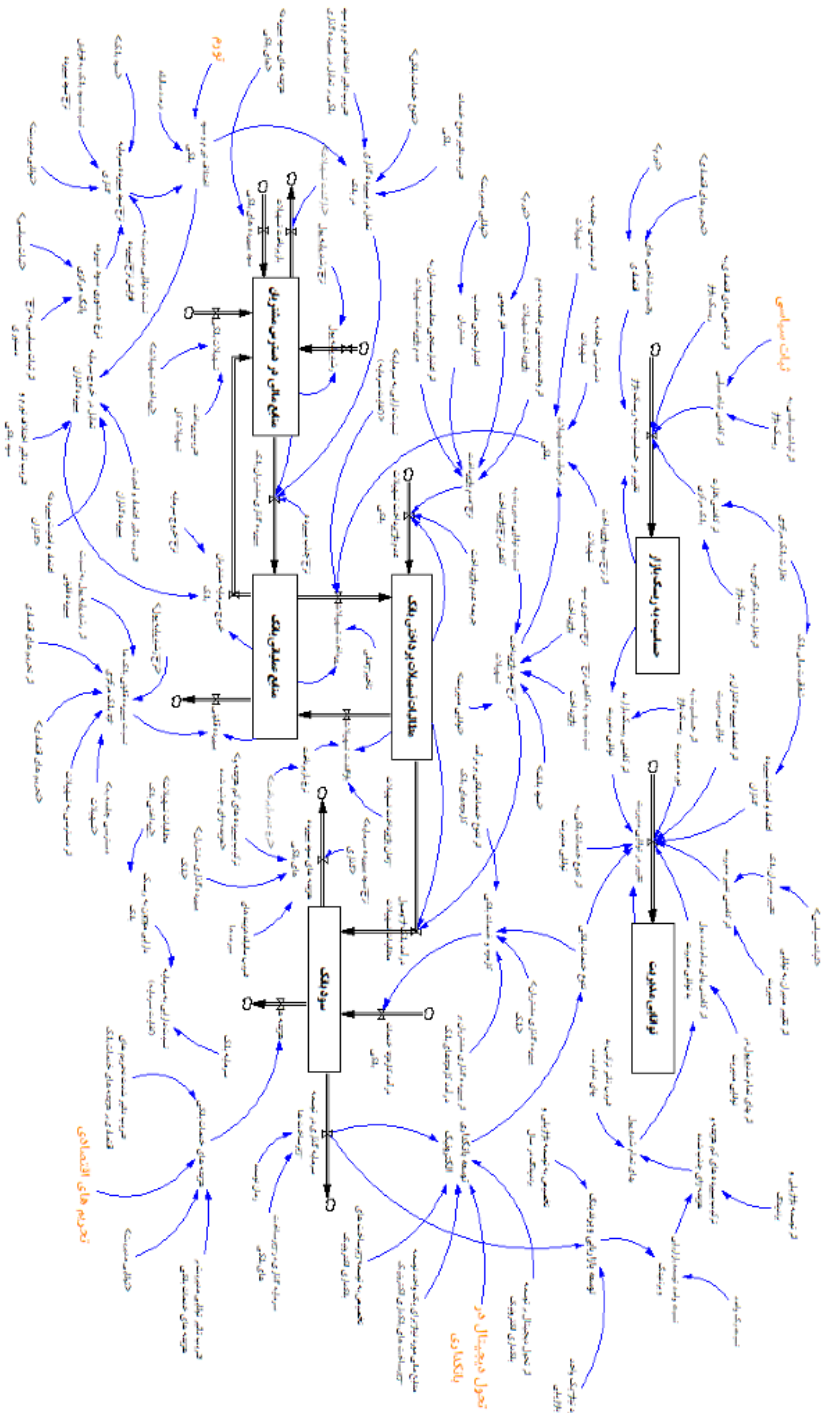
بیشترین قدرت مربوط به عدم قطعیت‌های وضعیت نامناسب عدم قطعیت شاخص‌های اقتصادی تورم، نرخ ارز (U19)، تشدید تحریم‌ها و اثر آن‌ها بر افزایش هزینه‌های مالی (U12)، عدم توسعه سایر بازارهای مالی (U4)، بی‌ثباتی سیاسی و اثر آن بر مطالبات معوق بخش دولتی و غیردولتی (U13)، هوشمندی سپرده‌گذاران باتوجه‌به افزایش سطح آگاهی جامعه (U14) است. بیشترین نفوذ در عملکرد نظام بانکی مربوط به عدم قطعیت کاهش توسعه مالی بانک‌ها (U10) و نیز تعیین دستوری نرخ‌های سود توسط دولت (U1) است. بر مبنای تحلیل ماتریس عملکرد - اهمیت؛ عدم قطعیت‌های بحرانی که هم قدرت بالایی در شبکه ارتباطی عدم قطعیت‌ها دارند و هم نفوذ مؤثری بر عملکرد نظام بانکی دارند به‌عنوان عدم قطعیت‌های کلیدی پیشروی نظام بانکی هستند؛ بنابراین برنامه‌ریزان در تصمیم‌گیری‌های بلندمدت و استراتژی‌های کسب‌وکار بانک را با در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های بحرانی تدوین و طراحی کنند. عدم قطعیت‌های بحرانی عملکرد نظام بانکی شامل وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی تورم، نرخ ارز و رشد اقتصادی (U19)، تشدید تحریم‌ها و اثر آن بر افزایش هزینه‌های مالی (U12)، بی‌ثباتی سیاسی و اثر آن بر مطالبات معوق بخش دولتی و غیردولتی (U13)، تحول دیجیتال در صنعت بانکداری بلاک‌چین و پول دیجیتال (U17) و دخالت دولت در تخصیص منابع و مدیریت بانک (U2) را باید در نظر داشته باشند. به‌نحوی که بسیاری از عدم قطعیت‌های دیگر به‌علت وجود این عدم قطعیت‌ها به وجود آمده‌اند؛ بنابراین عملکرد نظام بانکی به‌شدت تحت‌تأثیر عدم قطعیت‌های آینده قرار دارند. اگرچه کنترل برخی از این عدم قطعیت‌ها در اختیار برنامه‌ریزان نیست؛ اما سرمایه‌گذاری در برخی از بخش‌ها می‌تواند تا حد امکان تأثیرات این عدم قطعیت‌ها را بر توسعه عملکرد بانک ایجاد کند. علاوه بر آن اقداماتی در جهت استوارسازی نظام بانکی با در نظر گرفتن قابلیت‌های پویایی مورد نیاز انجام گیرد.

مدل‌سازی پویایی سیستم عملکرد نظام بانکی: پس از شناسایی عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی و شبکه ارتباطی بین عدم قطعیت‌ها و عملکرد نظام بانکی، به مدل‌سازی پویایی سیستم نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت مبتنی بر گام‌های روش‌شناسی پرداخته شد. در ادامه یافته‌ها بر مبنای مدل پویا تجزیه و تحلیل می‌گردد. در مرحله نخست مسئله عملکرد نظام بانکی باتوجه‌به مدل کمز و عدم قطعیت‌های آینده نظام بانکی ساختار بندی گردید. **شکل (۲)** چارچوب زیرسیستم‌های مسئله عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت و نحوه تعامل بین اجزای مدل عملکرد بانک و عدم قطعیت‌های نظام بانکی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بانک با جذب منابع مالی مشتریان و سپرده‌گذاری به پرداخت تسهیلات می‌پردازد. در این مدل عملکرد بانک بر مبنای شاخص‌های کمز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و نقش عدم قطعیت‌های نظام بانکی در عملکرد بانک در پویایی‌های سیستم شناسایی می‌شود.



شکل (۲) نمودار زیرسیستم‌های مدل عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت نظام بانکی و تعامل اجزای مدل
 Figure (2) The subsystems of the bank performance model in the uncertainty conditions of the banking system and the interaction of the model components

باتوجه 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. باتوجه به آنکه برای مدل‌سازی ساختارهای جریان علاوه بر متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی نیاز به شناسایی متغیرها و پارامترهای جدیدی است تا محاسبه روابط ریاضی میان متغیرها تسهیل گردد. برای ساخت مدل انباشت و جریان، منطبق با نمودار علی مسئله و با استفاده از داده‌های کمی بانک صادرات (۱۳۹۰-۱۳۹۸) و نیز از مشارکت خبرگان نظام بانکی و برنامه‌ریزان بانک صادرات ایران استفاده 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. **شکل (۳) مدل** جریان مسئله عملکرد نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت را نشان می‌دهد. در ادامه به تشریح زیرسیستم‌های مدل پرداخته شده است.



شکل (۳) نمودار جریان عملکرد بانک در شرایط عدم قطعیت
Figure (3) Current diagram of bank performance in uncertainty conditions

زیر سیستم جذب منابع عملیاتی: به‌عنوان ورودی منابع مالی جذب شده توسط بانک، موتور محرک کسب‌وکار 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 سپرده‌گذاری‌های سرمایه‌گذاری کوتاه و بلندمدت هستند 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 به‌صورت 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 ثبات 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 به‌عنوان 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.

زیر سیستم تسهیلات و سودآوری بانک: منابع عملیاتی بانک که بخشی از آن‌ها بابت سپرده قانونی نزد بانک مرکزی قرار می‌گیرد و با نرخ پرداخت تسهیلات در سال و خروج سرمایه مشتریان بانک کاهش می‌یابد و با توجه به نرخ وصول اصل مطالبات و بازگشت اصل سرمایه افزایش می‌یابد. پرداخت تسهیلات با توجه به میزان درخواست تسهیلات به بانک صورت می‌گیرد. از طرفی درخواست تسهیلات ناشی از نرخ سود بازپرداخت تسهیلات و دسترسی جامعه به تسهیلات است. متغیر انباشت دیگر مطالبات تسهیلات پرداختی بانک است که با پرداخت تسهیلات بانک به مشتریان و نیز عدم بازپرداخت تسهیلات بانکی و جریمه تأخیر افزایش می‌یابد. نرخ عدم بازپرداخت متأثر بر فقر عمومی و

اعتبارسنجی مناسب مشتریان در نظر گرفته شده است. نرخ درآمد وصول مطالبات تسهیلات باتوجه 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 باتوجه 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.

زیر سیستم توانایی مدیریت بانک: 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. مهم ترین عامل تنوع خدمات بانکی، توسعه بانکداری الکترونیک در نظر گرفته شده است که باتوجه به میزان سرمایه گذاری بانک در زیرساخت های توسعه بانکداری الکترونیک و باتوجه به روند افزایشی تحول دیجیتال در بانکداری تعریف شده است.

زیر سیستم حساسیت به ریسک بازار: متغیر انباشت حساسیت به ریسک بازار با تغییر در حساسیت به ریسک بازار افزایش و کاهش می یابد. 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 شاخص های نامناسب اقتصادی که مهم ترین آنها تحریم های اقتصادی و تورم است، موجب افزایش حساسیت به ریسک بازار می شود.

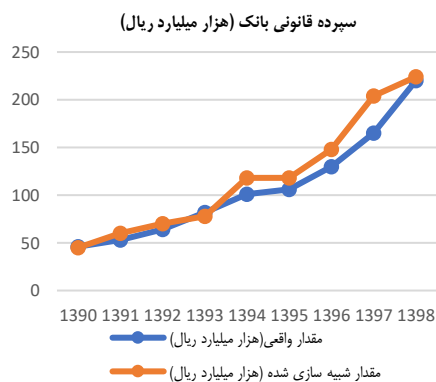
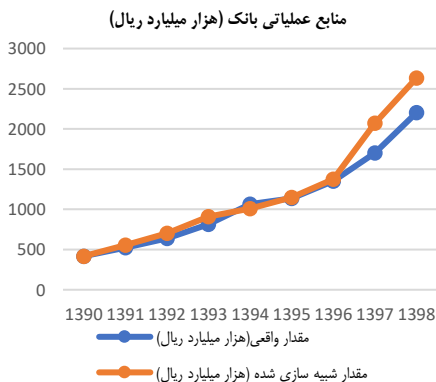
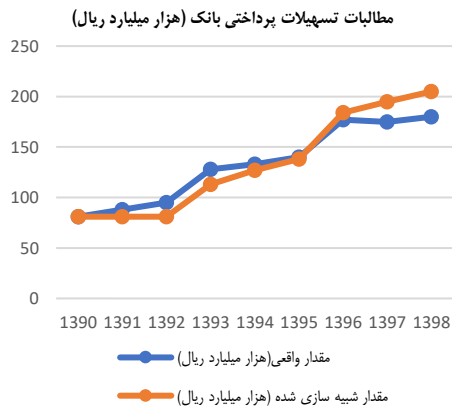
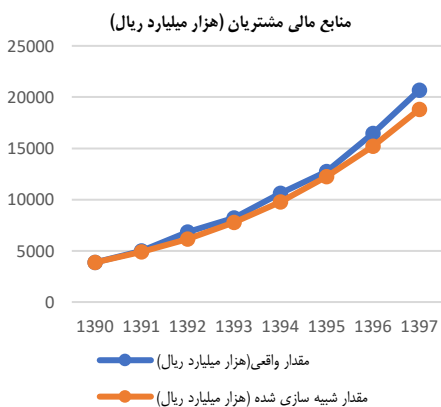
اعتبارسنجی و تحلیل حساسیت مدل: اعتبارسنجی بر مبنای آزمون های اعتبار ساختاری شامل سازگاری ابعاد و سازگاری مدل و آزمون های اعتبار رفتار شامل خطای انتگرال گیری و بازتولید رفتار صورت گرفت. **جدول (۳)** نتایج آزمون بازتولید رفتار برخی از متغیرهای مدل را نشان می دهد. باتوجه به محاسبات انجام شده مقدار به دست آمده شاخص $RMSPE^1$ در این شبیه سازی مقداری کمتر از ۰/۱ دارد و اعتبار رفتاری مدل را تأیید می کند. **شکل (۴)** مقایسه رفتار متغیرهای اصلی و شبیه سازی مدل

را نشان می‌دهد. با پشت سر گذاشتن موفقیت‌آمیز آزمون‌های اعتبارسنجی، همان‌طور که در شکل (۵) مشاهده می‌شود، شبیه‌سازی اولیه مدل در افق ۲۰ ساله انجام شد.

جدول (۳) محاسبه شاخص RMSPE برخی متغیرهای مدل

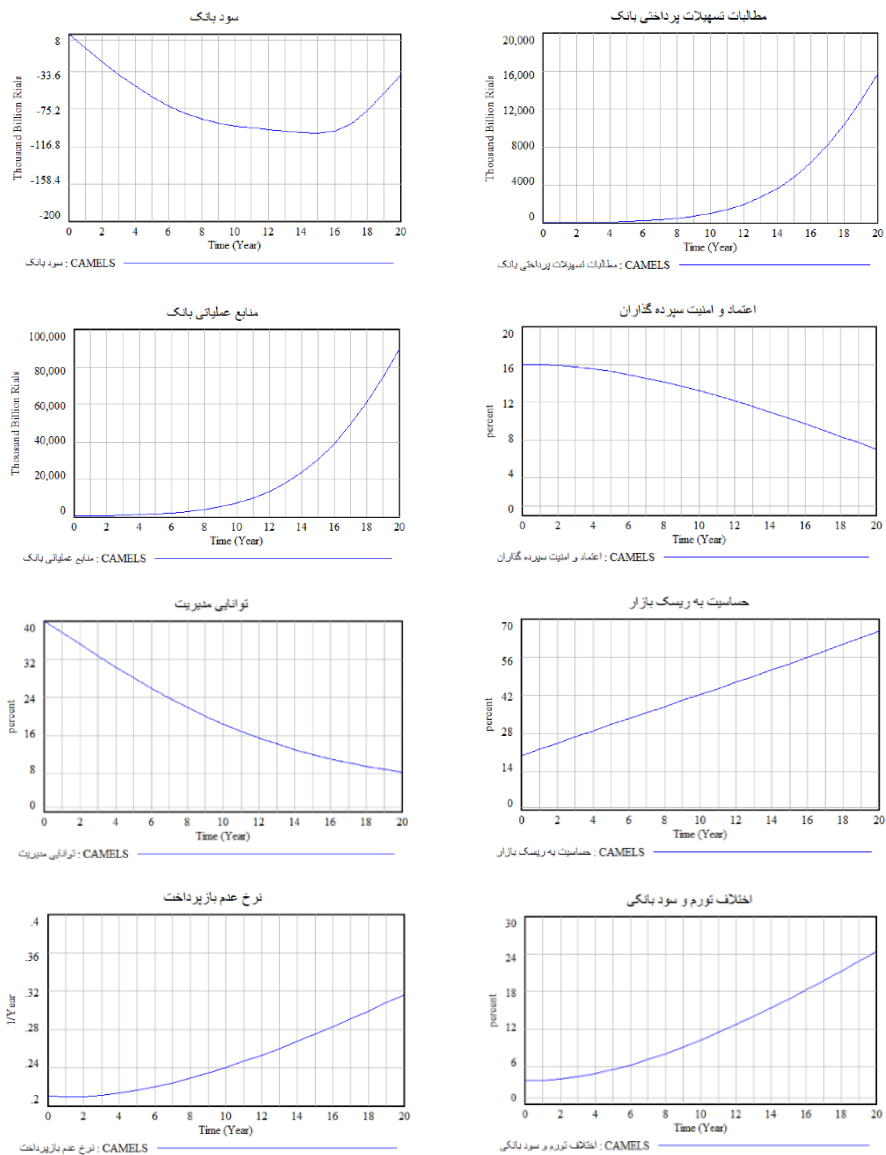
Table (3) Calculation of RMSPE index of some model variables

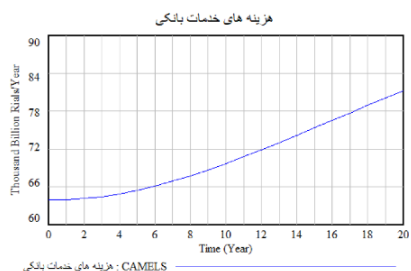
RMSPE	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	متغیر / سال
۰/۱	۲۲۰۳	۱۷۰۲	۱۳۵۰	۱۱۳۵	۱۰۶۴	۸۱۴	۶۳۸	۵۲۴	۴۱۸	منابع بانک
	۲۶۳۵	۲۰۷۴	۱۳۷۴	۱۱۵۰	۱۰۱۰	۹۱۰	۷۰۴	۵۵۵	۴۱۸	شبیه‌سازی
۰/۰۸	۱۸۰	۱۷۵	۱۷۷	۱۴۰	۱۳۳	۱۲۸	۹۵	۸۸	۸۱	مطالبات تسهیلات
	۲۰۸	۱۹۵	۱۸۴	۱۳۸	۱۲۷	۱۱۳	۸۱	۸۱	۸۱	شبیه‌سازی
۰/۰۶	۲۷۱۶۳	۲۰۶۷۳	۱۶۴۶۴	۱۲۷۲۸	۱۰۶۱۹	۸۱۹۲	۶۸۴۴	۴۹۷۷	۳۸۶۶	منابع مشتریان
	۲۳۰۷۰	۱۸۱۱۰	۱۵۲۱۰	۱۲۲۲۲	۹۷۵۶	۷۷۵۹	۶۱۵۶	۴۸۸۲	۳۸۶۶	شبیه‌سازی
۰/۱	۲۲۰	۱۶۵	۱۳۰	۱۰۶	۱۰۱	۸۲	۶۴	۵۳	۴۶	سپرده قانونی
	۲۲۴	۲۰۴	۱۴۸	۱۱۸	۱۱۸	۷۸	۷۰	۶۰	۴۵	شبیه‌سازی



شکل (۴) مقایسه رفتار متغیرهای اصلی شبیه‌سازی شده در مدل و مقدار واقعی متغیرها

Figure (4) Comparison of the behavior of the main variables simulated in the model and the actual value of the variables

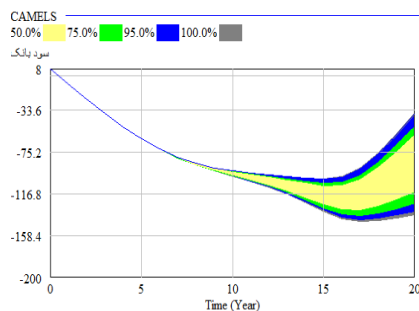
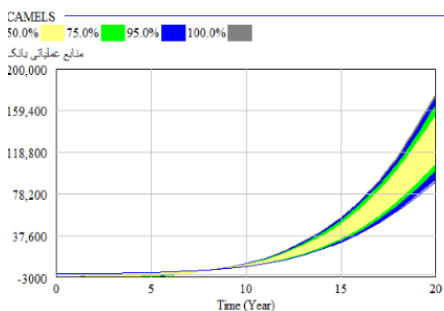




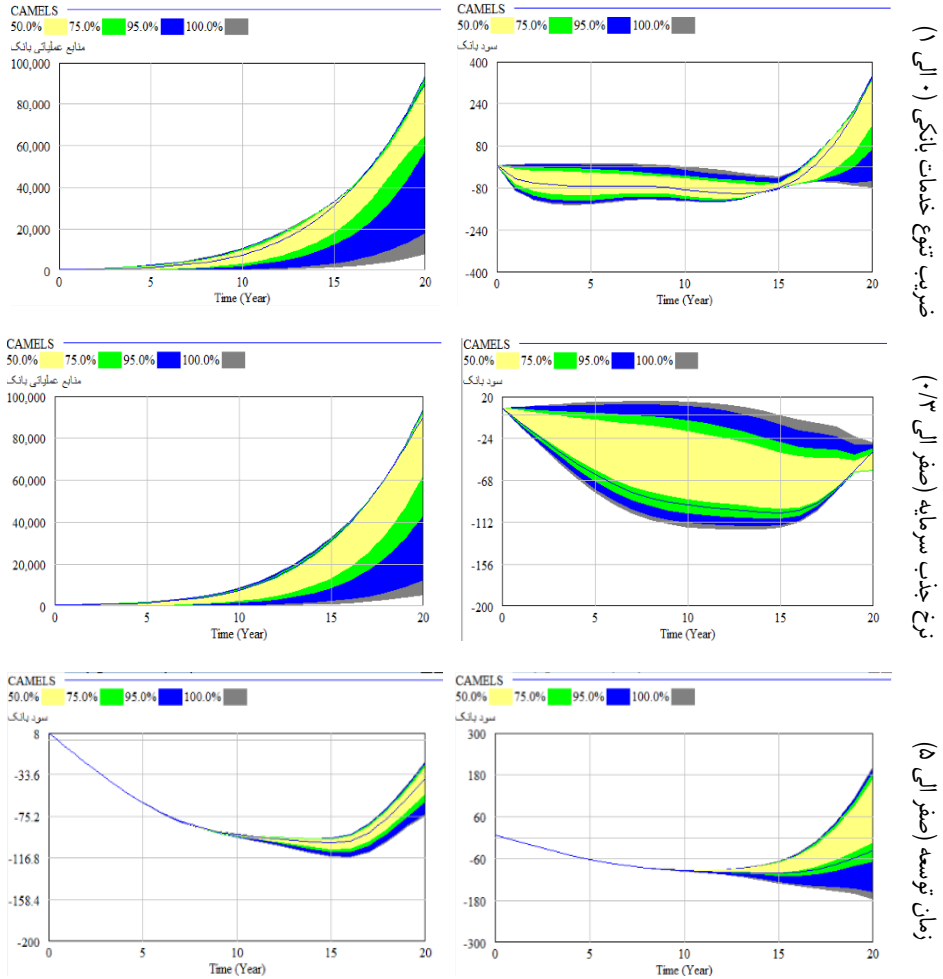
شکل (۵) شبیه‌سازی اولیه مدل پویایی سیستم در افق شبیه‌سازی ۲۰ ساله

Figure (5) Initial simulation of an SD model on a 20-year simulation horizon

برای ارزیابی تحلیل حساسیت در نرم‌افزار و نسیم، تعدادی از متغیرهای کلیدی برون‌زا در مدل جریان انتخاب و اثر آن‌ها برای بازه تغییرات امکان‌پذیر در متغیرهای هدف تحلیل حساسیت ارزیابی گردید. تغییر رفتار متغیر هدف، نشانگر حساس بودن مدل به مقادیر متغیرهای برون‌زا است. باتوجه‌به نتایج تحلیل حساسیت مدل متغیرهایی که بیشترین دامنه تغییرات را ایجاد می‌کردند و به‌اصطلاح نقاط اهرمی مدل شناسایی شدند. مهم‌ترین این نقاط در شکل (۶) قابل مشاهده هستند. نقاط اهرمی مدل منطبق با نتایج تحلیل حساسیت مونت‌کارلو بر روی متغیر هدف منابع عملیاتی بانک شامل نرخ جذب سرمایه، ضریب تنوع خدمات بانکی است و مدل پس از تأخیر زمانی به متغیرهایی نظیر اعتبارسنجی مشتریان و امنیت سپرده‌گذاران حساسیت بالایی نشان داده‌است. علاوه‌برآن نتایج تحلیل حساسیت بر روی متغیر هدف سودآوری بانک نیز بر روی متغیرهای ضریب تنوع خدمات بانکی، اعتبارسنجی مشتریان، نرخ خروج سرمایه، نرخ جذب سرمایه و زمان توسعه حساسیت بالایی دارد. قابل‌ذکر است مدل نسبت به سایر متغیرهای برون‌زا حساسیت بسیار کم و یا بدون حساسیت نسبت به متغیر اصلی هدف منابع عملیاتی بانک و سود بانک است.



اعتبارسنجی مشتریان بانک (الی ۱۰۰)



شکل (۶) نتایج آنالیز تحلیل حساسیت

Figure (6) Results of sensitivity analysis

سیاست‌گذاری مدل پویایی سیستم عملکرد نظام بانکی 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 سنجیده 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 شده‌است. بر طبق این سناریو هیچ تغییری در ساختار سیستمی کسب‌وکار نظام بانکی ایجاد نشده است و منطبق با روند عدم قطعیت‌های پیش‌بینی شده، طراحی مدل انجام شده و رفتار متغیرها باتوجه به تغییرات اعمالی بررسی و سیاست‌های توسعه عملکرد بانک شناسایی شده است. در ادامه چهار استراتژی و سیاست‌های آن‌ها تشریح شده‌است. **شکل (۷)** نتایج تغییرات اعمال شده هر یک از استراتژی‌ها به صورت جداگانه و با اعمال سیاست‌ها بررسی و مقایسه شده‌است.

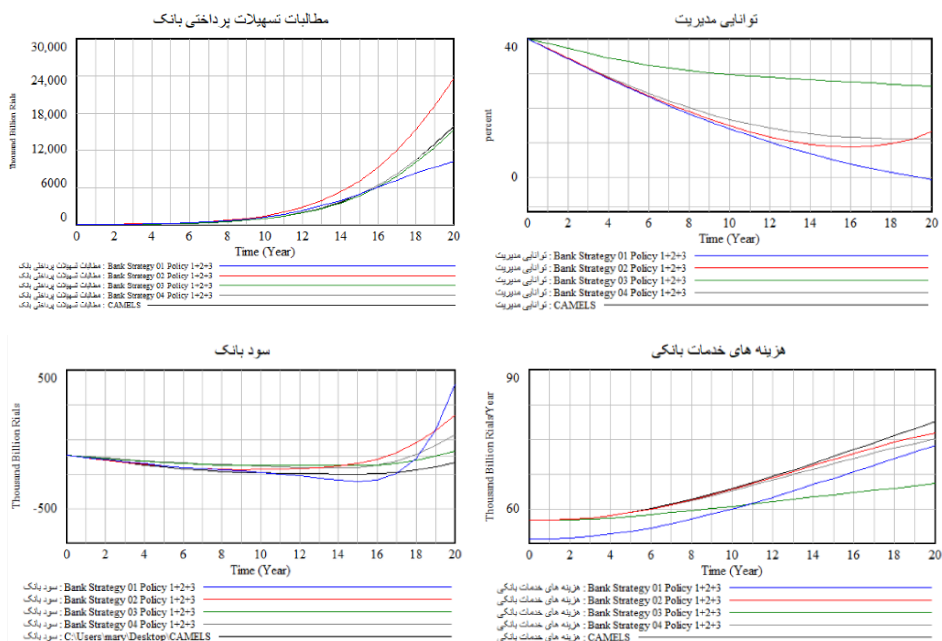
استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک: این استراتژی بر مدیریت دارایی و مصارف بانک تأکید دارد. سیاست اول ایجاد سازوکارهای ویژه برای وصول مطالبات که منجر به کاهش نرخ عدم بازپرداخت تسهیلات و افزایش نرخ بازپرداخت تسهیلات خواهد شد، در نظر گرفته شده‌است. در واقع کاهش مطالبات معوق بانک توان تسهیلات‌دهی بانک را افزایش داده و منجر به بالا رفتن منابع عملیاتی بانک خواهد شد. سیاست دوم مدیریت و کاهش هزینه‌های بانک از طریق چاپک‌سازی فرایندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت و کنترل بر مصارف و هزینه‌های بانک است. در واقع توجه به بهره‌وری و کارایی با بازنگری در فرایندهای داخلی بانک و حرفه‌ای‌سازی و چاپک‌سازی از سیاست‌های این استراتژی است به طوری که بتواند منجر به کاهش هزینه‌های بانک گردد. سیاست سوم مربوط به افزایش کارآمدی فرایند اعتبارسنجی مناسب مشتریان به منظور جلوگیری از معوق شدن مطالبات است. 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 باتوجه به اینکه عدم توانایی مدیریت در این استراتژی بی‌تغییر است، این بهبودها پایدار نمانده‌اند.

استراتژی جذب منابع مالی و سودآورسازی: این استراتژی بر رقابت‌پذیری بر افزایش جذب سرمایه مشتریان و نیز تنوع خدمات به مشتری تأکید دارد. در واقع باتوجه به روندهای بین‌المللی و ملی در عرصه بانکداری، مشتری‌محوری بیش‌ازپیش مدنظر است. در روندهای پیشین صنعت بانکداری، مجموعه خدمات استاندارد وجود داشت و محصول محوری مطرح بود؛ ولی اکنون محصولات بر مدار مشتری شکل می‌گیرند و ارائه می‌شوند. بدین منظور با اعمال سیاست‌های این استراتژی به افزایش جذب و سودآورسازی بانک خواهیم پرداخت. سیاست اول افزایش حجم درآمدهای غیر مشاع و کارمزدی با در نظر گرفتن تخصیص منابع و توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک در جهت افزایش تنوع

خدمات بانک بر مبنای مشتری محوری. در این راستا با توجه به اینکه یکی از شاخص‌های بااهمیت در بانکداری تعداد خودپردازها و سرانه آن به شعب، کارتها و مشتریان است، بانک متناسب با تعداد مشتریان و صدور کارتها به منظور جلوگیری از پرداخت هزینه در شبکه شتاب و توسعه درآمد کارمزدی و غیر مشاع خود، به توسعه دستگاه‌های مربوطه تأکید داشته باشد. علاوه بر دستگاه‌های خودپرداز، پایش مستمر و ایجاد سازوکار تشویقی به منظور کارتر و بهره‌ور شدن دستگاه‌های پوز بانک می‌تواند منجر به توسعه درآمد کارمزدی و سودآوری بانک شود. در واقع بررسی‌ها نشان می‌دهد که تنها با رشد در حجم درآمدهای غیر مشاع می‌توان به سود پایدار دست یافت. سیاست دوم سیاست رقابت‌پذیری جذب سرمایه مشتریان بر مبنای افزایش تمایل در سپرده‌گذاری و کاهش تمایل در خروج سرمایه سپرده‌گذاران است. روند کاهشی سهم سپرده‌های بانک بیانگر آن است که طی سال‌های مورد بررسی، سهم بازار خود را از دست داده‌است و به بیان دیگر علی‌رغم گستردگی و فراوانی شعب و تعداد مشتریان و حساب‌های انبوه، بانک سهم بازار خود را به رقبا واگذار نموده‌است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که سپرده‌گذاران به نگهداری منابع خود در حساب‌های سودآور تمایل دارند و در نتیجه کاهش منابع ارزان‌قیمت در بانک سودآوری را تحت شعاع قرار خواهد داد. باید توجه کرد که عملیات اصلی بانک یعنی اخذ سپرده‌ها از سپرده‌گذاران که منابع مازاد دارند و ارائه تسهیلات به کسانی که کمبود منابع دارند دیگر سودآور نیست و بانک با تمرکز بر تجهیز منابع ارزان‌قیمت با ارائه خدمات متنوع و ایجاد درآمدهای غیر مشاع، نرخ سود سپرده‌گذاری و نرخ بازپرداخت تسهیلات رقابتی به منظور جذب سرمایه مشتریان را ارائه دهد. علاوه بر آن توجه به میزان سپرده‌گذاری بانک به عنوان سپرده قانونی نزد بانک مرکزی بیانگر محافظه‌کاری و مدیریت احتیاطی بانک و عدم استفاده بهینه از وجوه در ایجاد درآمدزایی است. در واقع افزایش حجم سپرده دیداری نزد بانک مرکزی بیانگر ریسک‌گریزی مدیران و توجه بیش از اندازه به نقدینگی موردنیاز بانک است. سیاست سوم سیاست افزایش ریسک‌پذیری و کاهش مدیریت احتیاطی و محافظه‌کارانه وجوه و ایجاد درآمدزایی از طریق افزایش پرداخت تسهیلات و استفاده بهینه از مشارکت‌های اقتصادی در نظر گرفته شده‌است. با اعمال تغییرات سیاست‌های این استراتژی بر روی متغیرهای اصلی مدل بهبود حاصل شده‌است. به طوری که میزان سودآوری بانک پس از سال پنجم شبیه‌سازی 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 یافته‌است. می‌توان گفت این استراتژی سودآوری بانک را به صورت پایدار ایجاد خواهد کرد.

استراتژی توانمندسازی مدیریت بانک: سیاست اول سیاست اعتماد و امنیت گذاران است به طوری که با ارائه گزارش‌های عملکردی و شفافیت مالی سیاست به طوری که بانک با تمرکز بر سیاست ارتباط مؤثر با ذی‌نفعان کلیدی و ارائه گزارش‌های عملکردی و نیز شفافیت مالی زمینه‌ساز افزایش اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران شود. سیاست دوم با توجه به روند افزایش بی‌ثباتی سیاسی، شناسایی و تربیت مدیران توانمند و نیز مقاومت در تغییر مدیران در نظر گرفته شده است. میزان شفافیت در اختیارات و شرح وظایف و کیفیت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها نیازمند تحولات سازمانی و سیستم اندازه‌گیری اثربخشی این تحولات است. تغییر مدیریت حاصل از روند بی‌ثباتی سیاسی در آینده بر هماهنگی بین مدیران صف و ستاد اثرگذار خواهد بود. سیاست سوم به افزایش ترکیب سپرده‌های کم‌هزینه به هزینه‌زای جذب شده از طریق بازاریابی و برندینگ می‌پردازد. در واقع با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های توسعه بازاریابی می‌توان به جذب مشتریان حقوقی و اصناف بخش بزرگی از گردش‌های مالی متعلق به هلدینگ‌ها، سازمان‌ها، بنیادها، اصناف و کسب‌وکارها را جذب کرد و با تمرکز بر ماندگاری مشتریان سودآور از طریق ارائه خدمات ویژه و مدیریت ارتباط مشتریان و باشگاه مشتریان، ترکیب سپرده‌های کم‌هزینه به هزینه‌زا را مدیریت کرد. 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 کم‌هزینه به هزینه‌زای بانک و نیز توانمندسازی مدیران بانک و مقاومت در برابر تغییر مدیران توانمند است. 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 بهبوددهنده عملکرد بانک است.

استراتژی توسعه زیرساخت‌های بانکداری: این استراتژی متمرکز بر توسعه زیرساخت‌های بانکداری است. منطبق بر آن سیاست اول افزایش منابع مالی به منظور سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی، سیاست دوم رشد تخصیص منابع متناسب با روند تحول دیجیتال در بانکداری و سیاست سوم کاهش زمان توسعه زیرساخت‌ها در نظر گرفته شد. 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 (۷)** 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 بلندمدت موجب توسعه سودآوری بانک شده است.

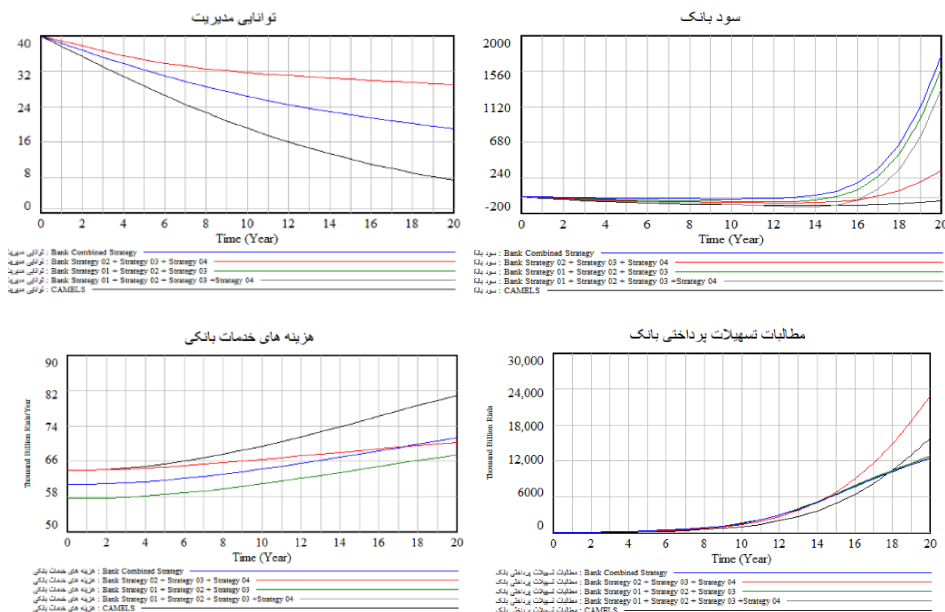


شکل (۷) نمودار مقایسه بین استراتژی‌های بانک در شرایط عدم قطعیت

Figure (7) Comparison graph between bank strategies in uncertainty conditions

استراتژی منتخب بانک در شرایط عدم قطعیت: در ادامه ترکیب استراتژی‌ها و سیاست‌های

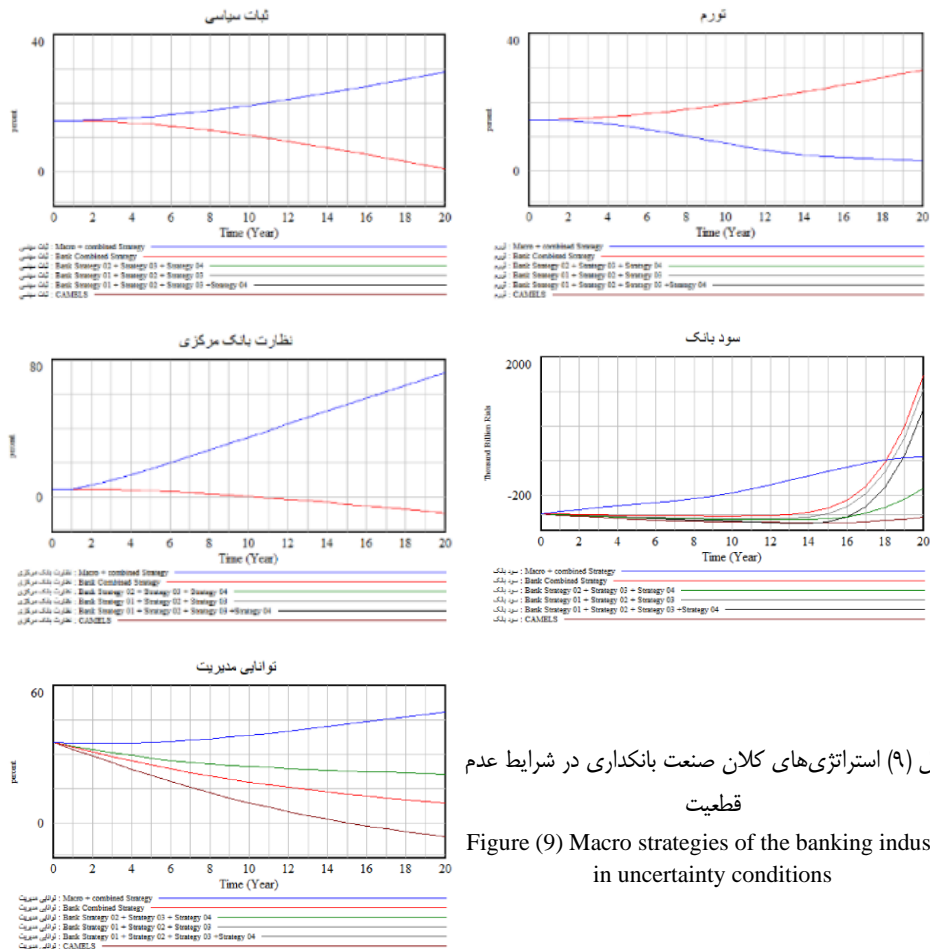
چهار استراتژی نیز بر روی مدل مورد آزمون واقع گردید. استراتژی منتخب، ترکیب چندگانه از استراتژی‌ها در نظر گرفته شده‌است. سیاست‌های استراتژی منتخب به صورت زیر تعریف شده‌است: سیاست ۱: افزایش ۳ برابری سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی و افزایش ۲۰ درصدی سالیانه تخصیص به توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیک متناسب با تحول دیجیتال در بانکداری. سیاست ۲: ایجاد سازوکارهای 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 چابک‌سازی فرایندها و توانمندسازی منابع انسانی و نیز نظارت و کنترل بر مصارف و هزینه‌های بانک. سیاست ۴: افزایش ۴ برابری کارآمدی فرایند 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 مؤثر با ذی‌نفعان کلیدی. نتایج اعمال سیاست‌های استراتژی منتخب نیز در مقایسه با برترین استراتژی‌های ترکیبی مدل در شکل (۸) ارائه شده‌است.



شکل (۸) استراتژی منتخب ترکیبی بانک در مقایسه با سایر ترکیب‌ها

Figure (8) The selected mixed strategy of the bank in comparison with other mixed types

نتایج حاصل از مدل‌سازی باتوجه‌به اینکه این مدل بر مبنای عملکرد اصلی بانک طراحی شده‌است، نشان‌می‌دهد که ریسک بازار که بر مبنای عدم قطعیت‌های آینده بانکی کشور افزایشی است اثر غیر قابل‌کنترلی بر روی توانایی مدیریت بانک می‌گذارد و افزایش تورم و ادامه روند تحریم‌های اقتصادی و بی‌ثباتی سیاسی نقاط کلیدی ریسک بازار محسوب می‌شوند. اگرچه ادامه روند تحریم‌ها عدم قطعیت تحمیلی است؛ اما توجه به افزایش نظارت بانک مرکزی و افزایش ثبات سیاسی و مهار تورم می‌تواند به‌عنوان استراتژی‌های کلان صنعت بانکداری تا حدودی به مهار و کنترل ریسک بازار بینجامد. بر این مینا با اعمال دو راهکار افزایش نظارت بانک مرکزی و افزایش ثبات سیاسی به بررسی رفتار مدل باتوجه‌به استراتژی منتخب می‌پردازیم. شکل (۹) رفتار متغیرهای اصلی را ارائه داده‌است.



شکل (۹) استراتژی‌های کلان صنعت بانکداری در شرایط عدم قطعیت

Figure (9) Macro strategies of the banking industry in uncertainty conditions

همان‌طور که در شکل (۹) مشاهده می‌شود، با اعمال این دو سیاست نظارت بانک مرکزی و ثبات سیاسی باتوجه‌به تغییرات امکان‌پذیر و مطلوبی که با مشارکت خبرگان بانکی در نظر گرفته شد، میزان نظارت بانک در طول شبیه‌سازی تا حدود ۸۰ درصد افزایش یافته‌است. افزایش ثبات سیاسی نیز تا حدود ۳۵ درصد در آینده منجر به مهار تورم شده‌است و در وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی بهبود حاصل شده‌است، باتوجه‌به این تغییرات، متغیرهای سود بانک صادرات و نیز توانایی مدیریت بانک صادرات نیز به‌صورت چشمگیر بهبود یافته‌است. نتایج حاصل از این قسمت حاکی از آن است که ریسک بازار که اصلی‌ترین تهدید آینده نظام بانکی کشور محسوب می‌شود و موجب می‌شود استراتژی‌های بانک در صورتی که با موفقیت نیز پیاده‌سازی شوند باز هم در ساختار فعلی نظام بانکی کشور نمی‌توانند دوام داشته باشند و اصلاح ساختار نظام بانکی، تدوین مقررات و سیاست‌های پولی و مالی کارآمد در اقتصاد

و نظارت مؤثر بر عملکرد بانک‌های کشور می‌تواند ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های با منشأ داخل کشور را با شدت کمتری به بانک‌ها منتقل سازد و تنها در این شرایط است که در محیط رقابتی با برنامه‌ریزی بلندمدت، بانک‌ها بتوانند عملکرد خود را توسعه دهند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به توسعه مدل پویای توسعه عملکرد نظام بانکی ایران در شرایط عدم قطعیت با در نظر گرفتن یک رویکرد ترکیبی از روش‌شناسی تحلیل شبکه اجتماعی و پویایی‌شناسی سیستم به منظور ارائه چارچوبی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران نظام بانکی ایران پرداخته‌است. عدم قطعیت‌های بحرانی آینده نظام بانکی ایران با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی در این پژوهش شناسایی شد؛ لذا برنامه‌ریزان در تصمیم‌گیری‌های بلندمدت، استراتژی‌های کسب‌وکار بانک را با در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های بحرانی تدوین و طراحی کنند. اگرچه کنترل برخی از این عدم قطعیت‌ها در اختیار برنامه‌ریزان نیست؛ اما سرمایه‌گذاری در بخش‌های مرتبط با عدم قطعیت‌ها می‌تواند تا حد امکان تأثیرات این عدم قطعیت‌ها را بر توسعه عملکرد بانک ایجاد کند. علاوه بر آن اقداماتی در جهت استوارسازی نظام بانکی با در نظر گرفتن قابلیت‌های پویایی مورد نیاز انجام گیرد.

بر این مینا در مرحله بعد با توجه به عدم قطعیت‌های بحرانی و شبکه ارتباطی عدم قطعیت و عملکرد نظام بانکی شناسایی شده، توسعه مدل پویای عملکرد نظام بانکی در شرایط عدم قطعیت با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم بر اساس داده‌های بانک صادرات ایران طراحی و در افق بیست‌ساله شبیه‌سازی شده‌است. 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 ۱- مدیریت دارایی و مصارف بانک، ۲- جذب منابع مالی و سودآوری، ۳- توانمندسازی مدیریت بانک و ۴- توسعه زیرساخت‌های بانکداری و نیز منتخب ترکیبی شناسایی و شبیه‌سازی شدند. نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان داد؛ استراتژی مدیریت دارایی و مصارف بانک به تنهایی منجر به بهبود عملکرد بانک نمی‌گردد. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه عدم توانایی مدیریت در این استراتژی بی‌تغییر است، 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 یافته‌است. 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 کم‌هزینه به هزینه‌زای بانک و نیز توانمندسازی مدیران بانک و مقاومت در برابر تغییر مدیران توانمند است. باتوجه به بی‌ثباتی سیاسی پیش‌بینی‌شده، می‌توان گفت افزایش توانمندی مدیریت منجر به توسعه عملکرد بانک خواهد شد. به‌طور کلی این استراتژی نیز بهبوددهنده عملکرد بانک است. با اعمال استراتژی توسعه زیرساخت‌های بانکداری الکترونیکی میزان تنوع خدمات بانکی و افزایش کاربران خدمات بانکداری الکترونیک موجب افزایش سودآوری بانک باتوجه 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 ۱- افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بانکی، ۲- ایجاد سازوکارهای ویژه برای وصول مطالبات، ۳- مدیریت هزینه‌های بانک از طریق چاپک‌سازی فرایندها و توانمندسازی منابع انسانی و ۴- نظارت بر مصارف و هزینه‌های بانک، ۵- کارآمدی فرایند اعتبارسنجی مناسب مشتریان و ۶- افزایش اعتماد و امنیت سپرده‌گذاران به‌عنوان بهترین استراتژی بانک در شرایط عدم قطعیت ارائه گردید.

علاوه بر آن بررسی عدم قطعیت‌های بحرانی خارج از کنترل برنامه‌ریزان بانکی نشان می‌دهد اگرچه ادامه روند تحریم‌های اقتصادی خارج از کنترل سیاست‌گذاران نظام بانکی است؛ اما افزایش نظارت بانک مرکزی و افزایش ثبات سیاسی و مهار تورم می‌تواند به‌عنوان استراتژی‌های کلان صنعت بانکداری تا حدودی به مهار و کنترل ریسک بازار بینجامد. در ادامه افزودن دو سیاست نظارت بانک مرکزی و ثبات سیاسی به سیاست‌های استراتژی منتخب بانک در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان داد اعمال این دو سیاست، منجر به مهار تورم شده است و در وضعیت نامناسب شاخص‌های اقتصادی بهبود حاصل شده است، باتوجه به این تغییرات، متغیرهای سود بانک و نیز توانایی مدیریت بانک نیز به‌صورت چشمگیر بهبود یافته است. نتایج حاکی از آن است که ریسک بازار که اصلی‌ترین تهدید آینده توسعه عملکرد نظام بانکی است، موجب می‌شود استراتژی‌های بانک در ساختار نظام بانکی فعلی در صورتی که با موفقیت پیاده‌سازی شوند باز هم نمی‌توانند دوام داشته باشند؛ بنابراین اصلاح ساختار نظام بانکی، تدوین مقررات و سیاست‌های پولی و مالی کارآمد و نظارت مؤثر بر عملکرد بانک‌های کشور می‌تواند عدم قطعیت‌ها را با شدت کمتری به بانک‌ها منتقل سازد و تنها در این شرایط بانک‌ها می‌توانند با برنامه‌ریزی بلندمدت، عملکرد خود را توسعه دهند.

پژوهش حاضر نتایج یافته‌های بهبود عملکرد بانک بر مبنای شاخص‌های کم‌بش‌توج و احمد (۲۰۲۰) در زمینه سیاست کاهش هزینه‌های عملیاتی و استراتژی‌های افزایش سطح ضمانت‌های موردنیاز مربوط به اعتبارسنجی مشتریان را تأیید می‌کند. علاوه بر آن پژوهش حاضر در راستای نتایج

باستان و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی پویایی‌های کسب‌وکار صنعت بانکداری بر مبنای شاخص‌های عملکرد نظام بانکی کم‌زاست. به طوری که تغییر مدل کسب‌وکار بانک از ساختار اعتباری و تسهیلاتی به ساختار کارمزدی و کسب درآمد از محل ارائه خدمات به مشتریان بانک تأیید و تأکید شده‌است. در دسته مطالعات پویایی‌شناسی سیستم بانک این پژوهش یافته‌های ناکازاتو و کوهدا (۲۰۱۹) در صنعت بانکداری ژاپن که حاکی از آن است که رفتارهای مدیریتی عامل مؤثر بر مدیریت ریسک است، تاحدودی در راستای شاخص توانایی مدیریت پژوهش حاضر است.

۶- تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع در این پژوهش وجود ندارد.

۷- منابع

- باقری، عاطفه؛ داودی، سیدمحمد رضا. (۱۴۰۱). تبیین سیستم معاملاتی و سودآوری آن بر پایه تجزیه حالت پویا. پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری، ۳(۶)، ۷۸-۵۳.
- غلامی، محمد؛ زنجیردار، مجید؛ غفاری آشتیانی، پیمان؛ حاجی، غلامعلی. (۱۴۰۱). ارائه مدلی جهت پیاده سازی فین تک در صنعت بانکداری کشور ایران. پیشرفت‌های مالی و سرمایه‌گذاری، ۳(۷)، ۴۶-۲۳.
- فغفوری آذر، امین؛ باکوبی، فاطمه؛ مهدوی عادل، محمدحسین؛ رادفر، رضا؛ افشار کاظمی، محمدعلی. (۱۳۹۸). طراحی مدلی پویا برای تحلیل سرمایه اجتماعی با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها. مجله علمی "مدیریت سرمایه اجتماعی"، ۴(۴)، ۴۷۳-۴۴۵.
- 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.
- Asadollahi, S. Y., Taherabadi, A. A., Shahveisi, F., & Khairollahi, F. (2021). Modeling Liquidity Risk Management in Banking Using System Dynamics Approach. *Advances in Mathematical Finance and Applications*, 6(3), 493-514.
- Bacchiocchi, A., Bischi, G. I., & Giombini, G. (2022). Non-performing loans, expectations and banking stability: A dynamic model. *Chaos, Solitons & Fractals*, 157, 111906.
- Bagheri, A., & Davoodi, S. M. R. (2022). Description of a trading system and its profitability based on dynamic analysis (Case Study: Tehran Stock Exchange). *Advances in Finance and Investment*, 3(6), 78-53 . [In Persian]

- Bashatweh, A. D., & Ahmed, E. Y. (2020). Financial Performance Evaluation of the commercial banks in Jordan: Based on the CAMELS Framework. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 985-994 .
- Bastan, M., Mazrae, M. B., & Ahmadvand, A. (2016). Dynamics of banking soundness based on CAMELS rating system. *In A Paper presented at the 34th International Conference of the System Dynamics Society, At Delft, Netherlands.*
- Faghfour Azar, A., Bakouie, F., Mahdavi Adeli, M. H., Radfar, R., & Afshar Kazemi, M. A. (2019). Designing a Dynamic Model to Analyze Social Capital with System Dynamics Approach. *Social Capital Management*, 6(4), 445-473. [In Persian]
- Fatone, L., & Mariani, F. (2019). Systemic risk governance in a dynamical model of a banking system. *Journal of Global Optimization*, 75(3), 851–883.
- Gholami, M., Zanjirdar, M., Ghafari Ashtiyani, P., & Haji, G. (2022). Presenting A Model For Implementing Fintech In The Banking Industry Of Iran. *Advances in Finance and Investment*, 3(7), 23-46. [In Persian]
- Gross, M., & Población, J. (2017). Implications of Model Uncertainty for Bank Stress Testing. *Journal of Financial Services Research*, 55(1), 31–58.
- Hu, S., & Gong, D. (2019). Economic policy uncertainty, prudential regulation and bank lending. *Finance Research Letters*, 29, 373–378.
- Ismail Hussien, M., & Abd El.Aziz, R. (2017). System Dynamics Modeling and Simulation for E-Banking: The Egyptian Context. *IBIMA Business Review*, 1–17.
- Lewis, J., & Dangerfield, B. (2021). Policy Responses to Sovereign Debt Induced Banking Crises: A Model-Based Evaluation of Alternatives. *Feedback Economics*, 349–376.
- Li, C., Zuo, X., & Huang, L. (2021). The influence of external factors on the development of China's banking industry: a system dynamics modelling approach. *Wireless Networks*.
- Nakazato, N., & Kohda, Y. (2019). *Analysis of Management Behavior in the Japanese Banking Industry Using System Dynamics*. IEEE Xplore.
- Paiva, B. M. R., Ferreira, F. A. F., Carayannis, E. G., Zopounidis, C., Ferreira, J. J. M., Pereira, L. F., & Dias, P. J. V. L. (2020). Strategizing sustainability in the banking industry using fuzzy cognitive maps and system dynamics. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(2), 93–108.

-
- Sarker, A. (2005). CAMELS rating system in the context of Islamic banking: A proposed 'S' for Shariah framework. *Journal of Islamic Economics and Finance*, 1(1), 78-84.
- Shaddady, A., & Moore, T. (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*, 58, 96-116.
- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. IrwidMcGraw-Hill, Boston.
- Wu, J., Li, H., Zheng, D., & Liu, X. (2021). Economic uncertainty or financial uncertainty? An empirical analysis of bank risk-taking in Asian emerging markets. *Finance Research Letters*, 39, 101542.

COPYRIGHTS

© 2022 by the authors. Published by Islamic Azad University, Esfarayen Branch. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

