

Analysis of the Causal Relationships between Capital Adequacy, Liquidity, and Profitability Indicators of Banks within the Framework of the Central Bank of Iran's Regulatory Regulations Using the DEMATEL Approach

1. Ebrahim Azarkamand^{ID}: PhD Student, Department of Accounting, Qa.C., Islamic Azad University, Qazvin, Iran

2. Seyed Rasoul Hosseini^{ID*}: Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran. Email: Hosseini@gmail.com (Corresponding Author)

3. Vahid Mahmoudi^{ID}: Department of Accounting, Qa.C., Islamic Azad University, Qazvin, Iran

4. Habib Amirbeiki Langroodi^{ID}: Department of Accounting, Qa.C., Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Article history



Received: 15 July 2025

Revised: 01 November 2025

Accepted: 08 November 2025

Initial Publish: 11 November 2025

Final Publish: 23 September 2026

Abstract:

The objective of this study is to analyze the causal relationships among capital adequacy, liquidity, and profitability indicators of banks within the framework of the Central Bank of Iran's regulatory system using the DEMATEL approach to explain the role of supervisory factors in improving bank performance. This applied descriptive research used documentary analysis and pairwise comparison questionnaires. The statistical population included 15 senior banking experts and officials from the Central Bank of Iran selected purposefully. Data were analyzed through the fuzzy DEMATEL method to determine causal and effect relationships among the main variables. The DEMATEL results indicated that liquidity, profitability, regulatory factors, and capital adequacy significantly affect bank performance. Regulatory factors had the highest causal impact (mean 18.740), followed by capital adequacy (9.497) and liquidity (8.742), while profitability had the highest effect-receiving score (14.975) and no causal influence on other factors. The causal model revealed that regulatory policies primarily affect capital adequacy and liquidity, which subsequently influence profitability. Regulatory mechanisms play a pivotal role in shaping the stability and profitability of Iranian banks. Efficient regulation not only strengthens liquidity and capital adequacy but also fosters sustainable profitability. Hence, optimizing the Central Bank's regulatory framework can enhance the resilience and overall performance of the banking sector.

Keywords: Bank performance; Liquidity; Profitability; Banking regulations; Capital adequacy

Citation: Azarkamand, E., Hosseini, S. R., Mahmoudi, V., & Amirbeiki Langroodi, H. (2025). Analysis of the Causal Relationships between Capital Adequacy, Liquidity, and Profitability Indicators of Banks within the Framework of the Central Bank of Iran's Regulatory Regulations Using the DEMATEL Approach. *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 4(3), 1-17.



Copyright: © 2025 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Extended Abstract

Introduction

The banking sector plays a vital role in maintaining the stability and growth of any national economy by collecting financial resources and directing them toward productive investments. Banks act as the primary facilitators of capital circulation and drivers of employment, yet their operation exposes them to significant credit, liquidity, and market risks. Therefore, sound regulatory oversight and adequate financial structures are essential for preserving both the profitability and stability of banking systems (Isavi et al., 2021; Kashyap et al., 2024). Within this framework, three indicators—capital adequacy, liquidity, and profitability—serve as fundamental pillars in assessing a bank's performance and financial soundness. Understanding the causal relationships among these indicators is critical, especially under the supervision of central banking regulations that directly influence banks' strategic and operational decisions (MahdaviPānah et al., 2023).

Capital adequacy represents the ability of a bank to absorb unexpected losses and to withstand financial shocks, thereby enhancing its credibility and reducing the probability of insolvency. The implementation of Basel II and III frameworks globally has emphasized maintaining an adequate capital buffer as a cornerstone of financial resilience (Kunjeda, 2024). In Iran, the Central Bank has adopted similar capital adequacy requirements consistent with these international standards, although domestic challenges such as economic sanctions, inflationary pressures, and currency instability complicate their application (Taheri & Shafiee, 2024). On the other hand, liquidity management determines the bank's ability to meet short-term obligations without incurring excessive costs. The balance between liquidity and profitability has long been a focus of both theory and practice, as holding excessive liquidity reduces potential returns, while inadequate liquidity increases the risk of default and operational stress (Khosraviani et al., 2023; Lysiak et al., 2022).

Profitability, in turn, reflects the efficiency of bank operations and management's ability to generate sustainable returns. However, profitability is not an isolated variable—it is the outcome of a complex interplay between regulatory constraints, capital structures, and liquidity positions. Empirical evidence from developing economies, such as Nepal, suggests that although the relationship between capital adequacy and profitability may appear weak in the short run, sufficient capitalization ultimately enhances long-term stability and operational effectiveness (Kunjeda, 2024). Similarly, studies in Iran demonstrate that profitability levels are highly sensitive to regulatory policies, managerial behavior, and macroeconomic fluctuations (Madani et al., 2024; Shoja'iyān et al., 2025).

The interaction between these three dimensions becomes more complex when regulatory frameworks are introduced. Regulatory factors, particularly those imposed by central banks, often serve as both constraints and enablers of performance. They aim to mitigate systemic risk while maintaining financial inclusion and operational efficiency (MahdaviPānah et al., 2023). Research indicates that stringent capital adequacy and liquidity coverage ratios may temporarily limit profitability but contribute to the long-term resilience of financial institutions (Kashyap et al., 2024; Taheri & Shafiee, 2024). Additionally, behavioral and technological aspects—such as managerial overconfidence and the rise of financial technologies—can either amplify or mitigate the effects of regulatory policies (Ju & Zhu, 2024; Tarawneh et al., 2024).

Recent advancements in decision analysis have introduced methods capable of capturing the interdependencies among multiple financial indicators. The DEMATEL (Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory) technique, particularly when

integrated with fuzzy logic, enables researchers to identify causal and effect relationships among complex financial variables. Fuzzy DEMATEL is advantageous in conditions of uncertainty and qualitative judgment, as it translates expert evaluations into quantifiable causal networks (Wang et al., 2024; Zouaoui et al., 2011). In banking systems, where regulatory and market forces constantly interact, such an approach allows for a deeper understanding of how supervision, liquidity management, and capital structure collectively shape profitability (Buffa et al., 2022).

Given this theoretical and empirical background, the present study aims to analyze the causal relationships among capital adequacy, liquidity, and profitability indicators of Iranian banks within the framework of the Central Bank's regulatory rules, using the fuzzy DEMATEL approach. This approach provides an analytical basis for identifying which factors act as primary causes, which as intermediaries, and which as final outcomes. The study offers insights not only for academic research but also for policymakers seeking to enhance regulatory effectiveness and for bank managers striving to optimize capital and liquidity under evolving financial constraints.

Methods and Materials

This applied and descriptive study employed a quantitative-qualitative mixed approach based on expert judgment. The statistical population comprised senior banking executives, regulatory officials, and subject-matter experts in the Central Bank of Iran. Through purposive sampling, 15 experts were selected, consistent with fuzzy DEMATEL methodological requirements. Data collection was conducted using pairwise comparison questionnaires designed to assess causal influence among the main variables: capital adequacy, liquidity, profitability, and regulatory factors.

Fuzzy DEMATEL was used to model and quantify causal relationships. The analysis followed a seven-step procedure: (1) construction of linguistic scale and conversion to triangular fuzzy numbers, (2) development of the fuzzy direct-relation matrix, (3) normalization of this matrix, (4) computation of the total influence matrix, (5) defuzzification to derive crisp values, (6) calculation of threshold values, and (7) interpretation of causal diagrams through D+R and D–R indicators. These indicators respectively measure the importance and directionality of relationships among factors, identifying cause (positive D–R) and effect (negative D–R) variables.

Findings

The DEMATEL results revealed that among the four main variables—regulatory factors, capital adequacy, liquidity, and profitability—regulatory factors exhibited the highest causal influence with an impact score of 18.740, followed by capital adequacy with 9.497 and liquidity with 8.742. Conversely, profitability emerged as the most effect-receiving variable with a score of 14.975 and no significant outward influence on other variables.

The total relational analysis indicated that regulatory factors possess the highest level of overall importance ($D+R = 24.933$) and the lowest level of susceptibility to influence ($R = 6.194$). This positions regulatory policies as the dominant driver shaping the behavior of other financial indicators. The causal network diagram illustrated a clear hierarchical flow: regulatory factors → capital adequacy → liquidity → profitability.

Furthermore, the computed threshold value (2.763) was used to eliminate weak causal links. The refined model confirmed that regulatory factors exert direct influence over all other variables, while profitability receives effects from all without generating reciprocal impact. Both capital adequacy and liquidity acted as mediating channels transmitting regulatory impact to profitability. The graphical causal diagram underscored the directional dominance of regulation as the root cause and profitability as the terminal outcome of systemic interaction.

These findings empirically validate the assumption that profitability in Iran's banking system is not an autonomous driver but rather a dependent outcome shaped by managerial decisions constrained within regulatory and capital frameworks. The significant causal power of the regulatory dimension indicates that the Central Bank's supervisory policies effectively determine the capital structure, liquidity reserves, and overall risk tolerance of domestic banks.

Discussion and Conclusion

The study provides a comprehensive understanding of the structural interdependencies within Iran's banking system by integrating regulatory, capital, liquidity, and profitability dynamics into a unified analytical framework. The results confirm that the Central Bank's regulatory factors act as the principal causal variable governing the performance of other indicators. This reinforces the notion that regulatory design, when appropriately aligned with market realities, can strengthen financial resilience and promote sustainable profitability.

From a theoretical standpoint, the findings resonate with the view that capital adequacy serves as both a protective and mediating factor. It shields banks from systemic shocks while channeling the effects of regulation toward operational outcomes. In line with prior studies, maintaining a strong capital base enhances depositor confidence and mitigates liquidity stress during crises. The data-driven results also demonstrate that liquidity operates as an operational bridge between capital structure and profitability. Efficient liquidity management enables banks to convert regulatory compliance into profitable lending and investment opportunities.

The study also highlights the trade-off between stability and profitability. While regulatory requirements such as capital buffers and liquidity ratios may temporarily suppress earnings, they ultimately contribute to long-term performance stability. This aligns with broader empirical findings suggesting that prudent regulation mitigates excessive risk-taking and enhances banking sustainability. In the Iranian context—characterized by inflation volatility, foreign sanctions, and currency fluctuations—such regulation plays an even more critical role in preserving systemic integrity.

The implications of this study extend beyond theoretical validation. The causal dominance of regulatory factors underscores the strategic importance of the Central Bank's policy choices. By refining liquidity and capital adequacy rules and introducing adaptive supervision, policymakers can optimize the balance between risk control and profit efficiency. At the same time, commercial banks must recognize that profitability is not achieved through aggressive risk exposure but through strategic compliance and resource optimization under regulatory boundaries.

Moreover, the fuzzy DEMATEL model proved to be an effective analytical tool for disentangling multidimensional financial relationships in environments characterized by uncertainty and expert judgment. The methodology successfully quantified qualitative dependencies and mapped the flow of influence across critical variables. This approach can be further applied to other financial systems to evaluate regulatory effectiveness or to forecast crisis dynamics.

Overall, this research enriches the empirical and theoretical discourse on financial stability by demonstrating that profitability is an emergent property of regulated financial ecosystems rather than an isolated managerial objective. Sustainable profitability in banking depends on maintaining equilibrium among regulatory stringency, capital strength, and liquidity management. The integration of these elements through evidence-based regulatory design will be crucial for the long-term health of Iran's banking industry.

Authors' Contributions

Authors equally contributed to this article.

Acknowledgments

Authors thank all participants who participate in this study.

Declaration of Interest

The authors report no conflict of interest.

Funding

According to the authors, this article has no financial support.

Ethical Considerations

All procedures performed in this study were under the ethical standards.

تحلیل روابط علی میان شاخص‌های کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری بانک‌ها در چارچوب مقررات نظارتی بانک مرکزی ایران با رویکرد دیمتل



تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۲۴ تیر ۱۴۰۴
تاریخ بازنگری: ۱۰ آبان ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۷ آبان ۱۴۰۴
تاریخ چاپ اولیه: ۲۰ آبان ۱۴۰۴
تاریخ چاپ نهایی: ۱ مهر ۱۴۰۵

۱. ابراهیم آذرکمند^{ID}: دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۲. سیدرسول حسینی^{ID*}: استادیار، گروه حسابداری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران. ایمیل: Hosseini@gmail.com (نویسنده مسئول)

۳. وحید محمودی^{ID}: گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۴. حبیب امیریکی لنگرودی^{ID}: گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

چکیده

هدف این پژوهش تحلیل روابط علی میان شاخص‌های کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری بانک‌ها در چارچوب مقررات نظارتی بانک مرکزی ایران با استفاده از رویکرد دیمتل و تبیین نقش عوامل نظارتی در بهبود عملکرد بانک‌ها است. این پژوهش از نوع توصیفی-کاربردی است که برای گردآوری داده‌ها از روش اسنادی و ابزار پرسشنامه مقایسات زوجی استفاده شده است. جامعه آماری شامل ۱۵ نفر از خبرگان و مدیران ارشد بانکی و مسئولان مرتبط در بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بود که با روش هدفمند انتخاب شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد دیمتل فازی برای تعیین روابط علت و معلولی بین متغیرهای اصلی انجام گرفت. نتایج مدل دیمتل نشان داد که چهار عامل اصلی یعنی نقدینگی، سودآوری، عوامل مرتبط با مقررات بانکی و کفایت سرمایه بر بهبود عملکرد بانک تأثیر دارند. عوامل مرتبط با مقررات بانکی با میانگین تأثیرگذاری ۱۸.۷۴۰ به عنوان قوی‌ترین عامل علی شناخته شد، در حالی که سودآوری با میانگین تأثیرپذیری ۱۴.۹۷۵ در جایگاه عامل کاملاً معلول قرار گرفت. کفایت سرمایه با میانگین تأثیرگذاری ۹.۴۹۷ و نقدینگی با میانگین تأثیرگذاری ۸.۷۴۲ در رده عوامل تأثیرگذار ثانویه قرار گرفتند. تحلیل روابط علی نشان داد که مقررات بانکی بر کفایت سرمایه و نقدینگی اثرگذار است و این دو متغیر به طور مستقیم سودآوری بانک‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که مقررات بانکی نقش محوری در پویایی عملکرد بانک‌ها دارد و تنظیم صحیح چارچوب‌های نظارتی می‌تواند به بهبود نقدینگی، افزایش کفایت سرمایه و در نهایت رشد سودآوری منجر شود. به عبارت دیگر، ثبات و سلامت نظام بانکی ایران به شدت وابسته به کارآمدی سیاست‌های نظارتی بانک مرکزی است. این نتایج می‌تواند به مدیران بانکی و سیاست‌گذاران در اصلاح مقررات، ارتقای تاب‌آوری مالی و توسعه پایدار نظام بانکی کشور یاری رساند.

کلیدواژه‌گان: عملکرد بانک؛ نقدینگی؛ سودآوری؛ مقررات بانکی؛ کفایت سرمایه

شیوه استناددهی: آذرکمند، ابراهیم، حسینی، سیدرسول، محمودی، وحید، و امیریکی لنگرودی، حبیب. (۱۴۰۴). تحلیل روابط علی میان شاخص‌های کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری بانک‌ها در چارچوب مقررات نظارتی بانک مرکزی ایران با رویکرد دیمتل. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۴(۳)، ۱-۱۷.



صنعت بانکداری در دهه‌های اخیر، به عنوان یکی از ارکان حیاتی نظام اقتصادی، نقشی اساسی در ثبات، رشد و توسعه پایدار کشورها ایفا کرده است. بانک‌ها با جمع‌آوری منابع مالی از جامعه و هدایت آن‌ها به سمت فعالیت‌های مولد، نقشی کلیدی در تأمین مالی بنگاه‌ها و گردش سرمایه ملی دارند. با این حال، ماهیت پیچیده فعالیت‌های بانکی و تنوع ریسک‌های اعتباری، نقدینگی و بازار، ضرورت نظارت مؤثر بر عملکرد بانک‌ها را بیش از پیش برجسته ساخته است. در این میان، سه شاخص کلیدی کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری به عنوان ارکان اصلی سلامت نظام بانکی شناخته می‌شوند و رابطه میان این شاخص‌ها، موضوعی بنیادین در تحلیل کارایی و پایداری مالی بانک‌ها به شمار می‌آید (Isavi et al., 2021; Labbafi & Sarraf, 2021).

کفایت سرمایه به عنوان سپری در برابر زیان‌های احتمالی و شوک‌های مالی، توانایی بانک در مقابله با ریسک‌های مختلف را منعکس می‌سازد. هرچه نسبت کفایت سرمایه بالاتر باشد، ثبات مالی بانک بیشتر و احتمال ورشکستگی آن کمتر است. در همین راستا، نظریه‌های اقتصادی کلاسیک و مقررات بین‌المللی نظیر بازل II و III تأکید دارند که سرمایه کافی، زیربنای اعتماد عمومی و تاب‌آوری نظام بانکی است (Kashyap et al., 2024). بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نیز در راستای هماهنگی با استانداردهای جهانی، نسبت کفایت سرمایه را به عنوان شاخصی کلیدی در ارزیابی عملکرد بانک‌ها در نظر گرفته است (Mahdavi-pānah et al., 2023). با این وجود، محدودیت‌های ساختاری اقتصاد ایران، تحریم‌های بین‌المللی و نوسانات شدید ارزی، اجرای کامل این مقررات را با چالش‌هایی همراه کرده است (Taheri & Shafiee, 2024). از سوی دیگر، نقدینگی نقش محوری در توانایی بانک برای ایفای تعهدات کوتاه‌مدت خود دارد. کمبود نقدینگی می‌تواند حتی بانک‌های سودآور را در معرض بحران قرار دهد. دیدگاه مدیریت دارایی-بدهی (ALM) بر تعادل میان جریان‌های ورودی و خروجی نقدینگی تأکید دارد تا ضمن کنترل ریسک، سودآوری بانک حفظ شود (Lysiak et al., 2022). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ریسک‌های نقدینگی، اعتباری و سرمایه‌ای، تعامل نزدیکی با یکدیگر دارند و ضعف در یکی می‌تواند کل ساختار مالی بانک را مختل سازد (Khosraviani et al., 2023). در همین راستا، طراحی مدل‌های بهینه مدیریت دارایی و بدهی با رویکرد تصمیم‌گیری چندهدفه، به عنوان ابزاری مؤثر برای افزایش کارایی نقدینگی و سرمایه، مورد توجه قرار گرفته است (Shahnai et al., 2024).

سودآوری نیز شاخصی است که توانایی بانک در خلق ارزش افزوده و بازدهی سرمایه را نشان می‌دهد. سودآوری بانک‌ها تابعی از تصمیمات مدیریتی، ساختار هزینه و سیاست‌های نظارتی است. بررسی‌های تجربی در کشورهای مختلف، از جمله نپال، نشان داده است که رابطه میان کفایت سرمایه و سودآوری در کوتاه‌مدت ممکن است ضعیف یا حتی منفی باشد، اما در بلندمدت، سرمایه کافی به افزایش بازده و کاهش ریسک منجر می‌شود (Kunjeda, 2024). در ایران نیز پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سودآوری بانک‌ها بیش از هر چیز تحت تأثیر سیاست‌های نظارتی بانک مرکزی، سطح ریسک‌پذیری مدیران و ساختار سرمایه قرار دارد (Madani et al., 2024; Shoja'iyān et al., 2025). مطالعات تطبیقی در زمینه ارتباط میان سه شاخص مذکور، نشان می‌دهد که مقررات نظارتی یکی از عوامل میانجی کلیدی در روابط میان سرمایه، نقدینگی و سودآوری است (Mahdavi-pānah et al., 2023). سیاست‌های احتیاطی مانند الزامات کفایت سرمایه یا نسبت پوشش نقدینگی، هرچند ممکن است در کوتاه‌مدت سودآوری را کاهش دهند، اما در بلندمدت منجر به کاهش ریسک سیستمی و پایداری بیشتر نظام بانکی می‌شوند (Kashyap et al., 2024; Taheri & Shafiee, 2024). بر اساس شواهد، هرگونه تغییر در سیاست‌های نظارتی بانک مرکزی می‌تواند به طور هم‌زمان بر نقدینگی، سودآوری و نسبت سرمایه بانک‌ها تأثیر بگذارد (Mohammadipour et al., 2021). از سوی دیگر، استفاده از مدل‌های نوین تحلیل علی برای درک روابط متقابل میان این متغیرها، به یکی از محورهای اصلی پژوهش‌های مالی تبدیل شده است. مدل دیمتل به عنوان یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره، امکان شناسایی روابط علی و معلولی و تعیین شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها را فراهم می‌سازد (Wang et al., 2024). این مدل به ویژه در تحلیل سیستم‌های پیچیده مانند نظام بانکی، که روابط متقابل و غیرخطی میان متغیرها وجود دارد، کاربرد فراوانی دارد. در محیط‌های پرریسک و مبهم، استفاده از دیمتل فازی کمک می‌کند تا ارزیابی‌های زبانی و ذهنی کارشناسان به داده‌های کمی تبدیل شود و ساختار علی سیستم به دقت بازسازی گردد (Zouaoui et al., 2011).

در ادبیات پژوهش، دو دیدگاه درباره رابطه میان ریسک و سودآوری بانک‌ها وجود دارد. دیدگاه نخست، بر اساس نظریه مصرف مولد سرمایه اجتماعی (Dinda, 2007)، معتقد است که افزایش سرمایه انسانی و سرمایه اجتماعی از طریق مدیریت مسئولانه منابع، موجب ارتقای بهره‌وری و سودآوری می‌شود. دیدگاه دوم، که بیشتر مبتنی بر نظریه مدیریت دارایی-بدهی است، بر توازن میان دارایی‌های سودآور و بدهی‌های کم‌هزینه برای افزایش کارایی مالی تأکید دارد (Farzaneh & Barari Noukashti, 2023; Peykani et al., 2023). نتایج مطالعات نشان می‌دهد که مدیریت هوشمندانه دارایی‌ها و بدهی‌ها نه تنها سودآوری را افزایش می‌دهد، بلکه ریسک نقدینگی را نیز کاهش می‌دهد (Labbafi & Sarraf, 2021). در واقع، سیاست‌گذاری‌های دقیق در زمینه تخصیص منابع و مدیریت ساختار ترازنامه، می‌تواند به بهبود کیفیت سود و پایداری مالی بانک‌ها کمک کند (Buffa et al., 2022).

پژوهش‌های اخیر بر نقش فناوری و هوش مصنوعی در ارتقای کارایی مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری مالی تأکید دارند. مدل‌های یادگیری تقویتی به عنوان نسل جدید ابزارهای تحلیلی، در ارزیابی ریسک دارایی‌های مالی و تصمیم‌گیری هوشمند کاربرد یافته‌اند (Ju & Zhu, 2024). این فناوری‌ها می‌توانند با شبیه‌سازی سناریوهای مختلف اقتصادی و محاسبه اثرات احتمالی تصمیمات، به مدیران بانکی در تنظیم استراتژی‌های سرمایه و نقدینگی کمک کنند (Tarawneh et al., 2024). در نتیجه، ترکیب مقررات نظارتی با فناوری‌های نوین، می‌تواند رویکردی مؤثر برای کاهش ریسک‌های سیستمی و بهبود سودآوری ایجاد کند.

در ایران، به دلیل ساختار خاص نظام بانکی بدون ربا و اتکال بالا به تسهیلات تکلیفی، چالش‌های ویژه‌ای در مدیریت نقدینگی و کفایت سرمایه وجود دارد. از یک‌سو، الزامات شرعی در خصوص عقود اسلامی، انعطاف‌پذیری ابزارهای مالی را محدود می‌سازد؛ از سوی دیگر، فشارهای اقتصادی ناشی از تورم مزمن و محدودیت دسترسی به منابع بین‌المللی، تعادل میان نقدینگی و سودآوری را به شدت متزلزل کرده است (Isavi et al., 2021). در چنین شرایطی، اتخاذ سیاست‌های هوشمندانه از سوی بانک مرکزی، به ویژه در تعیین نسبت‌های نظارتی و کنترل ترازنامه بانک‌ها، اهمیت حیاتی دارد (Mahdavi pānah et al., 2023).

همچنین، مطالعات داخلی نظیر پژوهش (Shahnai et al., 2024) و (Khosraviani et al., 2023) نشان می‌دهند که طراحی الگوی جامع مدیریت دارایی-بدهی می‌تواند به افزایش هماهنگی میان اهداف سودآوری و الزامات نظارتی کمک کند. مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی فازی و تصمیم‌گیری چندهدفه، ابزارهایی کارآمد برای تعیین ترکیب بهینه دارایی‌ها و بدهی‌ها به شمار می‌روند. این مدل‌ها امکان تطبیق تصمیمات بانکی با محدودیت‌های مقرراتی را فراهم می‌سازند و از این طریق، منجر به بهبود عملکرد مالی می‌شوند (Farzaneh & Barari Noukashti, 2023).

از منظر نظری، می‌توان روابط میان سه شاخص اصلی پژوهش را در قالب یک سیستم علی تبیین کرد: مقررات نظارتی به عنوان متغیر علت، بر تصمیمات مربوط به سرمایه و نقدینگی اثر می‌گذارد؛ این دو شاخص نیز به عنوان متغیرهای میانجی، در نهایت بر سودآوری تأثیر گذارند. بدین ترتیب، سودآوری نه به عنوان علت بلکه به عنوان پیامد عملکرد سیستم شناخته می‌شود (Kashyap et al., 2024; Kunjeda, 2024). این مدل مفهومی با نظریه «پویایی تعادلی دارایی‌ها» سازگار است که بیان می‌کند تغییر در سیاست‌های سرمایه‌ای یا نقدینگی، از طریق ایجاد تعادل‌های جدید در بازار، به تغییر در سطح سودآوری منجر می‌شود (Buffa et al., 2022).

از سوی دیگر، یافته‌های (Madani et al., 2024) نشان می‌دهد که سیاست‌های حمایت از مشتریان مالی در نظام بانکی ایران، با تقویت کارایی عملیاتی و افزایش اعتماد عمومی، نقش غیرمستقیمی در افزایش سودآوری دارند. بنابراین، ارتباط میان شاخص‌های مذکور تنها در سطح مالی محدود نمی‌شود، بلکه بُعد رفتاری و مدیریتی نیز در آن دخیل است. ویژگی‌های رفتاری مدیران، از جمله بیش‌اطمینانی، می‌تواند بر تصمیمات سرمایه‌ای و نقدینگی اثر بگذارد و در نهایت، ثبات بانکی را تحت تأثیر قرار دهد (Taheri & Shafiee, 2024).

با توجه به مجموعه شواهد نظری و تجربی، پژوهش حاضر با هدف تحلیل روابط علی میان شاخص‌های کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری بانک‌های ایرانی در چارچوب مقررات نظارتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران با بهره‌گیری از رویکرد دیمتل فازی انجام شده است.

روش پژوهش و مواد

از نظر شیوه گردآوری و تحلیل اطلاعات، این پژوهش توصیفی و از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اسنادی می‌باشد. جهت جمع آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه مقایسات زوجی استفاده شده است.

نظریه مجموعه فازی می‌تواند با ابهام فکر و بیان بشر در تصمیم‌گیری مواجهه شود. برای مقابله با ابهامات درگیر در فرایند تصمیم‌گیری، برآورد زبانی می‌تواند موثر باشد. یک متغیر زبانی متغیری است که ارزش‌ها را به صورت عبارات و جملات در یک زبان طبیعی بیان می‌کند. متغیرهای زبانی به عنوان متغیرهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که مقادیر آنها نه اعداد بلکه عبارت زبانی است و می‌تواند به طور موثر عبارات کمی را توصیف کند. روش عبارت زبانی یک راه طبیعی و موثر برای تصمیم‌گیرندگان جهت بیان ارزیابی خود است. در عمل، ارزش‌های زبانی را می‌توان با اعداد فازی نشان داد و معمولاً از اعداد فازی مثلثی استفاده می‌شود (وانگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹).

مجموعه فازی $\tilde{A}$ یک زیر مجموعه از عبارت X (که مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب است) می‌باشد و توسط تابع عضویت $\mu_{\tilde{A}}(x)$ نشان داده می‌شود ($\mu_{\tilde{A}}(x): X \rightarrow [0,1]$). مقدار تابع $\mu_{\tilde{A}}(x)$ برای مجموعه فازی $\tilde{A}$ مقدار عضویت X در $\tilde{A}$ نامیده می‌شود که نمایانگر درجه‌ای است که x یک عنصر از مجموعه فازی $\tilde{A}$ است. فرض می‌شود که

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = 1 \text{ نشان می‌دهد } x \text{ کاملاً به } \tilde{A} \text{ تعلق دارد درحالی که } \mu_{\tilde{A}}(x) = 0 \text{ نشان می‌دهد } x \text{ به مجموعه فازی } \tilde{A} \text{ تعلق ندارد (دیندا، ۲۰۰۷).}$$

$$\tilde{A} = \{x, \mu_{\tilde{A}}(x)\}, \quad x \in X \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن $\mu_{\tilde{A}}(x)$ تابع عضویت بوده و $X = \{x\}$ یک مجموعه از عناصر x را نشان می‌دهد.

عدد فازی مثلثی $\tilde{N}$ می‌تواند به عنوان یک سه جزئی (l, m, r) و تابع عضویت $\mu_{\tilde{N}}(x)$ به شکل زیر تعریف شود:

$$\mu_{\tilde{N}}(x) = f(x) = \begin{cases} 0, & x < l \\ (x-l)/(m-l), & l \leq x < m \\ (r-x)/(r-m), & m \leq x < r \\ 0, & x \geq r \end{cases} \quad \text{رابطه (۲)}$$

که در آن l, m, r اعداد واقعی هستند و $l < m < r$.

با توجه به ویژگی اعداد مثلثی فازی و اصل گسترش مطرح شده، قوانین عملیاتی دو عدد فازی مثلثی، $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ و $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3)$ به شرح زیر است:

جمع دو عدد فازی $\oplus$:

$$(a_1, a_2, a_3) \oplus (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$$

تفریق دو عدد فازی $\ominus$:

$$(a_1, a_2, a_3) \ominus (b_1, b_2, b_3) = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3)$$

ضرب دو عدد فازی $\otimes$:

$$(a_1, a_2, a_3) \otimes (b_1, b_2, b_3) \cong (a_1 b_1, a_2 b_2, a_3 b_3)$$

ضرب هر عدد واقعی و یک عدد فازی:

$$k \otimes (a_1, a_2, a_3) = (ka_1, ka_2, ka_3)$$

تقسیم دو عدد فازی $\oslash$:

$$(a_1, a_2, a_3) \oslash (b_1, b_2, b_3) \cong (a_1/b_1, a_2/b_2, a_3/b_3)$$

برای مقابله با مشکلات تصمیم‌گیری گروهی در یک محیط فازی، یک روش تجمع فازی موثر مورد نیاز است.

1 Wang

2 Dinda

قضایات انسان با متغیرهای زبانی فازی اعداد فازی هستند که یک روش غیرفازی سازی برای تبدیل عناصر قطعی به نمرات مورد نیاز می باشد. روش غیرفازی سازی سیافسی (تبدیل داده های فازی به امتیاز کریسپ) بر روش تعیین نمرات چپ و راست توسط مینیمم فازی و ماکزیمم فازی و نمره کل تعیین شده به عنوان یک میانگین وزن دار با توجه به توابع عضویت مبتنی می باشد. این یک ارزش قطعی مناسب تر را زمانی که با روش های دیگر مقایسه می شود، ارائه می کنند. برای پیشبرد عملی روش دیمتل، جهت تصمیم گیری گروهی در محیط فازی، فرآیند به شرح زیر نشان داده شده است:

مرحله ۱: طراحی مقیاس زبانی فازی: برای مقابله با ابهامات ارزیابی بشر، متغیر زبانی «تأثیر» با پنج اصطلاح زبانی مانند (نه، بسیار پایین، پایین، بالا، بسیار بالا) استفاده می شود که در اعداد مثبت مثلثی فازی (r_{ij}, m_{ij}, d_{ij}) همانطور که در جدول نشان داده، بیان شده است.

جدول ۱. اعداد فازی

گزینه های زبانی	اعداد قطعی	اعداد فازی مثلثی
تأثیر خیلی زیاد	۴	$(0/75, 1, 1)$
تأثیر زیاد	۳	$(0/5, 0/75, 1)$
تأثیر متوسط	۲	$(0/25, 0/5, 0/75)$
تأثیر کم	۱	$(0, 0/25, 0/5)$
بدون تأثیر	۰	$(0, 0, 0/25)$

مرحله ۲: محاسبه فازی ماتریس تأثیر مستقیم: بر اساس نظرات کارشناسان با مقیاس های زبانی از زبان طبیعی و ارتباط میان عناصر، ماتریس تأثیر مستقیم فازی $\tilde{D}$ را می توان با فرمول زیر بدست آورد:

$$\tilde{D} = [\tilde{d}_{ij}]_{n \times n}, \text{ که } \tilde{d}_{ij} = (d_{ij}^l, d_{ij}^m, d_{ij}^r) \quad \text{رابطه (۳)}$$

در نتیجه ماتریس D از روابط مستقیم به دست آمده، که مقایسه دو به دو از یک رابطه علت و معلولی آن نشان می دهد. فرض کنید n متغیر است که تحت تأثیر این سیستم وجود دارد؛ ماتریس تأثیرات مستقیم D در ماتریس زیر نشان داده شده است:

$$\begin{bmatrix} 0 & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & 0 & \dots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

مرحله ۳: نرمال کردن ماتریس تأثیر مستقیم فازی: بر اساس ماتریس تأثیر مستقیم فازی $\tilde{D}$ ، می توان ماتریس تأثیر مستقیم فازی نرمال شده $\tilde{N}$ را با استفاده از فرمول زیر به دست آورد.

$$\tilde{N} = \tilde{D} / u \quad \text{رابطه (۴)}$$

که در آن

$$u = \max_{i,j} \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n d_{ij}, \max_j \sum_{i=1}^n d_{ij} \right\}, \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$\tilde{N} = [\tilde{e}_{ij}]_{n \times n}, \tilde{e}_{ij} = (e_{ij}^l, e_{ij}^m, e_{ij}^r) \quad \text{رابطه (۵)}$$

مرحله ۴: به دست آوردن ماتریس تأثیر کل فازی: هنگامی که ماتریس تأثیر مستقیم فازی نرمال شده $\tilde{N} = (N_l, N_m, N_r)$ بدست آمد، که در آن $N_l = [e_{ij}^l]_{n \times n}$ و $N_m = [e_{ij}^m]_{n \times n}$ و $N_r = [e_{ij}^r]_{n \times n}$ ، ماتریس تأثیر کل فازی $\tilde{T}$ از طریق معادله زیر بدست می آید که در آن I یک ماتریس واحد است:

$$\tilde{N} = (N_l, N_m, N_r)$$

$$\tilde{T} = \tilde{N} \times (I - \tilde{N})^{-1} = [\tilde{t}_{ij}]_{n \times n}, \text{ که } \tilde{t}_{ij} = (t_{ij}^l, t_{ij}^m, t_{ij}^r) \quad \text{رابطه (۶)}$$

مرحله ۵: دی فازی کردن به مقادیر قطعی: با استفاده از روش CFCS که در معادلات نشان داده شده، ماتریس تاثیر کل فازی $\tilde{T}=[\tilde{t}_{ij}]_{n \times n}$ به ارزش‌های قطعی به ماتریس تاثیرات کل $T=[t_{ij}]_{n \times n}$.

$$x = [\tilde{t}_{ij}]_{n \times n}, \text{ که } \tilde{t}_{ij} = (t_{ij}^l, t_{ij}^m, t_{ij}^r) \quad \text{رابطه (7)}$$

مرحله ۶: تعیین مقدار آستانه

مقدار آستانه از طریق میانگین مقادیر ماتریس دیفازی محاسبه می‌شود.

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t_{ij}}{n^2} \quad \text{رابطه (8)}$$

مرحله ۷: تجزیه و تحلیل نتایج: در این مرحله، مجموع ردیف‌ها (اثر داده شده) و مجموع ستون‌ها (اثر دریافت شده) به طور جداگانه به عنوان بردار تاثیرگذار $d = (d_1, \dots, d_i, \dots, d_n)'$ با عامل $j (j=1, 2, \dots, n)$ و بردار تاثیرگذار $r = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_n)'$ با عامل $i (i=1, 2, \dots, n)$ با استفاده از رابطه زیر بیان می‌شود. سپس، هنگامی $i = j$ و $j \in \{1, 2, \dots, n\}$ توسط جمع کردن بردار d با بردار r تشکیل می‌شود، که مجموع تأثیر مهم هر کدام از معیارها را نشان می‌دهد. به طور مشابه، بردار محور عمودی $(d-r)$ با کسر بردار d از بردار r تشکیل می‌شود، که ممکن است معیار را به یک گروه عامل و یک گروه متاثر جدا کند. به طور کلی، هنگامی که مقدار $d_i - r_i$ بالاتر است، معیار متعلق به گروه علت است. در مقابل، اگر مقدار $d_i - r_i$ پایین تر باشد، معیار متعلق به گروه متاثر است. بنابراین، نمودار علت و اثر را می‌توان با رسم مجموعه داده‌های $(d_i + r_i, d_i - r_i)$ به ازای $i=1, 2, \dots, n$ به دست آورد:

$$T = [t_{ij}]_{n \times n}, \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad \text{رابطه (9)}$$

$$d = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = [t_i]_{n \times 1} = [d_j]_{n \times 1} \quad \text{رابطه (10)}$$

$$r = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n}' = [t_j]_{n \times 1} = [r_j]_{n \times 1} \quad \text{رابطه (11)}$$

که در آن بردار $d=(d_1, \dots, d_i, \dots, d_n)'$ مجموع ردیف‌ها و بردار $r=(r_1, \dots, r_i, \dots, r_n)'$ مجموع ستون‌ها را بر اساس ماتریس اثرات کل $T = [t_{ij}]_{n \times n}$ به ترتیب بیان می‌کند.

یافته‌ها

واکاوی اطلاعات فرایندی چند مرحله‌ای است که طی آن پس از گردآوری داده‌ها و محاسبه مقادیر متغیرهای مورد نظر برای بررسی سوالات پژوهش، اطلاعات حاصله مورد آزمون قرار گرفته و بر اساس یافته حاصل از نتایج، به جواب سوالات اقدام می‌گردد.

در این بخش درصدد هستیم به تعیین روابط علت و معلولی بین شاخص‌های کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری بانک‌ها در چارچوب مقررات نظارتی بانک مرکزی بپردازیم؛ لذا در ادامه یافته‌های حاصل هر یک از مراحل دیمتل فازی ارائه می‌گردد.

مرحله ۱: طراحی مقیاس زبانی فازی: برای مقابله با ابهامات ارزیابی بشر، متغیر زبانی «تأثیر» با پنج اصطلاح زبانی مانند «نه، بسیار پایین، پایین، بالا، بسیار بالا» استفاده می‌شود که در اعداد مثبت مثلثی فازی (r_{ij}, m_{ij}, d_{ij}) بیان شده است.

مرحله ۲: محاسبه فازی ماتریس تاثیر مستقیم: بر اساس نظرات کارشناسان با مقیاس‌های زبانی از زبان طبیعی و ارتباط میان عناصر بر اساس جدول ۲، ماتریس تاثیر مستقیم فازی $\tilde{D}$ را می‌توان با فرمول زیر بدست آورد:

$$\tilde{D}=[\tilde{d}_{ij}]_{n \times n}; \text{ که } \tilde{d}_{ij}=(d_{ij}^l; d_{ij}^m; d_{ij}^r)$$

در جدول زیر ماتریس فازی تاثیر مستقیم منتج شده از نظرات کارشناسان برای چهار عامل اصلی ارائه گردیده است.

جدول ۲: ماتریس فازی تاثیر مستقیم برای چهار عامل اصلی

کفایت سرمایه	عوامل مرتبط با مقررات بانکی									سودآوری	نقدینگی	ماتریس D
۰/۴۷	۰/۲۲	۰/۰۰	۰/۲۸	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۷۳	۰/۲۸	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	نقدینگی
۰/۳۰	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۳۳	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۸	۰/۲۰	۰/۰۳	سودآوری
۰/۹۷	۰/۹۳	۰/۶۸	۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۷۰	۱/۰۰	۰/۹۷	۰/۷۲	عوامل مرتبط با مقررات بانکی
۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۷۷	۰/۲۸	۰/۲۷	۰/۵۵	۰/۲۳	۰/۰۷	کفایت سرمایه

مرحله ۳: نرمال کردن ماتریس تاثیر مستقیم فازی: بر اساس ماتریس تاثیر مستقیم فازی $\tilde{D}$ ، می توان ماتریس تاثیر مستقیم فازی نرمال شده $\tilde{N}$ را با استفاده از فرمول زیر بدست آورد:

$$\tilde{N} = [\tilde{e}_{ij}]_{n \times n}; \tilde{e}_{ij} = (e_{ij}^l; e_{ij}^m; e_{ij}^r)$$

در جدول (۴) حالت نرمال شده ماتریس فازی تاثیر مستقیم منتج شده از نظرات کارشناسان برای چهار عامل اصلی ارائه گردیده است.

جدول ۳: نرمال شده ماتریس تاثیر مستقیم فازی برای چهار عامل اصلی

ماتریس		نقدینگی					سودآوری		عوامل مرتبط با مقررات بانکی			کفایت سرمایه	
N													
نقدینگی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۲۲	
سودآوری	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۴	
عوامل مرتبط با مقررات بانکی	۰/۳۴	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۳۳	۰/۴۴	۰/۴۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۳۳	۰/۴۴	۰/۴۶	
کفایت سرمایه	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۳۷	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲	

مرحله ۴: به دست آوردن ماتریس تاثیر کل فازی: هنگامی که ماتریس تاثیر مستقیم فازی نرمال شده N بدست آمد، ماتریس تاثیر کل فازی $\tilde{T}$ از طریق معادله زیر بدست می آید که در آن I یک ماتریس واحد است:

$$\tilde{T} = N * (I - N)^{-1}$$

در جدول زیر ماتریس تاثیر کل فازی منتج شده از ماتریس تاثیر مستقیم فازی برای چهار عامل اصلی ارائه گردیده است.

جدول ۴: ماتریس تاثیر کل فازی برای چهار عامل اصلی

ماتریس		نقدینگی					سودآوری		عوامل مرتبط با مقررات بانکی			کفایت سرمایه	
T													
نقدینگی	۰/۰۰	۰/۰۴	۲/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۷	۲/۶۸	۰/۰۰	۰/۰۲	۱/۲۸	۰/۰۰	۰/۱۲	۱/۸۸	
سودآوری	۰/۰۲	۰/۱۲	۱/۹۰	۰/۰۱	۰/۰۳	۲/۱۴	۰/۰۲	۰/۰۳	۱/۱۳	۰/۰۱	۰/۰۵	۱/۵۸	
عوامل مرتبط با مقررات بانکی	۰/۳۶	۰/۵۹	۳/۹۲	۰/۴۲	۰/۶۱	۴/۶۳	۰/۰۱	۰/۰۳	۲/۱۵	۰/۳۳	۰/۵۳	۳/۳۸	
کفایت سرمایه	۰/۰۴	۰/۱۴	۲/۳۷	۰/۱۴	۰/۱۷	۲/۸۹	۰/۰۲	۰/۰۲	۱/۳۹	۰/۰۱	۰/۰۳	۱/۹۳	

آذرکمند و همکاران

مرحله ۵: دی فازی کردن به مقادیر قطعی: با استفاده از روش CFCS، ماتریس تاثیر کل فازی به ارزش های قطعی به ماتریس تاثیرات کل دیفازی تبدیل می شود. در جدول زیر ماتریس دی فازی شده به مقادیر قطعی منتج شده از ماتریس تاثیر کل فازی و با استفاده از فرمول های زیر برای چهار عامل اصلی ارائه گردیده است.

$$T^D = \frac{T_I + 2T_m + T_r}{4}$$

جدول ۵: ماتریس فازی زدایی (اعداد قطعی) برای چهار عامل اصلی

کفایت سرمایه	عوامل مرتبط با مقررات بانکی	سودآوری	نقدینگی	
۲/۱۲۴	۱/۳۳۴	۳/۱۲۷	۲/۱۶۷	نقدینگی
۱/۶۷۸	۱/۱۹۶	۲/۲۱۵	۲/۱۵۱	سودآوری
۴/۷۸۲	۲/۲۲۵	۶/۲۶۹	۵/۴۶۴	عوامل مرتبط با مقررات بانکی
۱/۹۸۹	۱/۴۴۸	۳/۳۶۴	۲/۶۹۵	کفایت سرمایه

مرحله ۶: محاسبه مقدار آستانه

جمع کل: ۴۴/۲۱۹۸

مقدار آستانه: ۲/۷۶۳

با توجه به مقدار آستانه حاصل شده، در روابط بین عوامل جدول فازی زدایی، ارتباط بین عوامل که مقدار آنها کمتر از حد آستانه است در نظر گرفته نمی شود.

جدول ۶: ماتریس فازی زدایی شده خالص (اعداد قطعی خالص) برای چهار عامل اصلی

کفایت سرمایه	عوامل مرتبط با مقررات بانکی	سودآوری	نقدینگی	
۰	۰	۱	۰	نقدینگی
۰	۰	۰	۰	سودآوری
۱	۰	۱	۱	عوامل مرتبط با مقررات بانکی
۰	۰	۱	۰	کفایت سرمایه

با توجه به جدول فوق عوامل مرتبط با مقررات بانکی بر همه عوامل دیگر تاثیر خالص می گذارد ولی تاثیر خالص نمی گیرد و از طرفی سودآوری از کلیه عوامل تاثیر خالص می گیرد ولی تاثیر پذیری خالص ندارد.

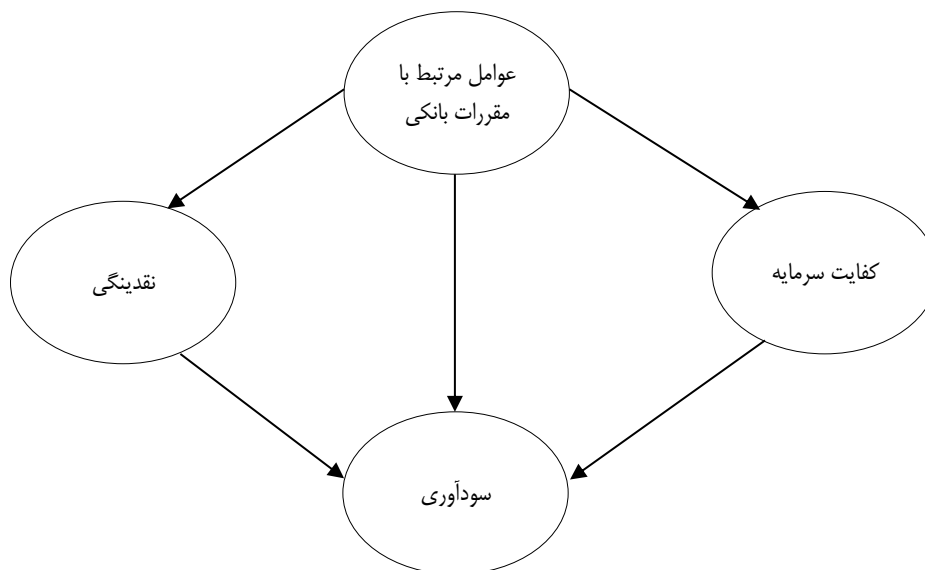
مرحله ۷: تعیین میزان اهمیت و تاثیرگذاری و تاثیرپذیری بین ابعاد

جدول زیر میزان تاثیرگذاری (D) و تاثیرپذیری (R)، میزان ارتباط با بقیه عوامل (D-R) و میزان اهمیت عامل (D+R) بین ابعاد را برای چهار عامل اصلی بصورت جدولی ارائه می دهد.

جدول ۷: اهمیت و تاثیرگذاری ابعاد (اعداد قطعی) برای چهار عامل اصلی

D+R	D-R	R	D	
۲۱/۲۲۱	-۳/۷۳۶	۱۲/۴۷۸	۸/۷۴۲	نقدینگی
۲۲/۲۱۶	-۷/۷۳۴	۱۴/۹۷۵	۷/۲۴۱	سودآوری
۲۴/۹۳۳	۱۲/۵۴۶	۶/۱۹۴	۱۸/۷۴۰	عوامل مرتبط با مقررات بانکی
۲۰/۰۷۰	-۱/۰۷۶	۱۰/۵۷۳	۹/۴۹۷	کفایت سرمایه

با توجه به جدول فوق میزان تاثیر گذاري عوامل مرتبط با مقررات بانكي برابر $18/74$ و بيشتريين تأثير گذاري را بين عوامل دارد. همچنين، ميزان تأثير پذيري اين عامل برابر $6/194$ بوده است كه كمترين تأثير پذيري را بين عوامل دارد. عوامل مرتبط با مقررات بانكي در بين همه عوامل بيشتريين ارتباط يعني ارتباط برابر با 12.546 دارد و در نهايت ميزان اهميت اين عامل برابر 24.933 است كه رتبه اول اهميت و تأثير گذاري را به خود مي گيرد و مي توان گفت يكي از مهمترين عامل ها در اين پژوهش است. همچنين كفايت سرمايه با ميانگين تأثير گذاري $9/497$ و عامل نقدبنگي با ميانگين تأثير گذاري $8/742$ در شمار عوامل تأثير گذار قرار دارند. از طرفي عامل سودآوري با ميانگين تأثير پذير $14/975$ به عنوان عامل تأثير پذير مي باشند. به بيان ديگر، عوامل مرتبط با مقررات بانكي بر سه عامل ديگر و عامل كفايت سرمايه و نقدبنگي بر عامل سودآوري تأثير گذار است و عامل سودآوري بر هيچ عاملي تأثير گذار نيست. با توجه به تحليل هاي صورت گرفته در مورد تأثير گذاري و تأثير پذيري بين عوامل اين پژوهش، مدل كلي ارائه گرديده براي ارتباط بين عوامل با يكدیگر به صورت شكل ۱ ارائه گرديده است.



شكل ۱. مدل منتج شده از تجربه و تحليل داده ها

بحث و نتيجه گيري

نتايج پژوهش حاضر كه با هدف تحليل روابط علي ميان شاخص هاي كفايت سرمايه، نقدبنگي و سودآوري بانك هاي ايراني در چارچوب مقررات نظارتي بانك مركزي و با استفاده از رويكرد ديمتل فازي انجام شد، تصويري روشن از پويايي هاي دروني نظام بانكي كشور ارائه مي دهد. يافته ها نشان داد كه عوامل مرتبط با مقررات بانكي داراي بيشتريين ميزان تأثير گذاري و كمترين ميزان تأثير پذيري هستند؛ در حالي كه سودآوري به عنوان متغيري كاملاً تأثير پذير و فاقد اثر گذاري مستقيم بر ساير عوامل عمل مي كند. همچنين، كفايت سرمايه و نقدبنگي به عنوان عوامل مياني، ضمن تأثير پذيري از مقررات نظارتي، نقش واسطه اي خود را در انتقال اثر به سودآوري ايفا مي كنند. بر اساس نتايج كمی حاصل از مدل ديمتل، ميزان تأثير گذاري عوامل مرتبط با مقررات بانكي برابر با $18/740$ ، كفايت سرمايه برابر با $9/497$ ، و نقدبنگي برابر با $8/742$ محاسبه شد؛ در حالي كه ميزان تأثير پذيري سودآوري $14/975$ به دست آمد. اين اعداد نشان مي دهند كه جهت روابط ميان متغيرها از بالا به پايين و از سياست هاي نظارتي به سمت عملکرد نهايي بانك ها است، و در واقع سودآوري، برآيند نهايي تمام تعاملات علي ميان شاخص هاي مالي و مقرراتي محسوب مي شود.

اين الگو با يافته هاي (Mahdavi pānah et al., 2023) همسو است كه در پژوهش خود تأكيد كرده اند مقررات بانك مركزي، از جمله الزامات كفايت سرمايه و قواعد نظارت بر نقدبنگي، نقش اصلي در هدايت رفتار مالي بانك ها دارد. آنان نشان دادند كه تنظيمات نظارتي مي تواند به صورت مستقيم بر سطح شمول مالي، ثبات بانكي و كارايي در نظام بدون ربا اثر گذار باشد. يافته هاي پژوهش حاضر نيز اين ادعا را تأييد مي كند؛ به گونه اي كه تغييرات در چارچوب هاي نظارتي بيشتريين تأثير را بر رفتار نقدبنگي و سرمايه بانك ها

داشته و در نهایت، سودآوری را به صورت غیرمستقیم تحت تأثیر قرار داده است. این نتیجه همچنین با دیدگاه (Kashyap et al., 2024) همراستا است که تأکید می‌کند در حضور ریسک اعتباری و ریسک برداشت سپرده، طراحی بهینه مقررات بانکی، عامل کلیدی در حفظ ثبات مالی است.

از منظر نظری، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نظام بانکی ایران از یک ساختار «علی‌بالا به پایین» تبعیت می‌کند که در آن سیاست‌ها و مقررات بانک مرکزی در رأس قرار دارند و سایر شاخص‌های کلیدی عملکرد، از جمله کفایت سرمایه، نقدینگی و سودآوری، به ترتیب تحت تأثیر این سیاست‌ها شکل می‌گیرند. این تحلیل با نتایج (Taheri & Shafiee, 2024) هم‌جهت است که نشان دادند بیش‌اطمینانی مدیران بانکی در کنار الزامات سرمایه‌نظارتی، می‌تواند بر پایداری نظام بانکی تأثیرگذار باشد. در واقع، وقتی مقررات سرمایه‌ای با نظارت سختگیرانه‌تری اجرا می‌شود، ریسک ناشی از تصمیمات رفتاری مدیران کاهش یافته و احتمال بحران‌های مالی کمتر می‌شود.

از سوی دیگر، یافته‌ها نشان دادند که کفایت سرمایه در نظام بانکی ایران نه‌تنها نقش حفاظتی در برابر شوک‌های مالی دارد بلکه به عنوان متغیری واسطه، رابطه میان مقررات و سودآوری را تعدیل می‌کند. این نتیجه با پژوهش (Kunjeda, 2024) در نپال مشابه است که دریافتند کفایت سرمایه اگرچه در کوتاه‌مدت تأثیر معناداری بر سودآوری ندارد، اما در بلندمدت موجب کاهش ریسک و بهبود بازدهی بانک‌ها می‌شود. همچنین، نتایج با پژوهش (Isavi et al., 2021) همراستا است که با بررسی نسبت کفایت سرمایه در بانک‌های اسلامی ایران، نشان دادند افزایش این نسبت می‌تواند اعتماد سپرده‌گذاران را افزایش دهد و از بروز بحران‌های نقدینگی جلوگیری کند. به بیان دیگر، هرچند الزام به نگهداری سرمایه بیشتر ممکن است در کوتاه‌مدت موجب کاهش بازدهی شود، اما در بلندمدت ثبات و سلامت نظام بانکی را تضمین می‌کند.

تحلیل‌های مربوط به متغیر نقدینگی نیز یافته‌های قابل‌توجهی به همراه داشت. نقدینگی به عنوان توانایی بانک در ایفای تعهدات کوتاه‌مدت، دومین عامل تأثیرگذار در این پژوهش شناخته شد. یافته‌ها بیانگر آن است که سیاست‌های نظارتی در تعیین نسبت ذخیره قانونی و معیارهای نقدینگی، تأثیر مستقیمی بر توان بانک‌ها برای حفظ جریان وجوه و جلوگیری از بحران‌های مالی دارند. این نتایج با پژوهش (Lysiak et al., 2022) همخوانی دارد که نشان داد مدیریت ریسک نقدینگی در تعامل با ریسک‌های اعتباری و سرمایه‌ای، نقش تعیین‌کننده‌ای در حفظ ثبات بانک‌ها دارد. در پژوهش حاضر نیز، یافته‌های دیمتل نشان دادند که اگرچه نقدینگی از مقررات نظارتی تأثیر می‌پذیرد، اما خود نیز عاملی مؤثر بر سودآوری است؛ چراکه مدیریت بهینه نقدینگی، از طریق کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش قابلیت اعطای تسهیلات، به رشد سودآوری منجر می‌شود.

از منظر سودآوری، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که این متغیر به عنوان یک شاخص معلول عمل می‌کند و تأثیر مستقیمی بر سایر شاخص‌ها ندارد. این یافته، تبیینی نظری از مفهوم «برآیند نهایی عملکرد سیستم بانکی» ارائه می‌دهد. پژوهش (Farzaneh & Barari Noukashti, 2023) نیز با تأکید بر نقش مدیریت دارایی-بدهی در کیفیت سود، نشان داد که سودآوری بانک‌ها عمدتاً تابعی از کارایی در مدیریت ترازنامه و تصمیمات سرمایه‌ای است. به همین ترتیب، (Peykani et al., 2023) و (Labbafi & Sarraf, 2021) در مطالعات خود تأکید کردند که طراحی مدل‌های بهینه دارایی-بدهی، به کاهش نوسانات مالی و افزایش پایداری سود کمک می‌کند. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که سودآوری زمانی افزایش می‌یابد که مدیریت نقدینگی و سرمایه در چارچوب مقررات هوشمندانه و منعطف انجام شود.

یکی از یافته‌های مهم این مطالعه، برجسته شدن نقش مقررات بانکی به عنوان متغیر علی اصلی در ساختار تحلیل بود. مقررات بانکی با میانگین تأثیرگذاری ۱۸/۷۴۰ در رأس سلسله‌مراتب علی قرار گرفت و بر تمامی شاخص‌های دیگر اثرگذار بود. این نتیجه با مطالعات (Buffa et al., 2022) و (Kashyap et al., 2024) همخوانی دارد که بر اهمیت نقش سیاست‌گذاری نظارتی در شکل‌دهی به رفتار بازارهای مالی و قیمت تعادلی دارایی‌ها تأکید کرده‌اند. از دیدگاه نظری، می‌توان گفت که مقررات به عنوان «عامل تنظیم‌گر» در سیستم بانکی، مسیر تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در خصوص سرمایه و نقدینگی را تعیین کرده و از این طریق، رفتار سودآوری را نیز کنترل می‌کند.

در تحلیل تطبیقی با پژوهش‌های داخلی، نتایج حاضر با یافته‌های (Shahnai et al., 2024) و (Khosraviani et al., 2023) مطابقت دارد که طراحی الگوی جامع مدیریت دارایی و بدهی را برای دستیابی به اهداف چندگانه بانکی پیشنهاد کردند. آنان بیان داشتند که بانک‌ها با استفاده از مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی فازی و تصمیم‌گیری چندهدفه می‌توانند ضمن رعایت الزامات نظارتی، نسبت‌های نقدینگی و سرمایه را بهینه‌سازی کنند و به سودآوری پایدار دست یابند. پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که بدون در نظر گرفتن چارچوب نظارتی، اصلاح صرف ساختار ترازنامه نمی‌تواند به بهبود عملکرد بانکی منجر شود.

از منظر رفتار بازار و پویایی سرمایه، یافته‌های (Zouaoui et al., 2011) و (Wang et al., 2024) نشان می‌دهد که احساسات سرمایه‌گذاران و انتظارات بازار می‌تواند بر واکنش بانک‌ها نسبت به مقررات تأثیرگذار باشد. این نکته در تبیین نتایج پژوهش حاضر نیز قابل مشاهده است؛ زیرا واکنش بانک‌های ایرانی به تغییرات مقرراتی، علاوه بر منطق اقتصادی، تحت تأثیر فضای روانی بازار و انتظارات سپرده‌گذاران نیز قرار دارد. این موضوع اهمیت ارتباط میان سیاست‌گذاری‌های کلان و رفتار خرد بازار را برجسته می‌کند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که توسعه فناوری‌های نوین مالی و استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند اثر مقررات بر سودآوری را بهینه سازد. یافته‌های (Ju & Zhu, 2024) و (Tarawneh et al., 2024) مؤید این ادعا است که مدل‌های یادگیری تقویتی و فین‌تک می‌توانند ابزارهای مؤثری برای ارزیابی ریسک و تصمیم‌گیری مالی باشند. به بیان دیگر، بانک‌ها می‌توانند با استفاده از این فناوری‌ها، تأثیرات محدودکننده مقررات را تعدیل کرده و از فرصت‌های جدید سودآوری بهره‌مند شوند. از سوی دیگر، یافته‌های (Madani et al., 2024) نیز نشان می‌دهد که سیاست‌های حمایت از مشتریان مالی می‌تواند با افزایش کارایی و اعتماد عمومی، سودآوری بانک‌ها را تقویت کند. بنابراین، مقررات بانکی نباید صرفاً ماهیتی محدودکننده داشته باشد، بلکه باید در خدمت تسهیل تعامل میان بانک‌ها و مشتریان نیز قرار گیرد. این دیدگاه با یافته‌های پژوهش حاضر سازگار است که نشان می‌دهد مقررات کارآمد می‌تواند ضمن کنترل ریسک، انگیزه سودآوری پایدار را افزایش دهد. از منظر کلان‌تر، پژوهش حاضر با نظریه مصرف مولد سرمایه اجتماعی (Dinda, 2007) نیز قابل تطبیق است. بر اساس این نظریه، افزایش سرمایه اجتماعی در قالب شفافیت، اعتماد و تعامل مؤثر میان نهادهای نظارتی و بانک‌ها، موجب رشد هم‌زمان بهره‌وری و ثبات اقتصادی می‌شود. در همین راستا، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هماهنگی میان بانک مرکزی و بانک‌های تجاری، در قالب تدوین مقررات روشن و قابل پیش‌بینی، عامل کلیدی در ارتقای سلامت و کارایی نظام بانکی است. در مجموع، یافته‌های این پژوهش بر اهمیت سیاست‌های نظارتی بانک مرکزی، نقش میانجی کفایت سرمایه و نقدینگی، و جایگاه تبعی سودآوری در نظام بانکی تأکید دارد. این نتایج بیانگر آن است که اصلاح مقررات و ارتقای مدیریت سرمایه و نقدینگی می‌تواند به سودآوری پایدارتر و مقاوم‌تر در برابر شوک‌های اقتصادی منجر شود. این پژوهش از نظر جامعه آماری محدود به ۱۵ نفر از خبرگان بانکی و مسئولان بانک مرکزی بود که ممکن است دیدگاه آنان بازتاب‌دهنده کل نظام بانکی ایران نباشد. همچنین، داده‌های مورد استفاده بر اساس قضاوت‌های ذهنی خبرگان و در قالب مقایسات زوجی گردآوری شده‌اند که می‌تواند متأثر از سوگیری‌های فردی باشد. محدودیت دیگر، تمرکز پژوهش بر یک دوره زمانی خاص و عدم لحاظ تغییرات اقتصادی کلان مانند تورم یا نوسانات نرخ ارز است که ممکن است بر روابط میان متغیرها اثر بگذارد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، از مدل‌های ترکیبی مانند دیمتل-ANP یا ISM برای تحلیل دقیق‌تر روابط استفاده شود. همچنین بررسی داده‌های واقعی صورت‌های مالی بانک‌ها در کنار ارزیابی‌های خبرگان می‌تواند اعتبار نتایج را افزایش دهد. مطالعه تطبیقی میان بانک‌های دولتی و خصوصی و بررسی نقش فین‌تک در تعدیل اثر مقررات نیز از مسیرهای آینده این خط پژوهشی محسوب می‌شود. مدیران بانک‌ها باید استراتژی‌های خود را با تمرکز بر بهینه‌سازی نقدینگی و کفایت سرمایه در چارچوب مقررات نظارتی طراحی کنند. بانک مرکزی نیز می‌تواند با بازنگری در الزامات نظارتی، بین ثبات مالی و سودآوری تعادل برقرار نماید. استفاده از فناوری‌های تحلیلی نوین و آموزش مدیران در زمینه مدل‌سازی ریسک و مدیریت ترازنامه نیز به بهبود عملکرد سیستم بانکی کمک شایانی خواهد کرد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

- Buffa, A. M., Vayanos, D., & Woolley, P. (2022). Asset management contracts and equilibrium prices. *Journal of Political Economy*, 130(12), 3146-3201. <https://doi.org/10.1086/720515>
- Dinda, S. (2007). Social Capital in the Great Ion of Human Capital and Economic Growth: A Productive Consumption Approach. *Journal of Socio - Economics*, 37, 2020-2033. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2007.06.014>
- Farzaneh, I., & Barari Noukashti, S. (2023). Presenting an Asset-Liability Management (ALM) Model in Explaining Earnings Quality Indicators Using the Fuzzy Method. *Journal of Economics and Islamic Banking*, 12(43), 443-470.
- Isavi, A., Ansari Samani, H., Tari, F., & Amoozad, K. (2021). Determining the Appropriate Capital Adequacy Ratio in Iran's Islamic Banks. *Financial Economics*, 15(55), 55-78.
- Ju, C., & Zhu, Y. (2024). Reinforcement Learning-Based Model for Enterprise Financial Asset Risk Assessment and Intelligent Decision-Making. *Applied and Computational Engineering*, 97, 181-186. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/97/20241365>
- Kashyap, A. K., Tsomocos, D. P., & Vardoulakis, A. P. (2024). Optimal bank regulation in the presence of credit and run risk. *Journal of Political Economy*, 132(3), 772-823. <https://doi.org/10.1086/726909>
- Khosraviani, Z., Fallah Shams, M., & Khosraviani, Z. (2023). Designing an Optimal Asset-Liability Model Using the Multi-Objective Decision-Making Method with an Approach to Liquidity, Credit, Balance Sheet, and Capital Adequacy Risks. *Financial Engineering and Securities Management*, 29(100), 65-103.
- Kunjeda, C. B. (2024). Impact of Capital Adequacy on Profitability of Commercial Banks in Nepal. *SP Swag: Sudur Paschim Wisdom of Academic Gentry Journal*, 57-72. <https://doi.org/10.69476/sdpr.2024.v01i01.006>
- Labbafi, D., & Sarraf, M. (2021). Modeling Asset-Liability Management (ALM) in Bank Melli Iran Under Uncertainty: A Fractional Programming Model Approach. *Decision Making and Operations Research*, 5(4), 446-461.
- Lysiak, L., Masiuk, I., Chynchyk, A., Yudina, O., Olshanskiy, O., & Shevchenko, V. (2022). Banking risks in the asset and liability management system. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(6), 265. <https://doi.org/10.3390/jrfm15060265>
- Madani, E., Panahian, H., Farhadian, A., Ghodrati Kashan, S. A., & Ghodrati, H. (2024). Exploring the Role of Financial Customer Support Policies in Bank Profit Efficiency. *Islamic Economics and Banking Journal*, 13(48), 287-309.
- Mahdaviānāh, K. A., Montazer, S., & Vakilifard, H. (2023). Analyzing the Impact of Central Bank Regulatory Rules on Financial Inclusion in Iran's Usury-Free Banking System. *Islamic Financial Research*, 12(4), 839-874.
- Mohammadipour, R., Sobhani, B., & Sobhani, P. (2021). The Moderating Effect of Corporate Governance on the Relationship Between Bank Capital and Bank Liquidity Creation. 8th Iranian Conference on Management and Human Sciences Research,
- Peykani, P., Sargolzaei, M., Botshekan, M. H., Oprean-Stan, C., & Takaloo, A. (2023). Optimization of asset and liability management of banks with minimum possible changes. *Mathematics*, 11(12), 2761. <https://doi.org/10.3390/math11122761>
- Shahnai, N., Amin, N., & Namazi, N. R. (2024). Designing an Asset and Liability Management (ALM) Model in Agricultural Bank of Iran. *Monetary and Financial Economics*, 14(54), 129-159.
- Shoja'iyān, S. F., Emamverdi, G., & Mehraara, M. (2025). The Effect of Sukuk on the Profitability of Iranian Banks: Competitors or Complements. *Quarterly Journal of Financial Economics*, 18(69), 1-29.
- Taheri, S., & Shafiee, P. (2024). The Impact of Bank Managers' Overconfidence on Banking Stability Considering Regulatory Capital Requirements and Capital Adequacy in Iran. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 12(47), 127-158. <https://doi.org/10.61186/qjefp.12.47.127>
- Tarawneh, A., Abdul-Rahman, A., Mohd Amin, S. I., & Ghazali, M. F. (2024). A Systematic Review of Fintech and Banking Profitability. *International Journal of Financial Studies*, 12, 3. <https://doi.org/10.3390/ijfs12010003>
- Wang, Y.-M., Li, C.-A., & Lin, C.-F. (2024). The Impact of Investor Sentiment on the Futures Market: Evidence from the Taiwan Futures Exchange. *International Research Journal of Finance and Economics*, 134-151.
- Zouaoui, M., Nouyrigat, G., & Beer, F. (2011). How does investor sentiment affect stock market crises? Evidence from panel data. *Financial Review*, 46(4), 723-747. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2011.00318.x>