

# Identifying and evaluating the challenges of the central bank's comprehensive supervision using multi-criteria decision-making methods

Asghar Hemmati<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup> Department of Industrial Engineering, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran

\* Corresponding author email address: hemati.asghar@iau.ir

## Article Info

### Article type:

Original Research

### How to cite this article:

Hemmati, A. (2025). Identifying and evaluating the challenges of the central bank's comprehensive supervision using multi-criteria decision-making methods. *Decision Science and Intelligent Systems*. 2(1), 1-20.



© 2025 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

## ABSTRACT

Identifying and evaluating the challenges of comprehensive supervision by the central bank refers to processes in which the country's central bank seeks to identify the problems and weaknesses present in the supervisory and financial system, as well as to assess the impact of these challenges on the performance and stability of the banking and financial system. Overall, identifying and assessing supervisory challenges is of significant importance for the central bank, as it aids in maintaining financial stability and preventing crises, ultimately safeguarding the interests of depositors and enhancing the credibility of the nation's financial system. The objective of this research is to identify and evaluate the challenges of comprehensive supervision by the central bank. In this study, 10 experts in the fields of banking and economics identified 15 key challenges and subsequently responded to a questionnaire designed for this purpose. The results of the analyses conducted using the DEMATEL method indicated that among the identified challenges, the lack of transparency in the central bank's operations and legal constraints for more precise supervision were recognized as the most influential challenges. These challenges play a crucial role in the quality of supervision and the effectiveness of the central bank, and addressing them could contribute significantly to improving the performance and credibility of the country's banking system. The findings of this research may provide valuable insights for policymakers in designing appropriate strategies to strengthen supervision within the financial system.

**Keywords:** supervision, central bank, multi-criteria decision making, banking system

## Introduction

In the contemporary financial landscape, central banks play an indispensable role in safeguarding economic stability and maintaining trust in the financial system. While the structural significance of central banks remains unchallenged, the scope and complexity of their responsibilities have expanded dramatically in recent decades. The lessons learned from global financial crises, particularly those between

2007 and 2009, underscored the urgent necessity for systemic risk oversight and emphasized a macroprudential approach to financial supervision. These events catalyzed renewed scrutiny over how central banks interact with markets, communicate with the public, and regulate increasingly complex financial institutions.

In many developing economies, including Iran, these challenges are magnified due to inherent instabilities in the financial architecture, lack of transparency, and technological limitations. As financial technologies evolve and new instruments like central bank digital currencies emerge, central banks are expected to implement sophisticated oversight strategies while remaining transparent, responsive, and accountable. The challenge lies in balancing independence with responsiveness, authority with collaboration, and tradition with innovation. This study investigates the multidimensional challenges faced by the Central Bank of Iran in conducting comprehensive supervision of the country's banking system. Through an empirical and analytical approach using multi-criteria decision-making techniques, the research identifies key supervisory challenges and proposes a prioritized structure for addressing them.

## **Methods and Materials**

This study employed a quantitative analytical framework grounded in the DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) method, a multi-criteria decision-making technique designed to analyze complex causal relationships among elements in a system. The research design was descriptive in nature with an applied goal and a causal-relational analytic approach. A panel of ten banking and financial experts was assembled as the primary source of data, selected based on professional experience and specialized knowledge in banking supervision and financial systems.

The research process began with an extensive literature review and expert consultations to identify a preliminary list of challenges associated with comprehensive supervision. After refinement through interviews and expert validation, 15 key supervisory challenges were finalized. These included issues such as lack of transparency in central bank operations, legal constraints, inefficiencies in supervisory technologies, gaps in coordination with other regulatory bodies, and limited predictive capacity for financial crises.

Experts were then asked to complete a pairwise comparison questionnaire for these 15 challenges, resulting in a direct-relation matrix. This matrix was subsequently normalized, and a total relation matrix was computed to derive causal relationships among the challenges. The DEMATEL methodology allowed for the construction of a cause-effect diagram, categorizing the challenges as either influencing (cause) or influenced (effect) elements based on their relative dominance values. The consistency ratio of the evaluations was 0.0122, indicating acceptable reliability. Final rankings were produced based on the combined impact and interaction strength of each factor.

## **Findings**

The analysis revealed a structured hierarchy of challenges, providing insights into their relative importance and interdependencies. Among the 15 challenges evaluated, the lack of transparency in the central bank's operations emerged as the most influential factor. It not only exerted the highest overall impact on other elements in the system but also demonstrated the strongest degree of connectivity in terms of D+R (the sum of influence given and received). This challenge was positioned as the most critical "cause" factor in the cause-effect diagram.

The second most impactful challenge identified was the legal constraints limiting effective supervision. These legal barriers hinder timely and responsive policy interventions and restrict information dissemination practices, thereby undermining the ability of the central bank to act decisively. Following this, the lack of robust supervisory strategies and the ineffective monitoring of private bank performance were also found to be significant contributors to systemic weakness.

On the other side of the matrix, challenges categorized as "effect" factors—those more influenced than influencing—were also critically important. Chief among them was the failure to timely and accurately communicate supervisory information to judicial authorities. This issue was compounded by technological shortcomings, such as the inefficient use of digital tools and insufficient data analytics capabilities, which further weakened the central bank's oversight reach. Another notable "effect" challenge was the central bank's inability to forecast and prevent financial crises effectively. This inability reflects a broader institutional fragility, where reactive rather than proactive measures dominate the supervisory landscape.

The DEMATEL analysis provided not only rankings but also relational clarity between challenges. For instance, while lack of transparency was the most impactful, its effects cascaded to downstream challenges like inter-agency coordination failures and delayed crisis response. The results emphasized the necessity of addressing cause factors first to achieve systemic improvements. The full matrices and causal charts supported the prioritization of strategic policy areas for reform.

## Discussion and Conclusion

The study's findings highlight critical structural and operational deficiencies that impede comprehensive central bank supervision in Iran. At the forefront is the issue of transparency—a complex and multidimensional construct that, when lacking, erodes public trust, destabilizes financial forecasting, and distorts market behavior. The absence of timely, clear, and accessible information on the central bank's operations fosters uncertainty and impedes the ability of market participants to make informed decisions. It also weakens the institutional credibility of the central bank, limiting its effectiveness during times of economic stress.

Addressing the transparency issue requires a multi-pronged approach: strengthening public reporting mechanisms, enhancing stakeholder engagement, and embedding transparency protocols into decision-making processes. Such reforms must be institutionalized through both technological innovation and legislative reform. For example, expanding the use of Management Information Systems (MIS), implementing public dashboards for macroeconomic indicators, and fostering open forums with financial stakeholders could transform the central bank's public image and internal accountability structures.

Legal constraints on supervision emerged as another formidable barrier to effective oversight. These constraints stem from ambiguous laws, limited enforcement authority, and insufficient inter-agency collaboration frameworks. In a rapidly evolving financial environment, rigidity in legal mandates hampers swift regulatory responses and diminishes policy agility. This challenge calls for a legislative overhaul to expand the central bank's legal authority, clarify supervisory mandates, and enhance real-time data-sharing mechanisms with judicial and executive branches.

Technological inadequacy and fragmented information systems were also flagged as major operational limitations. These issues inhibit timely risk detection, slow down analytical capacity, and

ultimately reduce the agility of supervisory interventions. Integrating advanced digital tools such as machine learning, artificial intelligence, and real-time data analytics can address these concerns and enable predictive modeling for risk management. However, successful integration depends on institutional readiness and human capital development.

Importantly, the study also points to the importance of systemic solutions. Many of the effect-based challenges—such as delayed crisis response or poor coordination—are symptoms of deeper structural deficiencies. By tackling cause-based challenges first, particularly transparency and legal infrastructure, the central bank can indirectly alleviate downstream issues. This systemic view is critical in building a resilient and responsive financial oversight mechanism.

In conclusion, the research provides a comprehensive diagnostic framework for understanding and prioritizing the challenges facing the Central Bank of Iran's supervisory function. It underscores the urgent need for structural reforms, legal modernization, and technological upgrades. More fundamentally, it calls for a paradigm shift in how financial oversight is conceptualized—moving from reactive compliance enforcement to proactive, transparent, and integrated governance. These reforms will be instrumental in enhancing public trust, improving economic resilience, and aligning Iran's financial regulatory practices with global standards. The insights generated can serve as a valuable roadmap for policymakers, financial regulators, and development planners seeking to strengthen institutional capacity and promote long-term financial stability.

# شناسایی و ارزیابی چالش‌های نظارت جامع بانک مرکزی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

اصغر همتی<sup>1\*</sup>

۱. گروه مهندسی صنایع، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران

\*ایمیل نویسنده مسئول: hemati.asghar@iau.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

همتی، اصغر. (۱۴۰۴). شناسایی و ارزیابی چالش‌های نظارت جامع بانک مرکزی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره. علم تصمیم‌گیری و سیستم‌های هوشمند، ۲(۱)، ۱-۲۰.



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

شناسایی و ارزیابی چالش‌های نظارت جامع بانک مرکزی به فرایندهایی اشاره دارد که در آن بانک مرکزی کشور سعی می‌کند مشکلات و نقاط ضعفی را که در نظام نظارتی و مالی وجود دارد شناسایی کند و تأثیر این چالش‌ها را بر عملکرد و ثبات سیستم بانکی و مالی ارزیابی کند. به طور کلی، شناسایی و ارزیابی چالش‌های نظارتی برای بانک مرکزی اهمیت زیادی دارد، زیرا به حفظ ثبات مالی و پیشگیری از بحران‌ها کمک می‌کند و در نهایت منجر به حفاظت از منافع سپرده‌گذاران و افزایش اعتبار نظام مالی کشور خواهد شد. هدف پژوهش حاضر شناسایی و ارزیابی چالش‌های نظارت جامع بانک مرکزی می‌باشد. در این تحقیق، ۱۰ نفر از خبرگان حوزه بانکی و اقتصادی به شناسایی ۱۵ چالش کلیدی پرداخته و سپس به پرسشنامه‌ای که در این زمینه طراحی شده بود، پاسخ دادند. نتایج تحلیل‌های صورت‌گرفته با استفاده از روش دیمتل نشان داد که از میان چالش‌های شناسایی‌شده، کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی و محدودیت‌های قانونی برای نظارت دقیق تر به عنوان تأثیرگذارترین چالش‌ها شناخته شده‌اند. این چالش‌ها نقشی کلیدی در کیفیت نظارت و کارایی بانک مرکزی دارند و پرداختن به آن‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد و اعتبار نظام بانکی کشور کمک کند. نتایج این تحقیق می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاران در طراحی استراتژی‌های مناسب برای تقویت نظارت در نظام مالی باشد.

**کلیدواژه‌گان:** نظارت، بانک مرکزی، تصمیم‌گیری چند معیاره، سیستم بانکی

با وجود آنکه فعالیت‌های روزمره بانک‌های مرکزی همواره تحت تأثیر اظهارنظرها و انتقادهای مکرر قرار دارد، نقش ساختاری این نهادها در کل نظام اقتصادی به‌طور کلی غیرقابل انکار است و علی‌رغم تلاش‌های گوناگون برای به چالش کشیدن ارزش این مؤسسات، همچنان مورد پذیرش و تأیید قرار می‌گیرد (Charles Goodhart, 1995). درس مهم بحران مالی جهانی ۲۰۰۷-۲۰۰۹ بر اهمیت مهار ریسک مالی سیستمیک و نیاز به اتخاذ رویکرد "کلان‌احتیاطی" برای نظارت بر ثبات مالی تأکید می‌کند. در این زمینه، بانک‌های مرکزی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، نقش حیاتی ایفا می‌کنند، زیرا این کشورها به دلیل ناپایداری‌های موجود در سیستم‌های مالی خود با چالش‌های بیشتری دست‌وپنجه نرم می‌کنند (Kawai and Morgan, 2012).

در طول دهه گذشته، شیوه ارتباط بانک‌های مرکزی تغییرات چشمگیری را تجربه کرده است. از زمان وقوع بحران مالی جهانی، فعالیت‌های ارتباطاتی این نهادها به‌طور قابل ملاحظه‌ای گسترش یافته و اکنون بیشتر بر برقراری ارتباط با عموم مردم متمرکز شده‌اند (Haldane, 2017). در دهه اخیر، بانک‌های مرکزی در سرتاسر جهان به‌طور چشمگیری ابزارهای سیاست‌گذاری خود را برای دستیابی به هدف ثبات قیمت گسترش داده‌اند. این توسعه در ابزارهای پولی، به‌ویژه اقدام‌های اخیر این بانک‌ها، بار دیگر مباحثی را پیرامون رابطه استقلال و پاسخگویی در این نهادها به راه انداخته است. در واقع، واکنش‌های بانک‌های مرکزی به بحران‌های مالی و اقتصادی ۲۰۰۸ و ۲۰۲۰ این پرسش‌های کلیدی را مطرح کرده است: آیا چارچوب‌های پاسخگویی این بانک‌ها به‌خوبی با دوره‌ای که سیاست‌های مداخله‌گرانه بیشتری را در بر دارد، سازگار است؟ و آیا استقلال این نهادها به‌گونه‌ای است که مانع از «تعارضات عمومی معمولی و بررسی‌های نهادی قبل از اتخاذ سیاست» نشود؟ (Ferrara, 2021).

افزایش استقلال بانک مرکزی ممکن است منجر به کاهش تمایل آن‌ها به اتخاذ سیاست‌های پیشگیرانه برای حفظ ثبات مالی شود، که این موضوع با دیدگاه رایج مبنی بر اینکه استقلال بانک مرکزی به ثبات مالی می‌انجامد، در تضاد است. همچنین، افزایش نرخ‌های بهره پیشگیرانه می‌تواند در دوران رونق، نرخ تورم را کاهش دهد، اما این اثر به میزان استقلال بانک مرکزی بستگی دارد. برای بانکداران وابسته، این کاهش ممکن است مفید باشد، در حالی که برای بانکداران مستقل، می‌تواند چالشی برای اهداف تورمی آن‌ها ایجاد کند (Berger, 2014). پیشرفت‌های فناوری مالی، از روش‌های پرداخت سنتی تا ظهور ارزهای دیجیتال، تحولات چشمگیری را در ساختارهای مالی ایجاد کرده و چالش‌های جدیدی را برای بانک‌های مرکزی به وجود آورده است. در این راستا، بانک‌های مرکزی در جست‌وجوی راهکارهایی برای مقابله با این چالش‌ها، به بررسی و آزمایش صدور ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC<sup>1</sup>) پرداخته‌اند (Nabilou, 2020).

پژوهش حاضر به بررسی چالش‌های مرتبط با نظارت جامع بانک مرکزی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌پردازد. هدف این تحقیق شناسایی عواملی است که ممکن است بر عملکرد نظارتی بانک مرکزی تأثیر بگذارد و ارزیابی این چالش‌ها به گونه‌ای است که بانک مرکزی بتواند به بهبود تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها بپردازد. تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به پژوهش‌گران این امکان را می‌دهد که مسائل پیچیده را از زوایای مختلف ارزیابی کنند و اولویت‌ها و گزینه‌های بهینه را برای برخورد با چالش‌های شناسایی شده ارائه دهند. این روش‌ها به شناسایی و تحلیل معیارهای مختلف، از جمله ریسک‌های مالی، الزامات قانونی و توانایی‌های نظارتی کمک می‌کنند و در نهایت می‌توانند به بهبود سیاست‌های نظارتی و افزایش اثربخشی بانک مرکزی منجر شوند.

## پیشینه تحقیق

<sup>1</sup> Digital Currency of the Central Bank

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مهم‌ترین نهاد سیاست‌گذاری در اقتصاد کشور است که هدف اصلی آن بهبود شاخص‌های کلان اقتصادی از طریق سیاست‌های پولی می‌باشد. اقتصاد ایران همواره با نرخ‌های تورم دو رقمی و نقدینگی بالا مواجه بوده و تولید ناخالص داخلی فقط دو برابر شده است. (Memarpour et al(2023) پژوهشی را با هدف بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر شاخص‌های اقتصادی انجام دادند. نتایج آنها نشان داد که "ارزش ملی ارز خارجی" و "تورم" مهم‌ترین شاخص‌های کلان اقتصادی هستند و "نرخ ارز" ابزار کلیدی بانک مرکزی برای مدیریت و بهبود وضعیت اقتصادی تلقی می‌شود.

یافته‌های پژوهش (Radulescu & Fedajev (2017) نشان داد که سیاست‌گذاران بانک مرکزی اروپا برای غلبه بر چالش‌های پسابحران باید به شناسایی نقاط قوت و ضعف هر سیستم بانکی بپردازند. این امر مستلزم استفاده از تحلیل چندمعیاره برای ارزیابی کیفیت کلی سیستم بانکی است. نتایج آنها نشان داد که سیستم‌های بانکی در اروپای مرکزی و شرقی عملکرد بهتری دارند، در حالی که سیستم‌های بانکی توسعه‌یافته در منطقه اقتصادی و پولی اروپا مانند آلمان، ایتالیا، بریتانیا و فرانسه در پایین‌ترین رده‌ها قرار گرفته‌اند. همچنین، بانک‌های پرتغال و یونان به‌طور پیش‌بینی شده در انتهای لیست هستند. نتایج این بررسی همچنین نشان می‌دهد که بانک مرکزی اروپا باید رویکرد خود را در خصوص مدیریت و توسعه بیشتر اتحادیه بانکی اروپا مورد بازنگری قرار دهد.

(Angilella et al.(2024) در پژوهشی با هدف ارزیابی عملکرد بانک‌ها، از رویکرد تحلیل چندمعیاره استفاده کردند. این تحقیق نابرابری‌های موجود در عملکرد بانک‌ها را در زمینه‌های مالی و ESG<sup>1</sup> (محیط زیست، مسئولیت اجتماعی و حکمرانی) به‌خوبی نمایان ساخت و بر اهمیت تأثیر سیاست‌های سبز ملی و شیوه‌های عملیاتی هر بانک تأکید نمود. نتایج این مطالعه که برای بخش بانکی و نهادهای تنظیم‌کننده از اهمیت زیادی برخوردار است، به شناسایی ناکارآمدی‌های عملیاتی کمک کرده و زمینه‌هایی را برای بهینه‌سازی عملکرد، بهبود کارایی و نوآوری با تمرکز بر رویه‌های سبز فراهم آورد.

(Oman et al.(2024) در پژوهشی به بررسی نقش بانک‌های مرکزی و ناظران مالی (CBFS<sup>2</sup>) در فرآیند گذار زیست‌محیطی پرداخته‌اند. آنها سه رویکرد اصلی را در زمینه‌ی مسئولیت‌های بانک مرکزی و نظارت مالی در برابر تهدیدات زیست‌محیطی شناسایی کردند: (۱) رویکردی که بر ضرورت تمرکز بانک مرکزی بر ارزیابی ریسک‌های «فیزیکی» و «انتقالی» تأکید دارد، زیرا مسائل زیست‌محیطی می‌توانند تأثیرات قابل توجهی بر ثبات قیمت و مالی داشته باشند. (۲) رویکردی که بر ظرفیت بانک مرکزی در ایجاد تغییرات سیستمی تأکید می‌کند و بر این اساس، لزوم اتخاذ رویکردهای پیشگیرانه از سوی این نهاد را برای هدایت بازارهای مالی به سمت سبز کردن فعالیت‌ها، فراتر از رویکردهای صرفاً مبتنی بر ریسک، ترویج می‌کند. (۳) رویکردی که تحول در فعالیت‌های بانک مرکزی را ضروری می‌داند، اما بر اهمیت تغییرات نهادی گسترده‌تری تأکید دارد که بانک مرکزی به تنهایی قادر به دستیابی به آنها نیست و به همین دلیل به یک دیدگاه تکاملی نیاز دارد.

(Omori(2024) پژوهشی را مبنی بر ضرورت تحلیل اهمیت کیفیت نهادینگی یک کشور، از جمله استقلال بانک مرکزی و حاکمیت قانون، به منظور تقویت نظارت بانکی مورد بررسی قرار داد. نتایج مطالعه نشان داد که مؤسسات نقش حیاتی در تقویت نظارت بانکی یک کشور ایفا می‌کنند. افزایش استقلال بانک مرکزی و حاکمیت قانون به بهبود سطح نظارت بانکی منجر می‌شود.

بحران مالی جهانی در یک دهه گذشته تأثیرات منفی عمیقی بر مؤسسات بانکی داشته و ارتباط مستقیمی بین نسبت وام‌های غیرجاری و سقوط بانک‌ها در کشورهای مختلف مشاهده شده است. مطالعه جامع بر روی ۳۹ کشور نشان داد که استقلال و شفافیت بانک‌های مرکزی می‌تواند به کاهش میزان وام‌های غیرجاری کمک کند. وجود بانک‌های مرکزی مستقل و شفاف نه تنها با کاهش شیوع وام‌های غیرجاری

<sup>1</sup> Environmental, social, and governance

<sup>2</sup> Central Banks and Financial Supervisors

ارتباط دارد، بلکه تأثیر مثبتی بر عملکرد عملیاتی بانک‌ها نیز می‌گذارد. این نتایج از طریق آزمون‌ها و مشاهدات معتبر مورد تأیید قرار گرفته‌اند (Mamoon et al.2024).

Agoba et al(2017) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سیستم‌های مالی و کیفیت نهادهای سیاسی بر اثربخشی استقلال بانک مرکزی در دستیابی به تورم کمتر پرداختند. نتایج نشان داد که برای دستیابی به تورم کمتر در آفریقا و کشورهای در حال توسعه، استقلال بانک مرکزی (CBI<sup>1</sup>) کافی نیست. اما در کشورهای با سطوح بالای توسعه بانکی و کیفیت نهادی، استقلال بالاتر بانک مرکزی می‌تواند تأثیر بیشتری بر کاهش تورم داشته باشد. همچنین، توسعه بازار سهام اثر CBI را در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه افزایش می‌دهد، اما این تأثیر در آفریقا معنادار نیست.

Dikau and Volz(2020) به بررسی چگونگی ارتباط ریسک‌های مرتبط با آب و هوا و حمایت از سیاست‌های کاهش و سازگار با وظایف بانک‌های مرکزی پرداختند. آنها نشان دادند که از ۱۳۵ بانک مرکزی مورد بررسی، تنها ۱۲ درصد وظایف صریحی در زمینه پایداری دارند، در حالی که ۴۰ درصد موظف به حمایت از اولویت‌های سیاستی دولت هستند که شامل اهداف پایداری می‌شود. با توجه به اینکه ریسک‌های آب و هوایی می‌توانند بر مسئولیت‌های اصلی بانک‌های مرکزی تأثیر بگذارند، ضروری است که تمامی مؤسسات این ریسک‌ها را در چارچوب سیاست‌های خود بگنجانند تا از ثبات مالی کلان محافظت کنند.

Chuen Lee et al(2021) در پژوهشی به بررسی طراحی دفتر کل دو یا چند لایه با استفاده از CBDC چین پرداختند که ده عامل کلیدی برای پذیرش و اجرای موفق آن شناسایی شد. این مدل به بانک‌های مرکزی این امکان را می‌دهد که فرآیندهای خود را مدیریت کنند و بر نظارت و کنترل تمرکز نمایند، بدون آنکه به ریسک‌های متمرکز دچار شوند. نتایج نشان می‌دهد که CBDC به‌عنوان ابزاری مؤثر در اقتصاد دیجیتال آینده ظهور خواهد کرد و کشورهایی که با این فناوری آشنا هستند، از مزیت رقابتی برخوردار خواهند شد. همچنین، یادگیری از تجربیات، بازنگری مداوم در مقررات و انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات بین‌المللی از عوامل کلیدی موفقیت در این عرصه به شمار می‌آید.

در یک مدل DSGE<sup>2</sup> که برای سازگاری با شرایط ایالات متحده پیش از سال ۲۰۰۸ طراحی شده است، مشخص گردید که انتشار CBDC به میزان ۳۰٪ از تولید ناخالص داخلی می‌تواند به‌طور دائمی تولید ناخالص داخلی را تا ۳٪ افزایش دهد. این افزایش ناشی از تأثیرات ناشی از کاهش نرخ‌های بهره واقعی، مالیات‌های تحریف‌کننده و هزینه‌های معاملات پولی است. به‌علاوه، قوانین سیاست ضد چرخه‌ای مربوط به CBDC می‌توانند به‌عنوان ابزاری مکمل در سیاست پولی، به‌طور قابل‌توجهی توان بانک مرکزی را در تثبیت چرخه‌های تجاری تقویت نمایند. با اتخاذ تدابیر مناسب در زمینه صدور، می‌توان خطرات مرتبط با بانک‌ها را به حداقل رساند (Barrdear and Kumhof,2022).

بانکداری سبز به بانک‌های خصوصی فرصت‌های تجاری و مزایای رقابتی جدید ارائه می‌دهد و نیاز به مدیریت ریسک‌های مالی را افزایش می‌دهد. تغییرات اقلیمی ریسک‌های فیزیکی و انتقالی برای بخش مالی ایجاد کرده و بانک‌های مرکزی و ناظران برای کاهش تأثیرات منفی طرح‌های مختلفی را راه‌اندازی کرده‌اند. مؤسسات مالی نیز به صورت انفرادی و مشترک به چالش‌ها پاسخ می‌دهند و بانک‌های خصوصی استراتژی‌ها و ابزارهای مالی سبز را برای بهره‌برداری از این فرصت‌ها به کار می‌برند (Park and Kim,2020).

Mertzanis(2024) از داده‌های اخیر صندوق بین‌المللی پول برای بررسی تأثیر سیاست‌های نظارتی بانک مرکزی بر انتشار اوراق قرضه سبز در شصت و شش کشور طی سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۲۱ استفاده کردند. آنها سه معیار جدید برای ارزیابی اختیارات نظارتی بانک‌های

<sup>1</sup> Central Bank Independence

<sup>2</sup> Dynamic Stochastic General Equilibrium



مرکزی شامل گستردگی وظایف، شدت نظارت و قدرت ابزارهای ریسک سیستمی معرفی کردند. نتایج نشان داد کشورهای با وظایف نظارتی گسترده تر و استفاده فعال از ابزارهای ریسک سیستمی با ارزش کلی بالاتری در انتشار اوراق قرضه سبز مرتبط هستند، در حالی که شدت اجرای بالا با انتشار کمتر همراه است. همچنین، کشورهای توسعه یافته بر نظارت و اجرای بانک مرکزی تکیه دارند، در حالی که کشورهای در حال توسعه به دستورات بانک مرکزی توجه بیشتری می کنند.

اروپا به اتحادیه اقتصادی و پولی (EMU) پیوست، اما از شروط ضروری برای اجرای مؤثر آن غفلت کرد. این کمبود در بحران های بانک مرکزی اروپا نمایان شد و یکپارچگی سیاست پولی تحت تأثیر مشکلات انتقال قرار گرفت. عدم نظارت هماهنگ و وجود ناظر فراملی، حل مشکلات بانکی و تأمین ثبات مالی را دشوار کرد و خطرات سیستم به خاطر نبود سیاست های احتیاطی کلان و همکاری ناکافی بین ناظران، در کانون توجه سیاستگذاران قرار نگرفت (Nout Wellink, 2023).

### روش شناسی پژوهش

در این تحقیق روش دیمتل که یکی از روش های تصمیم گیری چند شاخصه می باشد برای بررسی چالش های نظارت جامع بانک مرکزی و تحلیل روابط علت و معلولی ارائه شده است. هدف این تحقیق شناسایی و ارزیابی چالش ها و بررسی اثرات آنها به منظور کمک به نهادهای نظارتی و تصمیم گیرنده می باشد تا سیستم مالی را به طور مؤثرتری مدیریت کنند. همچنین شناسایی چالش ها در نظارت کمک می کند تا راهکارهایی برای تقویت سیستم مالی و جلوگیری از بحران های مالی طراحی شود. در واقع در این تحقیق به دنبال شناسایی چالش و بررسی تاثیرگذاری و تأثیرپذیری آنها بر یکدیگر و تعیین روابط بین چالش ها هستیم. در این راستا از بررسی ادبیات و مصاحبه با کارشناسان و خبرگان صنعت بانکی، تعداد ۱۵ چالش کلیدی پیش روی نظارت جامع بانک مرکزی، شناسایی و نهایی گردیده است که در جدول ۱ آورده شده است.

### جدول ۱

شناسایی چالش های نظارت جامع بانک مرکزی

کد	چالش
چالش ۱ - ۱ Chn1	کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی
چالش ۲ - ۲ Chn2	محدودیت های قانونی برای نظارت دقیق تر
چالش ۳ - ۳ Chn3	نقص در فنی بودن ابزارهای نظارت بانک مرکزی
چالش ۴ - ۴ Chn4	عدم پایش کارایی بخش خصوصی بانک ها
چالش ۵ - ۵ Chn5	تداخل ها و اختلافات در مسائل نظارتی
چالش ۶ - ۶ Chn6	کاستی در اطلاعات و داده های مالی
چالش ۷ - ۷ Chn7	ناکارآمدی در استفاده از فناوری در نظارت بانک مرکزی
چالش ۸ - ۸ Chn8	نبود استانداردهای مشخص برای انجام نظارت
چالش ۹ - ۹ Chn9	مسائل مربوط به تداخل منافع در فعالیت های نظارتی
چالش ۱۰ - ۱۰ Chn10	نقص ها در سیاست ها و راهبردهای نظارتی
چالش ۱۱ - ۱۱ Chn11	نبود توجه کافی به ریسک های مالی و اقتصادی
چالش ۱۲ - ۱۲ Chn12	نقص در ارتباط و هماهنگی میان بانک مرکزی و نهادهای دیگر
چالش ۱۳ - ۱۳ Chn13	عدم انعکاس صحیح و به موقع اطلاعات نظارتی به مراجع قضایی
چالش ۱۴ - ۱۴ Chn14	مشکلات دسترسی به اطلاعات مورد نیاز برای نظارت
چالش ۱۵ - ۱۵ Chn15	ناتوانی در پیش بینی و پیشگیری از بحران های مالی

پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی و از نظر تحلیلی، علی-رابطه ای است. برای گردآوری اطلاعات بصورت پیمایشی از ابزار پرسشنامه مقاسیات زوجی استفاده شده است. جامعه آماری، شامل مدیران و کارشناسان مجرب فعال در حوزه نظام بانکی که

دارای تجربه کاری و تخصص در حوزه مدیریت بوده‌اند. به منظور ارزیابی و پاسخگویی به مسائل مرتبط، تعداد ۱۰ کارشناس خبره در حوزه بانکداری به‌عنوان اعضای فعال انتخاب شدند.

بنابراین برای پرداختن به موضوع مراحل روش انجام در شکل ۱ به صورت خلاصه ارائه شده است.

## شکل ۱

مراحل انجام تحقیق



مراحل پیاده‌سازی روش دیمتل گام به گام در زیر توضیح داده شده است.

### گام‌های رویکرد DEMATEL

گام اول - ایجاد ماتریس روابط مستقیم:

در این مرحله با استفاده از نظرات خبرگان و سوابق و مطالعات گذشته در مورد مسئله مورد نظر اقدام به استخراج عوامل موجود و مؤثر کرده تا بدین ترتیب عوامل مؤثر شناسایی گردد.

گام دوم - تعیین روابط حاکم بین عوامل با مقایسه زوجی آنها:

در این مرحله بعد از شناسایی عوامل مؤثر، با استفاده از نظر کارشناسان روابط حاکم بر ارتباطات بین رئوس مقایسات زوجی میان عوامل  $n \times n$  را تعیین کرده و ماتریس معرف میزان تأثیر رابطه بین آنهاست را طبق نظر هر کارشناس (که در آن  $a_{ij}$  میزان تأثیر معیار اصلی  $C_j$  بر  $C_i$  است) تشکیل می‌شود. ماتریس زیر بعد از اعلام نظر هر کارشناس به دست می‌آید.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

گام سوم - محاسبه ماتریس مستقیم با استفاده از مقایسات زوجی گروهی:

ماتریس های به دست آمده حاصل از نظر هر کارشناس از گام قبل را جمع بندی کرده و میانگین آنها محاسبه می گردد تا میانگین ماتریس ارتباط مستقیم که با  $M$  نشان داده می شود، تشکیل شود.

گام چهارم - نرمال سازی ماتریس:  $M$

جمع سطری درایه های ماتریس  $M$  را محاسبه کرده و معکوس بیشترین آن در درایه های ماتریس  $M$  ضرب می گردد. با این کار شدت نسبی حاکم بر روابط مستقیم تعیین می شود.

$$\alpha = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}}$$

$$N = \alpha \cdot M$$

گام پنجم - محاسبه ماتریس روابط کل:

در این گام ماتریس شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم  $T$  با توجه به فرمول زیر، تشکیل می شود:

$$T = N + N^2 + N^3 + \dots + N^n = \frac{N(I - N)^n}{I - N} = \frac{N}{I - N} = N(I - N)^{-1}$$

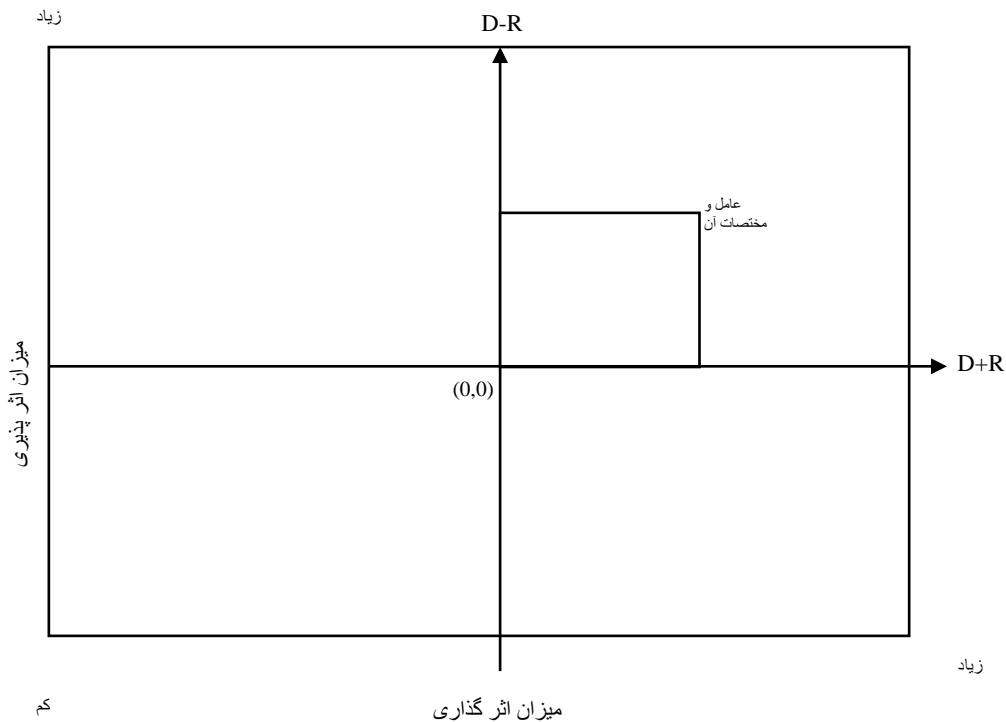
$$\lim_{n \rightarrow \infty} N^n = 0$$

گام ششم - رسم نمودار علی:

- $D$ : جمع سطری درایه ها، برای هر عامل مصرف میزان تأثیر گذاری آن بر سایر عناصر سیستم مورد بررسی است.
  - $R$ : جمع ستونی درایه ها، برای هر عامل مصرف شدت تأثیر پذیری عامل مذکور از سایر عناصر سیستم مورد بررسی است.
  - $D+R$ : بردار برتری که بردار افقی بوده و میزان تأثیر و تأثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار  $D+R$  بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عناصر سیستم دارد. به همین دلیل وزن (اهمیت) عامل در سیستم بیشتر است.
  - $D-R$ : بردار ارتباط که بردار عمودی بوده و مقدار نهایی تأثیرگذاری هر عامل بر مجموعه عناصر دیگر سیستم را نشان می دهد.
- اگر  $D > R \rightarrow D-R > 0$  باشد آنگاه یک عامل تأثیرگذار قطعی است و یک متغیر علت (اثر گذار) محسوب می شود.
- اگر  $D < R \rightarrow D-R < 0$  باشد آنگاه یک عامل تأثیر پذیر قطعی است و یک متغیر معلول (اثر پذیر) محسوب می شود.
- بنابراین نمودار علی می تواند بر اساس ترسیم زوج مرتب  $(D+R, D-R)$  به دست می آید. برای این کار یک دستگاه مختصات دکارتی با محور طولی  $D+R$  و محور عرضی  $D-R$  رسم می شود که در آن موقعیت هر عامل با نقطه ای به مختصات  $(D+R, D-R)$  تعیین می گردد.

## شکل ۲

نمودار علی (اثرگذاری-اثرپذیری) و نحوه نمایشی عوامل



گام هفتم - مشخص نمودن سلسله مراتب یا ساختار ممکن معیارها:

در این گام مرتب کردن عوامل بر اساس مقادیر  $D$  و  $R$  و  $D+R$  و  $D-R$  حاصله از ماتریس  $T$  می‌توان یک ساختار و رتبه بندی از عوامل به دست آورد.

### یافته‌ها

نرخ ناسازگاری ابزار مهمی در تحلیل مقایسات زوجی است که به ارزیابی منطقی بودن انتخاب‌ها کمک می‌کند. این نرخ به تصمیم‌گیرندگان امکان می‌دهد تا به‌طور مؤثری پاسخ‌های خود را مورد بررسی قرار دهند و در صورت لزوم تصحیحاتی را انجام دهند. در نهایت، ارتقاء شفافیت و اعتبار در فرآیند تصمیم‌گیری منجر به دستیابی به نتایج بهتری خواهد شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، نرخ ناسازگاری این تحقیق برابر با ۰.۰۱۲۲ است که کمتر از ۰.۰۵ می‌باشد. این امر نشان‌دهنده وجود ناسازگاری قابل قبول در داده‌هاست. بنابراین، تصمیم‌گیرنده می‌تواند با اطمینان بیشتری به نتایج حاصل اعتماد کند.

برای محاسبه رویکرد DEMATEL ابتدا اقدام به تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم می‌کنیم. به این صورت که میانگین پاسخ‌های جمع آوری شده را محاسبه می‌کنیم که ماتریس ایجاد شده، ماتریس ارتباط مستقیم نامیده می‌شود که در جدول ۲ نشان داده شده است.

**جدول ۲**

ماتریس ارتباط مستقیم

Chn۱۵	Chn۱۴	Chn۱۳	Chn۱۲	Chn۱۱	Chn۱۰	Chn۹	Chn۸	Chn۷	Chn۶	Chn۵	Chn۴	Chn۳	Chn۲	Chn۱	
۴.۸۰	۴.۷۰	۳.۹۰	۴.۳۰	۳.۹۰	۴.۷۰	۳.۴۰	۳.۷۰	۴.۲۰	۳.۹۰	۴.۴۰	۳.۹۰	۴.۲۰	۴.۳۰	۰.۰۰	Chn۱
۳.۰۰	۴.۲۰	۲.۱۰	۴.۰۰	۴.۴۰	۳.۵۰	۲.۴۰	۴.۱۰	۳.۰۰	۴.۰۰	۳.۵۰	۳.۵۰	۴.۲۰	۰.۰۰	۲.۶۰	Chn۲
۲.۸۰	۳.۲۰	۳.۴۰	۲.۹۰	۲.۹۰	۲.۲۰	۲.۵۰	۲.۹۰	۳.۷۰	۳.۱۰	۱.۲۰	۱.۳۰	۰.۰۰	۲.۰۰	۳.۰۰	Chn۳
۳.۴۰	۴.۳۰	۴.۵۰	۲.۸۰	۳.۸۰	۳.۰۰	۲.۴۰	۳.۱۰	۳.۸۰	۳.۹۰	۱.۳۰	۰.۰۰	۱.۹۰	۲.۹۰	۲.۶۰	Chn۴
۲.۶۰	۱.۵۰	۳.۰۰	۲.۵۰	۱.۷۰	۱.۸۰	۲.۶۰	۳.۰۰	۱.۹۰	۲.۸۰	۰.۰۰	۲.۱۰	۲.۳۰	۲.۹۰	۳.۱۰	Chn۵
۳.۹۰	۳.۰۰	۳.۷۰	۲.۲۰	۳.۲۰	۱.۹۰	۱.۲۰	۱.۹۰	۲.۹۰	۰.۰۰	۲.۰۰	۲.۵۰	۳.۰۰	۳.۰۰	۳.۶۰	Chn۶
۲.۵۰	۳.۳۰	۳.۱۰	۳.۰۰	۲.۰۰	۲.۰۰	۱.۹۰	۲.۲۰	۰.۰۰	۳.۰۰	۱.۱۰	۲.۹۰	۳.۵۰	۲.۲۰	۳.۲۰	Chn۷
۲.۹۰	۲.۴۰	۲.۷۰	۳.۹۰	۳.۱۰	۲.۵۰	۳.۹۰	۰.۰۰	۳.۱۰	۲.۹۰	۳.۰۰	۲.۰۰	۲.۳۰	۲.۳۰	۱.۶۰	Chn۸
۲.۳۰	۱.۳۰	۳.۰۰	۴.۰۰	۲.۳۰	۳.۱۰	۰.۰۰	۱.۹۰	۳.۲۰	۳.۰۰	۴.۰۰	۲.۲۰	۲.۱۰	۳.۰۰	۲.۷۰	Chn۹
۳.۷۰	۳.۳۰	۴.۱۰	۳.۹۰	۳.۲۰	۰.۰۰	۴.۰۰	۳.۰۰	۳.۱۰	۳.۵۰	۳.۹۰	۳.۳۰	۳.۲۰	۴.۱۰	۳.۱۰	Chn۱۰
۲.۸۰	۲.۰۰	۳.۴۰	۱.۹۰	۰.۰۰	۲.۹۰	۲.۳۰	۲.۱۰	۳.۱۰	۲.۰۰	۲.۷۰	۳.۰۰	۳.۷۰	۳.۲۰	۳.۷۰	Chn۱۱
۲.۰۰	۲.۱۰	۴.۱۰	۰.۰۰	۲.۰۰	۳.۱۰	۳.۴۰	۳.۰۰	۲.۱۰	۳.۰۰	۴.۰۰	۱.۲۰	۲.۹۰	۲.۴۰	۲.۶۰	Chn۱۲
۲.۰۰	۱.۶۰	۰.۰۰	۲.۰۰	۲.۰۰	۲.۴۰	۲.۰۰	۲.۳۰	۱.۳۰	۱.۳۰	۲.۴۰	۱.۱۰	۱.۸۰	۲.۱۰	۱.۶۰	Chn۱۳
۳.۷۰	۰.۰۰	۳.۶۰	۲.۹۰	۲.۰۰	۲.۰۰	۳.۴۰	۲.۹۰	۲.۸۰	۳.۸۰	۲.۹۰	۳.۳۰	۳.۵۰	۳.۳۰	۳.۴۰	Chn۱۴
۰.۰۰	۱.۷۰	۱.۳۰	۱.۲۰	۱.۷۰	۱.۲۰	۲.۰۰	۱.۷۰	۲.۷۰	۱.۴۰	۱.۹۰	۲.۰۰	۲.۵۰	۲.۱۰	۱.۲۰	Chn۱۵

پس از محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم، مرحله بعدی نرمال سازی ماتریس به دست آمده است که در جدول ۳ ارائه شده است. برای انجام نرمال سازی، ابتدا مجموع سطرها و ستون ها را محاسبه می کنیم و سپس هر یک از درایه های جدول را بر روی بالاترین مقدار تقسیم می نماییم که در این مورد، بالاترین مقدار برابر با ۵۸.۳ است.

**جدول ۳**

ماتریس ارتباط مستقیم نرمال شده

Chn۱۵	Chn۱۴	Chn۱۳	Chn۱۲	Chn۱۱	Chn۱۰	Chn۹	Chn۸	Chn۷	Chn۶	Chn۵	Chn۴	Chn۳	Chn۲	Chn۱	
۰.۰۸۲	۰.۰۸۱	۰.۰۶۷	۰.۰۷۴	۰.۰۶۷	۰.۰۸۱	۰.۰۵۸	۰.۰۶۳	۰.۰۷۲	۰.۰۶۷	۰.۰۷۵	۰.۰۶۷	۰.۰۷۲	۰.۰۷۴	۰.۰۰۰	Chn۱
۰.۰۵۱	۰.۰۷۲	۰.۰۳۶	۰.۰۶۹	۰.۰۷۵	۰.۰۶۰	۰.۰۴۱	۰.۰۷۰	۰.۰۵۱	۰.۰۶۹	۰.۰۶۰	۰.۰۶۰	۰.۰۷۲	۰.۰۰۰	۰.۰۴۵	Chn۲
۰.۰۴۸	۰.۰۵۵	۰.۰۵۸	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۳۸	۰.۰۴۳	۰.۰۵۰	۰.۰۶۳	۰.۰۵۳	۰.۰۲۱	۰.۰۲۲	۰.۰۰۰	۰.۰۳۴	۰.۰۵۱	Chn۳
۰.۰۵۸	۰.۰۷۴	۰.۰۷۷	۰.۰۴۸	۰.۰۶۵	۰.۰۵۱	۰.۰۴۱	۰.۰۵۳	۰.۰۶۵	۰.۰۶۷	۰.۰۲۲	۰.۰۰۰	۰.۰۳۳	۰.۰۵۰	۰.۰۴۵	Chn۴
۰.۰۴۵	۰.۰۲۶	۰.۰۵۱	۰.۰۴۳	۰.۰۲۹	۰.۰۳۱	۰.۰۴۵	۰.۰۵۱	۰.۰۳۳	۰.۰۴۸	۰.۰۰۰	۰.۰۳۶	۰.۰۳۹	۰.۰۵۰	۰.۰۵۳	Chn۵
۰.۰۶۷	۰.۰۵۱	۰.۰۶۳	۰.۰۳۸	۰.۰۵۵	۰.۰۳۳	۰.۰۲۱	۰.۰۳۳	۰.۰۵۰	۰.۰۰۰	۰.۰۳۴	۰.۰۴۳	۰.۰۵۱	۰.۰۵۱	۰.۰۶۲	Chn۶
۰.۰۴۳	۰.۰۵۷	۰.۰۵۳	۰.۰۵۱	۰.۰۳۴	۰.۰۳۴	۰.۰۳۳	۰.۰۳۸	۰.۰۰۰	۰.۰۵۱	۰.۰۱۹	۰.۰۵۰	۰.۰۶۰	۰.۰۳۸	۰.۰۵۵	Chn۷
۰.۰۵۰	۰.۰۴۱	۰.۰۴۶	۰.۰۶۷	۰.۰۵۳	۰.۰۴۳	۰.۰۶۷	۰.۰۰۰	۰.۰۵۳	۰.۰۵۰	۰.۰۵۱	۰.۰۳۴	۰.۰۳۹	۰.۰۳۹	۰.۰۲۷	Chn۸
۰.۰۳۹	۰.۰۲۲	۰.۰۵۱	۰.۰۶۹	۰.۰۳۹	۰.۰۵۳	۰.۰۰۰	۰.۰۳۳	۰.۰۵۵	۰.۰۵۱	۰.۰۶۹	۰.۰۳۸	۰.۰۳۶	۰.۰۵۱	۰.۰۴۶	Chn۹
۰.۰۶۳	۰.۰۵۷	۰.۰۷۰	۰.۰۶۷	۰.۰۵۵	۰.۰۰۰	۰.۰۶۹	۰.۰۵۱	۰.۰۵۳	۰.۰۶۰	۰.۰۶۷	۰.۰۵۷	۰.۰۵۵	۰.۰۷۰	۰.۰۵۳	Chn۱۰
۰.۰۴۸	۰.۰۳۴	۰.۰۵۸	۰.۰۳۳	۰.۰۰۰	۰.۰۵۰	۰.۰۳۹	۰.۰۳۶	۰.۰۵۳	۰.۰۳۴	۰.۰۴۶	۰.۰۵۱	۰.۰۶۳	۰.۰۵۵	۰.۰۶۳	Chn۱۱
۰.۰۳۴	۰.۰۳۶	۰.۰۷۰	۰.۰۰۰	۰.۰۳۴	۰.۰۵۳	۰.۰۵۸	۰.۰۵۱	۰.۰۳۶	۰.۰۵۱	۰.۰۶۹	۰.۰۲۱	۰.۰۵۰	۰.۰۴۱	۰.۰۴۵	Chn۱۲
۰.۰۳۴	۰.۰۲۷	۰.۰۰۰	۰.۰۳۴	۰.۰۳۴	۰.۰۴۱	۰.۰۳۴	۰.۰۳۹	۰.۰۲۲	۰.۰۲۲	۰.۰۴۱	۰.۰۱۹	۰.۰۳۱	۰.۰۳۶	۰.۰۲۷	Chn۱۳
۰.۰۶۳	۰.۰۰۰	۰.۰۶۲	۰.۰۵۰	۰.۰۳۴	۰.۰۳۴	۰.۰۵۸	۰.۰۵۰	۰.۰۴۸	۰.۰۶۵	۰.۰۵۰	۰.۰۵۷	۰.۰۶۰	۰.۰۵۷	۰.۰۵۸	Chn۱۴
۰.۰۰۰	۰.۰۲۹	۰.۰۲۲	۰.۰۲۱	۰.۰۲۹	۰.۰۲۱	۰.۰۳۴	۰.۰۲۹	۰.۰۴۶	۰.۰۲۴	۰.۰۳۳	۰.۰۳۴	۰.۰۴۳	۰.۰۳۶	۰.۰۲۱	Chn۱۵

سپس، ماتریس ارتباط کل را محاسبه می‌کنیم که در جدول ۴ نشان داده شده است.

#### جدول ۴

ماتریس ارتباط کل

Chn15	Chn14	Chn13	Chn12	Chn11	Chn10	Chn9	Chn8	Chn7	Chn6	Chn5	Chn4	Chn3	Chn2	Chn1	
0.224	0.209	0.221	0.212	0.195	0.201	0.185	0.192	0.209	0.207	0.204	0.183	0.211	0.207	0.133	Chn1
0.173	0.181	0.169	0.185	0.183	0.163	0.150	0.177	0.169	0.186	0.169	0.158	0.189	0.117	0.155	Chn2
0.141	0.139	0.158	0.140	0.133	0.118	0.125	0.132	0.151	0.143	0.107	0.100	0.093	0.122	0.135	Chn3
0.167	0.171	0.192	0.154	0.162	0.144	0.137	0.150	0.168	0.171	0.123	0.091	0.141	0.152	0.143	Chn4
0.130	0.105	0.143	0.127	0.108	0.106	0.120	0.128	0.116	0.131	0.080	0.106	0.123	0.129	0.129	Chn5
0.161	0.139	0.164	0.131	0.140	0.116	0.106	0.119	0.141	0.095	0.121	0.121	0.145	0.140	0.146	Chn6
0.125	0.140	0.152	0.140	0.118	0.114	0.114	0.120	0.090	0.140	0.103	0.123	0.148	0.124	0.126	Chn7
0.144	0.127	0.150	0.158	0.138	0.125	0.150	0.087	0.144	0.142	0.138	0.112	0.133	0.130	0.115	Chn8
0.125	0.111	0.155	0.160	0.126	0.135	0.087	0.120	0.146	0.145	0.154	0.116	0.130	0.141	0.133	Chn9
0.184	0.167	0.201	0.185	0.165	0.108	0.175	0.161	0.171	0.179	0.177	0.155	0.174	0.183	0.163	Chn10
0.147	0.126	0.164	0.130	0.092	0.135	0.127	0.126	0.148	0.132	0.135	0.131	0.158	0.147	0.150	Chn11
0.129	0.122	0.170	0.095	0.120	0.134	0.141	0.126	0.127	0.143	0.154	0.098	0.141	0.130	0.130	Chn12
0.100	0.088	0.073	0.100	0.094	0.098	0.094	0.099	0.087	0.088	0.102	0.074	0.096	0.098	0.087	Chn13
0.171	0.101	0.177	0.155	0.134	0.129	0.153	0.147	0.153	0.170	0.148	0.143	0.164	0.157	0.155	Chn14
0.064	0.087	0.091	0.083	0.086	0.075	0.089	0.086	0.106	0.087	0.089	0.085	0.104	0.094	0.078	Chn15

برای شناسایی عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر، ابتدا مجموع سطرها (D) و سپس مجموع ستون‌ها (R) را از ماتریس ارتباطات محاسبه

می‌کنیم. در ادامه، مقادیر D+R و D-R نیز محاسبه شده‌اند که نتایج آن‌ها به‌ترتیب در جدول‌های زیر نمایش داده شده است.

#### جدول ۵

مجموع سطرها (D) و ستون‌ها (R)

Rj	Di	چالش‌ها
1.9882	2.9923	چالش ۱
2.0730	2.5260	چالش ۲
2.1494	1.9377	چالش ۳
1.7950	2.2641	چالش ۴
2.0032	1.7813	چالش ۵
2.1585	1.9854	چالش ۶
2.1267	1.8963	چالش ۷
1.9790	1.9942	چالش ۸
1.9539	1.9949	چالش ۹
1.9010	2.5488	چالش ۱۰
1.9941	2.0469	چالش ۱۱
2.1564	1.9708	چالش ۱۲
2.3794	1.3764	چالش ۱۳
2.0134	2.2563	چالش ۱۴
2.2058	1.3047	چالش ۱۵

**جدول ۶**

مجموع تأثیر داده دریافت شده بر چالش‌ها

رتبه	D+R	D-R	چالش‌ها
۱	۴.۹۸۱۴۵	۱.۰۰۵۱۰	چالش ۱
۲	۴.۵۹۸۹۷	۰.۴۵۳۰۲	چالش ۲
۷	۴.۰۸۷۰۳	-۰.۲۱۱۷۰	چالش ۳
۸	۴.۰۵۹۱۰	۰.۴۶۹۱۵	چالش ۴
۱۳	۳.۷۸۴۵۱	-۰.۲۲۱۹۸	چالش ۵
۵	۴.۱۴۳۹۵	-۰.۱۷۳۱۱	چالش ۶
۱۰	۴.۰۲۲۹۹	-۰.۲۳۰۳۸	چالش ۷
۱۱	۳.۹۷۳۲۲	۰.۰۱۵۲۰	چالش ۸
۱۲	۳.۹۴۸۸۲	۰.۰۴۱۰۲	چالش ۹
۳	۴.۴۴۹۸۷	۰.۶۴۷۷۹	چالش ۱۰
۹	۴.۰۴۱۰۳	۰.۰۵۲۸۴	چالش ۱۱
۶	۴.۱۲۷۱۷	-۰.۱۸۵۶۳	چالش ۱۲
۱۴	۳.۷۵۵۷۴	-۱.۰۰۳۰۲	چالش ۱۳
۴	۴.۲۶۹۷۰	۰.۲۴۲۸۶	چالش ۱۴
۱۵	۳.۵۱۰۴۶	-۰.۹۰۱۱۵	چالش ۱۵

مقادیر به دست آمده در جدول ۶ به تحلیل چالش‌ها کمک می‌کند. به این ترتیب که مقادیر D-R موجب تقسیم چالش‌ها به دو دسته

علت (تأثیر گذار) و معلول (تأثیر پذیر) می‌شود. به عبارت دیگر، اگر D-R بزرگتر از صفر باشد، چالش‌ها در دسته علت قرار می‌گیرند و اگر D-R کمتر از صفر باشد، در گروه معلول دسته‌بندی می‌شوند. نتایج این تحلیل در جدول ۷ نمایش داده شده است.

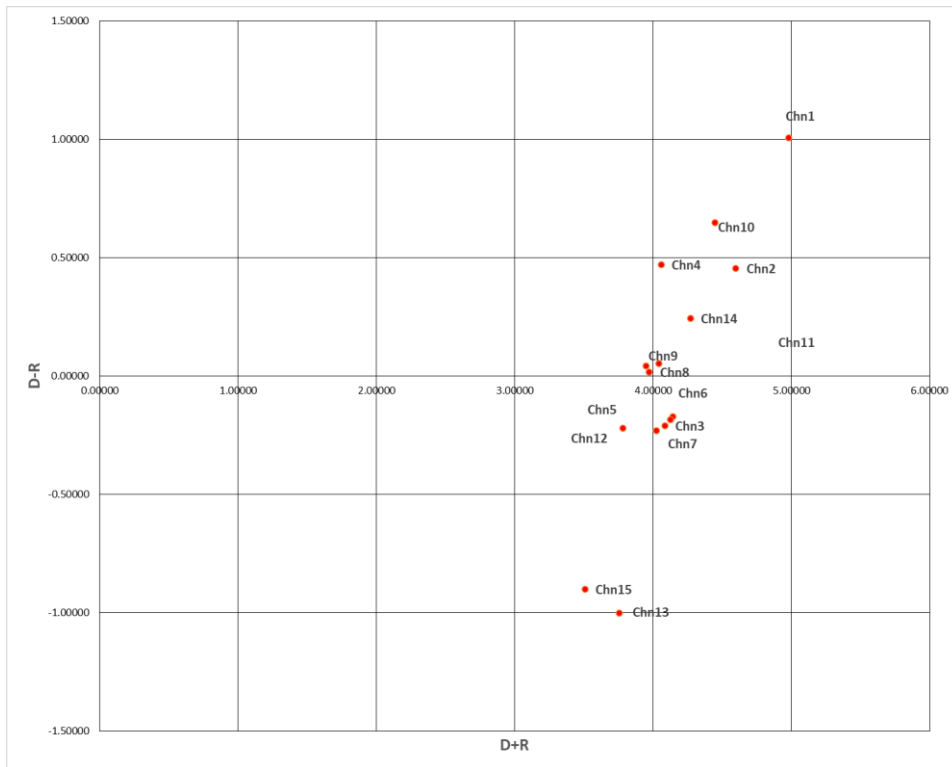
**جدول ۷**

رتبه بندی چالش‌ها به دو گروه علت و معلول

رتبه	گروه علت	گروه معلول
۱	چالش ۱	چالش ۱۳
۲	چالش ۱۰	چالش ۱۵
۳	چالش ۴	چالش ۷
۴	چالش ۲	چالش ۵
۵	چالش ۱۴	چالش ۳
۶	چالش ۱۱	چالش ۱۲
۷	چالش ۹	چالش ۶
۸	چالش ۸	

در نهایت بعد از انجام محاسبات می‌توان نمودار علی را بر اساس زوج مرتب (D+R, D-R) یعنی علت و معلولی رسم کرد. شکل زیر

نمودار علی و معلولی را نشان می‌دهد.



بر اساس جدول ۵، چالش کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی دارای بیشترین مقدار  $D$  است، پس تاثیرگذارترین عامل به حساب می‌آید و چالش عدم انعکاس صحیح و به موقع اطلاعات نظارتی به مراجع قضایی نیز دارای بیشترین مقدار  $R$  است، پس تاثیرپذیرترین عامل است. همچنین چالش کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی نیز دارای بیشترین مقدار  $D+R$  است، پس بیشترین ارتباط را با دیگر عوامل سیستم دارد.

بعد از استخراج نتایج و رتبه بندی چالش‌ها، مشاهده شد که چالش کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی دارای بیشترین مقدار مثبت می‌باشد. بنابراین این چالش به عنوان بحرانی‌ترین چالش در دسته بندی علت‌ها تلقی می‌شود. مقادیر دقیق دسته بندی چالش‌ها در دسته علت و معلول در جدول ۴-۶ نشان داده شده است. چالش نقص‌ها در سیاست‌ها و راهبردهای نظارتی و عدم پایش کارایی بخش خصوصی بانک‌ها به ترتیب دومین، سومین چالش‌های رتبه بندی در دسته علت هستند.

همچنین یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که چالش عدم انعکاس صحیح و به موقع اطلاعات نظارتی به مراجع قضایی، چالش ناتوانی در پیش‌بینی و پیشگیری از بحران‌های مالی و چالش ناکارآمدی در استفاده از فناوری در نظارت بانک مرکزی به ترتیب سه چالش رتبه بندی شده در دسته معلول هستند. مشاهدات و نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند منجر به ارائه راهکارهای عملی و مؤثر برای برطرف کردن چالش‌های موجود در نظارت جامع بانک مرکزی شوند که در نهایت به بهبود عملکرد کلی نظام بانکی کشور و افزایش ثبات و ایمنی مالی کمک نمایند.

نظارت جامع بر عملکرد بانک مرکزی نیازمند ابزارها و روش‌های کلیدی است که به بهبود شفافیت، کارایی و پاسخگویی این نهاد

کمک کنند. در زیر به برخی از این ابزارها و روش‌ها اشاره می‌شود:



۱. سیستم‌های اطلاعات مدیریتی (MIS)
  - این سیستم‌ها به جمع‌آوری، پردازش و تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد بانک مرکزی کمک می‌کنند. با استفاده از MIS، بانک مرکزی می‌تواند اطلاعات دقیقی درباره وضعیت مالی، عملیات و ریسک‌ها داشته باشد.
۲. رتبه‌بندی و ارزیابی مستقل
  - ایجاد ساختارهای ارزیابی مستقل، از جمله گزارش‌های سالیانه یا دوره‌ای از طرف نهادهای بیرونی، می‌تواند به ارتقای شفافیت و اعتماد عمومی کمک کند.
۳. روندهای نظارتی پیشرفته
  - استفاده از الگوریتم‌ها و روش‌های تحلیل داده‌های کلان برای نظارت بر رفتار و عملکرد بازارهای مالی، می‌تواند به شناسایی نوسانات و ریسک‌ها کمک کند.
۴. گزارش‌دهی شفاف
  - تقویت فرآیندهای گزارش‌دهی مالی و آماری به صورت منظم و با زبان ساده، می‌تواند به درک بهتر از سیاست‌ها و فعالیت‌های بانک مرکزی کمک کند.
۵. توسعه همکاری‌های بین‌نهاد
  - همکاری با نهادهای نظارتی دیگر مانند سازمان‌های مالی بین‌المللی، وزارت‌خانه‌ها و نهادهای مدنی می‌تواند به تقویت نظارت و گسترش اطلاعات کمک کند.
۶. استفاده از فناوری‌های نوین
  - به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌تواند به شناسایی الگوها و پیش‌بینی نوسانات در بازارهای مالی کمک کند.
۷. پلتفرم‌های مشاوره و بازخورد
  - ایجاد پلتفرم‌های آنلاین که به شهروندان و ذینفعان این امکان را بدهد تا نظرات و انتقادات خود را درباره سیاست‌ها و عملکرد بانک مرکزی ارائه دهند.
۸. تحلیل ریسک‌های سیستمیک
  - به کارگیری مدل‌های پیشرفته برای ارزیابی ریسک‌های سیستمیک و تأثیرات آن‌ها بر کل نظام مالی می‌تواند به پیشگیری از بحران‌های مالی کمک کند.
۹. آموزش و آگاهی‌رسانی
  - برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های آگاهی‌رسانی برای افزایش دانش عمومی درباره فعالیت‌های بانک مرکزی و اهمیت نظارت.
۱۰. استفاده از استانداردهای بین‌المللی
  - پیروی از استانداردهای بین‌المللی (مانند اصول بانکداری (Basel) برای نظارت و مدیریت ریسک‌ها، به بهبود ساختار نظارتی و کارایی بانک مرکزی کمک می‌کند.

با به‌کارگیری این ابزارها و روش‌ها، بانک مرکزی می‌تواند نظارتی جامع‌تر و مؤثرتر بر فعالیت‌های خود داشته باشد و از این طریق به حفظ ثبات مالی و ارتقای اعتماد عمومی میان شهروندان کمک کند.

## بحث و نتیجه‌گیری

چالش کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی به عنوان یکی از تأثیرگذارترین موانع در نظارت جامع این نهاد، مسأله‌ای پیچیده و چندبعدی است که می‌تواند تأثیرات عمیقی بر ثبات اقتصادی و اعتماد عمومی داشته باشد. شفافیت به معنای انتشار اطلاعات دقیق، به موقع و روشن از سیاست‌ها، اقدامات و تصمیمات بانک مرکزی است. شفافیت می‌تواند شامل گزارش‌های دوره‌ای، بیانیه‌های سیاست پولی و تحلیل‌های اقتصادی باشد که به تصمیم‌گیرندگان و عموم مردم ارائه می‌شود.

تأثیراتی که کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی به دنبال دارد عبارتند از:

کاهش اعتماد عمومی: وقتی که مردم و بازارها از فرآیندهای تصمیم‌گیری بانک مرکزی مطلع نیستند، احتمال کاهش اعتماد به این نهاد افزایش می‌یابد. این امر می‌تواند منجر به نوسانات بیشتر در بازارها و تقویت بحران‌های مالی شود.

عدم پیش‌بینی‌پذیری: کمبود اطلاعات شفاف باعث می‌شود که سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران نتوانند آینده را به درستی پیش‌بینی کنند. این عدم قطعیت می‌تواند سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار داده و به کاهش رشد اقتصادی منجر شود.

مسیرهای قیمت‌گذاری نادرست: عدم شفافیت در سیاست‌های پولی می‌تواند منجر به تغییرات ناگهانی و غیرمترقبه در بازارها شود، چرا که شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران به اطلاعات نادقیق واکنش نشان می‌دهند.

راهکارهای پیشنهادی در خصوص کاهش اثرات کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی را به صورت زیر ارائه می‌گردد:

**تقویت نظام اطلاع‌رسانی:** بانک مرکزی باید در راستای بهبود شفافیت، به ارائه گزارش‌های دقیق و به‌هنگام بپردازد و روابط عمومی خود را تقویت کند.

**توسعه ابزارهای تحلیلی:** استفاده از داده‌های تحلیلی و پیش‌بینی‌پذیر می‌تواند به ذینفعان کمک کند تا بهتر درک کنند که چگونه تصمیمات بانکی می‌تواند بر اقتصاد تأثیر بگذارد.

**افزایش تعامل با ذینفعان:** برقراری دیالوگ و تعاملات مؤثر با بخش خصوصی، رسانه‌ها و جامعه علمی می‌تواند به تقویت شفافیت و اعتماد عمومی کمک کند.

دومین چالش محدودیت‌های قانونی برای نظارت دقیق‌تر بر فعالیت‌های بانک مرکزی یکی از تأثیرگذارترین مسائل در زمینه نظارت جامع به شمار می‌آید. این چالش می‌تواند از زوایای مختلفی مورد تحلیل قرار گیرد:

### ۱. فقدان اختیارات نظارتی کافی

اعطای اختیارات محدود: در بسیاری از کشورها، قوانین مربوط به مسئولیت‌ها و اختیارات نظارتی بانک مرکزی به طور واضح تعریف نشده‌اند. این موضوع می‌تواند موجب شود که نهادهای نظارتی قادر به واکنش به رویدادها و تغییرات سریع اقتصادی نباشند.

عدم هماهنگی با سایر نهادها: در برخی موارد، بانک مرکزی با دیگر نهادهای مالی و نظارتی کشور هم‌راستا نیست. این بی‌توجهی به هماهنگی می‌تواند منجر به ایجاد خلأهای نظارتی و افزایش خطرات اقتصادی شود.

### ۲. مسائل مربوط به شفافیت و افشای اطلاعات

محدودیت در اطلاع‌رسانی: قوانین موجود ممکن است بانک مرکزی را ملزم به عدم افشای برخی اطلاعات حساس کند. این محدودیت‌ها می‌تواند شفافیت را کاهش دهد و منجر به افزایش عدم اطمینان در بازارها شود.

در دسترس نبودن داده‌ها: اگر بانک مرکزی تحت فشار قانونی برای انتشار داده‌ها و اطلاعات اقتصادی خاص نباشد، ممکن است تفسیرات نادرست و تصمیم‌گیری‌های نامناسب از سوی ذینفعان مختلف صورت گیرد.

### ۳. تأثیر بر سیاست‌گذاری

محدودیت‌های قانونی بر سیاست‌های پولی: برخی از چارچوب‌های قانونی ممکن است در اتخاذ تصمیمات سریع و مؤثر در واکنش به تغییرات بازار یا بحران‌های اقتصادی موانع ایجاد کنند. این امر می‌تواند منجر به تأخیر در اقدامات لازم و خسارات اقتصادی شود.

عدم قابلیت تعدیل قوانین: اگر تغییرات محیط اقتصادی با قوانین جاری هماهنگ نباشد، بانک مرکزی ممکن است نتواند به درستی به نیازهای آینده پاسخ دهد و این موضوع می‌تواند دلبستگی به روش‌های سنتی را تقویت کند.

راهکارهای پیشنهادی در خصوص محدودیت‌های قانونی برای نظارت دقیق‌تر بر فعالیت‌های بانک مرکزی را به صورت زیر ارائه می‌گردد:

**بازنگری در قوانین نظارتی:** دولت و قانون‌گذاران باید به بررسی و بازنگری قوانین نظارتی بپردازند تا اختیارات لازم برای واکنش سریع و مؤثر در بحران‌ها فراهم شود.

**تقویت همکاری با نهادهای دیگر:** برقراری هماهنگی بین بانک مرکزی و سایر نهادهای نظارتی می‌تواند به تقویت نظارت و کاهش ریسک‌های مالی کمک کند.

**افزایش شفافیت:** ایجاد الزامات قانونی برای انتشار اطلاعات دقیق و به‌روز از سوی بانک مرکزی می‌تواند به بهبود شفافیت و اعتماد عمومی کمک کند.

بطور کلی محدودیت‌های قانونی و کمبود شفافیت در عملکرد بانک مرکزی، مانع اصلی نظارت مؤثر و کاهش کارایی نهادهای نظارتی است. برای بهینه‌سازی عملکرد این نهاد و ارتقای نظارت جامع، نیاز به بازنگری و تعدیل قوانین وجود دارد. این اقدامات می‌تواند به افزایش شفافیت، اعتبار و پاسخگویی بانک مرکزی کمک کرده و در نتیجه به بهبود عملکرد اقتصادی و کاهش بی‌اعتمادی عمومی و نوسانات اقتصادی منجر شود.

### تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

### مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

### موازین اخلاقی

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

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی‌رایت ارسال خواهد شد.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## References

- Abdullah Mamoon, Frank Kwabi, Ernest Ezeani & Wansu Hu.(2024). The impact of central bank independence and transparency on banks' non-performing loans and economic stability. *Journal of Banking Regulation*.
- Agoba, A.M., J. Abor, K.A. Osei, and J. Sa-Aadu. (2017). Central bank independence and inflation in Africa: The role of financial system and institutional quality. *Central Bank Review* 17 (2017): 131–146.
- Charles Goodhart.(1995). *The central bank and the financial system*. Springer.
- Charilaos Mertzanis.(2024). Central bank policies and green bond issuance on a global scale. *Energy Economics*, Volume 133. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107541>.
- David Kuo Chuen Lee, Li Yan & Yu Wang. (2021). A global perspective on central bank digital currency. *China Economic Journal*, Volume 14, 2021 - Issue 1, Pages 52-66 *Digital.Currency*. <https://doi.org/10.1080/17538963.2020.1870279>.
- Federico Maria Ferrara a, Siria Angino.(2021). Does clarity make central banks more engaging? Lessons from ECB communications. *European Journal of Political Economy*. Volume 74. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2021.102146>
- Haldane A.(2017). A little more conversation a little less action. Bank of England-Speech. <https://www.bis.org/review/r170403e.pdf>.
- John Barrdear, Michael Kumhof.(2022). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Volume 142. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104148>.
- Kawai, Masahiro, Morgan, Peter J.(2012). Central banking for financial stability in Asia. ADBI Working Paper No. 37. <https://hdl.handle.net/10419/101153>.
- Mehdi Memarpour, Ashkan Hafezalkotob, Mohammad Khalilzadeh, Abbas Saghaei, Roya Soltani.(2023). Modelling the effect of monetary policies of central bank on macroeco-nomic indicators in Iran using system dynamics and fuzzy multi-criteria decision-making techniques. *Advances in Mathematical Finance and Applications*, 10.22034/amfa.2022.1959354.1752.
- Magdalena Radulescu, Aleksandra Fedajev ,Djordje Nikolic(2017). Ranking of EU national banking systems using multi-criteria analysis in the light of Brexit. *Acta Oeconomica*, Pages: 473–509. <https://doi.org/10.1556/032.2017.67.4.1>.
- Nabilou, H. Testing the waters of the Rubicon: the European Central Bank and central bank digital currencies. *J Bank Regul* 21, 299–314 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41261-019-00112-1>.
- Nout Wellink(2023). Crises have shaped the European Central Bank. *Journal of International Money and Finance*, Volume 138. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2023.102923>.
- Park, H., Kim, J.D. (2020). Transition towards green banking: role of financial regulators and financial institutions. *AJSSR* 5, 5. <https://doi.org/10.1186/s41180-020-00034-3>.
- Silvia Angilella , Michalis Doumpos , Maria Rosaria Pappalardo , Constantin Zopounidis.(2024). Assessing the performance of banks through an improved sigma-mu multicriteria analysis approach. *Omega*, Volume 127. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2024.103099>.
- Sawa Omori.(2024). Do institutions matter? Political economy of the enhancement of banking supervision. *Journal of Banking Regulation*, Volume 25, pages 73–83.
- Simon Dikau, Ulrich Volz(2020). Central bank mandates, sustainability objectives and the promotion of green finance. *Ecological Economics Analysis*, Volume 184. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107022>.
- Wolfram Berger , Friedrich Kießmer.(2014). Central bank independence and financial stability: A tale of perfect harmony?. *European Journal of Political Economy*, Volume 31, Pages 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2013.04.004>.
- William Oman, Mathilde Salin, Romain Svartzman.(2024). Three tales of central banking and financial supervision for the ecological transition. *WIREs*, Volume 15, Issue 3. <https://doi.org/10.1002/wcc.876>.