

## Original Article

### Evaluating the banking network lending performance in Basel III

Samaneh Naghizadeh Hanjani<sup>ID\*</sup>, Ghodratollah Emamverdi<sup>ID\*\*</sup>,  
Ali Akbar Khosravinejad<sup>ID+</sup>, Teymour Mohammadi<sup>ID×</sup>

<https://sanad.iau.ir/Journal/eco/Article/1196177>

Received:  
12/11/2024

Accepted:  
11/01/2025

**Keywords:**

Liquidity Requirements,  
Capital Requirements,  
Lending Performance,  
Difference-in-Difference  
Approach

**JEL Classification:**

G21, G28, G30

**Abstract**

This study was aimed to investigate the status of the banking system of Iran, based on the annual financial statements of 16 sample banks, using difference-in-difference (DID) technique originated in the field of econometrics, over the period 2013 – 2021. DID is a quasi-experimental design that makes use of longitudinal data from treatment and control groups to obtain an appropriate counterfactual to estimate a causal effect. By examining the difference between the performance of the treatment group and the control group before and after the implementation of the policy, results showed that compliance with capital requirements by the country's banks improves the performance of banks in lending and also has a positive effect on the ratio of non-performing loans. Also by examining the difference between the treatment group and the control group before and after the implementation of the The requirement for sustainable investment policy, it was found that this requirement improves the performance of banks in the amount of lending. Based on the results, it is suggested that the emphasis of the Central Bank on the implementation of Basel III requirements and the follow-up and supervision of their implementation in the banking system should be among the priorities of the Central Bank.

\* PhD Student in Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, samane.naghizade@gmail.com

\*\*Assistant Professor, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, (Corresponding Author), ghemamverdi2@gmail.com

+ Associate Professor, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, khosravinejad@gmail.com

×Associate Professor, Department of Economics, Allameh Tabataba'ii University, Tehran, Iran, atmahmadi@gmail.com

**How to Cite:** Naghizadeh Hanjani, S., Emamverdi, GH., Khosravinejad, A., & Mohammadi, T.(2024) . Dynamics evaluating the banking network lending performance in Basel III. *Economic Modeling*, 18(67): 1-26.



## 1. Introduction

After the financial crisis of 2008, financial and accounting standards as well as banking supervision faced fundamental changes in order to clarify the reporting of financial items in the balance sheet and financial statements and banking operations, and banks had to comply with very strict regulations and operate within the framework of legal supervision. Complicated were required. In this regard, in 2010, the legislators, in the form of the Basel III agreement, amended the laws related to capital requirements in response to the global financial crisis in 2007-2008. Also, the BCBS proposed new liquidity standards to minimize the maturity mismatch of banks. The need to apply the requirements of the Basel III agreement in order to improve the performance of the banking system in the country and reduce the effects of the risks facing this sector, prompted this study to investigate the level of implementation of the Basel III guidelines and their effect on the performance of the banking system in Iran. The reason for making these reforms is that banks are changing the content associated with the weight of risky assets. Accordingly, during this process, the capital adequacy ratio and other capital-related criteria are overvalued, as they underestimate risk-weighted assets, and as a result, it can have negative effects on banking stability as well as banks' lending. Therefore, it is clear that one of the consequences of the Basel III treaty, and specifically the two capital and liquidity requirements, can be on the amount of banks' lending. In this regard, in the present study, this issue for the banking sector of Iran has been investigated. In order to achieve this goal, the main question of the present study is whether liquidity and capital requirements affect the lending performance and the ratio of non-performing loans of banks listed in the Tehran Stock Exchange.

## 2. Methodology

In this regard, this research using the information obtained from the annual financial statements of 16 sample banks, including Bank Ekhtaz Novin, Parsian, Tejarat, Sina, Saderat, Kerebehan, Mellat, Post Bank, Saman, Pasargad, Day, Shahr, Tourism, Capital, the future and the Middle East for the annual period from 2013 to 2021 studies the state of the banking system in Iran. This research uses DID models to carry out the aforementioned investigation.

## 3. Analysis and Discussion

Regarding the ratio of facilities to assets under the conditions of applying the requirement of sustainable investment, the effect of the ratio of cash balance to assets has a positive effect and the ratio of non-performing loans to assets and the growth of liquidity in the country has a negative effect on the ratio of facilities to assets of the banks under study. Under the conditions of applying the requirement of sustainable investment in banks, the effect of liquidity, inflation rate, and economic growth rate of the country have a positive and significant effect on the ratio of non-performing loans. By examining the difference between the treatment group and the control group before and after the implementation of the policy, it was found that this requirement improves the performance of banks in the amount of lending.

It is observed that at the time of applying capital requirements, only two variables, the ratio of cash to assets and the ratio of outstanding loans to assets, have a positive and negative effect on the amount of banks' lending, respectively. Also, the variables of liquidity, inflation rate, liquidity growth rate, and economic growth rate of the country have a positive effect on the ratio of non-performing loans, and only the variable of capital flight rate from the elastic has negative effects. By examining the difference between the treatment group and the control group before and after the implementation of the policy, it was found that compliance with capital requirements by the country's banks improves the performance of banks in lending and also has a positive effect on the ratio of non-performing loans. According to the results of the parallel test, there is equivalence for pre-occurrence effects in the model of the ratio of non-performing loans and facilities to assets and their dynamics are confirmed. This is also true for post-event effects. Both tests show that the use of the difference in difference model provides strong results and this model is suitable.

#### **4. Conclusion**

Accordingly, it is suggested that the Central Bank's emphasis on the implementation of Basel III requirements and the follow-up and supervision of their implementation in the banking system should be among the priorities of the Central Bank. In addition, the Central Bank should limit the granting of unreasonable and excessive facilities by the banking sector to the public sector and put more emphasis on the capital requirements and facilities granted by banks. In addition, the Central Bank should seek to provide new solutions to the government to finance itself as the largest economic actor in order to reduce the government's dependence on the monetary base and thus prevent the creation of new debt and its transfer to the coming years and increase the monetary base.

#### **Funding**

There is no funding support.

#### **Declaration of Competing Interest**

The author has no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.

#### **Acknowledgments**

We extend our gratitude to the journal members and anonymous reviewers for their useful comments greatly contributing to improve our work.

## ارزیابی عملکرد وام‌دهی شبکه بانکی کشور در چارچوب الزامات بازل (III)

سمانه نقی‌زاده هنجنی<sup>\*</sup>، قدرت‌الله امام‌وردی<sup>\*\*</sup>، علی‌اکبر خسروی‌نژاد<sup>+</sup>، تیمور محمدی<sup>\*</sup>

<https://sanad.iau.ir/Journal/eco/Article/1196177>

<b>چکیده</b>	<b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۳/۰۸/۲۲
هدف این پژوهش بررسی وضعیت نظام بانکی ایران براساس صورت‌های مالی سالیانه ۱۶ بانک نمونه کشور طی دوره زمانی ۱۳۹۲ - ۱۴۰۰ با استفاده از رویکرد تفاضل در تفاضل بود. نتایج نشان داد که در شرایط الزام سرمایه‌گذاری پایدار، نسبت موجودی نقد به دارایی، از اثر مثبت و نسبت مطالبات معوق به دارایی و رشد نقدینگی از اثر منفی بر نسبت تسهیلات به دارایی بانک‌های مورد بررسی برخوردار بودند. همچنین، در شرایط الزام سرمایه‌گذاری پایدار در بانک‌ها، اثر نقدینگی، نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی کشور دارای اثر مثبت و معنادار بر نسبت وام‌های غیرجاری بودند. در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای تنها دو متغیر نسبت موجودی نقد به دارایی و نسبت مطالبات معوق به دارایی بر میزان وام‌دهی بانک‌ها موثر بودند. بدین ترتیب، نسبت موجودی نقد به دارایی، اثر مثبت و نسبت مطالبات معوق، اثر منفی بر میزان وام‌دهی بانک‌ها دارند. در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای متغیرهای نقدینگی، نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی، نرخ فرار سرمایه و نرخ رشد اقتصادی کشور بر نسبت وام‌های غیرجاری موثر هستند که در این میان، تنها نرخ فرار سرمایه از کشور اثر منفی بر نسبت وام‌های غیرجاری دارد. با توجه به نتایج، اعمال نسبت سرمایه ۸ درصدی توسط بانک‌ها سبب افزایش میزان وام‌دهی بانک‌ها شده و در نتیجه، سبب بهبود نسبت وام‌های غیرجاری می‌شود. از طرف دیگر، اگرچه رعایت الزامات نقدینگی سبب افزایش میزان وام‌دهی می‌شود؛ بر نسبت وام‌های غیرجاری اثر منفی دارد. براساس نتایج، پیشنهاد می‌شود، بانک مرکزی اجرای الزامات بازل سه و پیگیری و نظارت اجرای آن را در سیستم بانکی جزو اولویت قرار دهد.	<b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۳/۱۰/۲۲
	<b>واژگان کلیدی:</b> الزامات نقدینگی، الزامات سرمایه‌ای، عملکرد وام‌دهی، رویکرد تفاضل در تفاضل
	<b>طبقه‌بندی JEL:</b> G21, G28, G30

samane.naghizade@gmail.com  
ghemamverdi2@gmail.com  
khosravinejad@gmail.com  
atmahmadi@gmail.com

<sup>\*</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،  
<sup>\*\*</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)،  
<sup>+</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،  
<sup>x</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران،

## ۱. مقدمه

بانک‌ها در فرایند تجهیز و تخصیص منابع، شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری و متنوع‌سازی ریسک نقش موثری دارند و ساختار و کارایی بخش بانکی به‌عنوان یک بعد مستقل توسعه مالی مورد توجه است. براساس اصول بال<sup>۱</sup>، مهم‌ترین ضعف و کاستی در بخش بانکی، کمبود منابع مالی<sup>۲</sup> و وام‌دهی بانک‌ها<sup>۳</sup> به سایر بخش‌های اقتصادی است. کمبود منابع مالی و وام‌دهی بانک‌ها به سایر بخش‌های اقتصادی ناشی از کسری نقدینگی<sup>۴</sup> در شبکه بانکی است. بانک‌ها برای پوشش نوسانات و تغییرات مورد انتظار یا دور از انتظار ارقام ترازنامه و نیز جذب منابع جدید به‌منظور تخصیص و در نتیجه، کسب درآمد نیاز به نقدینگی دارند. در همین راستا، در سال‌های اخیر با به‌کارگیری «توافق‌نامه سرمایه بازل دو»<sup>۵</sup> و سپس، مطرح‌شدن «توافق‌نامه سرمایه بازل سه»<sup>۶</sup>، بحث نقش سرمایه بانک‌ها در سازوکار انتقال پولی و تصمیم وام‌دهی بانک‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. این مسئله بیشتر به مقوله وابستگی رتبه‌های اعتباری به شرایط اقتصادی و از این‌رو، تغییر پویای مخرج نسبت سرمایه قانونی معطوف می‌شود (برگر و بومن<sup>۷</sup>، ۲۰۰۹).

پس از هم‌زمانی وقوع بحران مالی دهه ۱۹۹۰ با سال‌های ابتدایی پیاده‌سازی «توافق‌نامه سرمایه بازل یک»<sup>۸</sup>، توجه مطالعات علمی به نقش سرمایه بانک‌ها در سازوکار سیاست پولی از طریق کانال اعتباردهی<sup>۹</sup> معطوف شد. پس از این بحران، تجربه مجدد شکل‌گیری بحران مالی (بحران مالی اخیر) به فاصله اندکی پس از پیاده‌سازی توافق‌نامه سرمایه بازل دو، به پررنگ‌شدن نقش کانال سرمایه بانکی در سازوکار یادشده منجر شد؛ به بیان دقیق‌تر، کانال سرمایه بانکی معرفی شده در اوایل سال ۲۰۰۰ مبتنی بر نقش پویای سرمایه بانک در تصمیم وام‌دهی بانکی، در عرصه عملی مورد تأکید قرار گرفت. در واقع، سرمایه بانک‌ها نه تنها در تصمیم پرتفوی آنها به‌عنوان متغیری کلیدی شناسایی شد، بلکه اهمیت آن در کارایی سازوکار انتقال سیاست پولی نیز مورد توجه قرار گرفت (بنرجی و میو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۸). به بیان دقیق‌تر، بانک‌هایی که بر پایه «توافق‌نامه سرمایه بازل یک» از سرمایه کافی برای پوشش دارایی‌های موزون به ریسک خود برخوردار نبودند، برای حفظ نسبت سرمایه قانونی موردنیاز، در کوتاه‌مدت به تغییر ترکیب پرتفوی دارایی‌های خود پرداخته و به دلیل وزن ریسکی کم‌تر اوراق بهادار در مقایسه با وام، تغییر ترکیب پرتفوی دارایی‌ها از وام به سمت اوراق بهادار عطف توجه نمودند. این امر تا حدودی تمایل بیشتر بانک‌ها به حضور در بازار اوراق بهادار به جای فعالیت در بازار اعتبار را در شرایط اندک بودن سرمایه بانک به‌خوبی تفسیر می‌نماید (بریگز و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۴).

این پژوهش به بررسی اثر نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای بر وام‌دهی بانک‌ها با رویکرد تفاضل در تفاضل (DiD)<sup>۱۲</sup> می‌پردازد؛ برای دستیابی به این هدف، مقاله به این شکل سازماندهی می‌شود: پس از مقدمه، در قسمت دوم به مبانی نظری الزامات سرمایه‌ای و نقدینگی و اثرات این دو بر عملکرد وام‌دهی بانک‌ها پرداخته خواهد شد؛ در بخش سوم،

<sup>1</sup> Basel Committee

<sup>2</sup> Scarcity of Financial Resources/Financial Scarcity

<sup>3</sup> Bank Lending

<sup>4</sup> Liquidity Deficit

<sup>5</sup> Basel II Capital Accord

<sup>6</sup> Basel III Capital Accord

<sup>7</sup> Berger & Bouwman

<sup>8</sup> Basel I Capital Accord

<sup>9</sup> Credit Channel

<sup>10</sup> Banerjee & Mio

<sup>11</sup> Bridges et al.

<sup>12</sup> Difference-in-Difference (DID)

روش تحقیق و مدل و متغیرها معرفی می‌شوند؛ در بخش چهارم، یافته‌ها عرضه می‌شوند و بخش پنجم، به نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی اختصاص می‌یابد.

## ۲. مروری بر ادبیات پژوهش

در ادامه ادبیات مرتبط با موضوع پژوهش شامل مبانی نظری و پیشینه تجربی ارائه می‌شود.

### ۱-۲. مبانی نظری

#### ایضاح مفاهیم اساسی

#### • الزامات سرمایه‌ای

«الزامات سرمایه‌ای»<sup>۱</sup> در قالب نسبت کفایت سرمایه<sup>۲</sup> (نسبت سرمایه به ریسک (وزن‌دار) دارایی)<sup>۳</sup> یکی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی وضعیت مالی بانک است. براساس این نسبت، بانک‌ها باید همواره نسبت مناسبی، میان سرمایه و ریسک موجود در دارایی‌های خود برقرار نمایند؛ زیرا سرمایه، رکن مهمی در ثبات مالی هر بانک ایفا می‌نماید و بانک را قادر می‌سازد، توانایی بازپرداخت بدهی‌های خود را در شرایط مختلف داشته باشد (کائو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). نسبت کفایت سرمایه به‌عنوان شاخص کارآمدی مدیریت ریسک بانکی لحاظ شده و عوامل موثر بر آن نیز به دو گروه (۱) شاخص‌های درون بانکی و نیز (۲) عوامل اقتصادی تقسیم‌بندی شده است (مهرآرا و مهران‌فر، ۱۳۹۲).

#### • الزامات نقدینگی

«الزامات نقدینگی»<sup>۵</sup> نشان می‌دهد که بانک مقدار کافی از دارایی‌هایی با نقدشوندگی بالا را برای ۳۰ روز مقاومت در شرایط بحران در اختیار دارد و هم نسبت خالص سرمایه‌گذاری باثبات که این نسبت با ایجاد انگیزه تامین مالی فعالیت‌های بانکی با منابع باثبات‌تر باعث افزایش مقاومت بانک در افق‌های زمانی بلندمدت‌تر می‌شود (ماتریندوا و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). در «بیانیه بازل سه» بانک‌ها باید در بین منابع و مصارف بانکی خود در ترازنامه، تعادل برقرار کرده و با توجه به سررسید و مدیریت ریسک نقدینگی به فعالیت‌های بانکی اقدام نمایند (والث<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱). شاخص‌های

<sup>1</sup> Capital Requirements

<sup>2</sup> Capital Adequacy Ratio (CAR)

<sup>3</sup> Capital to Risk (Weighted) Assets Ratio (CRAR)

«نسبت کفایت سرمایه» حاصل تقسیم سرمایه پایه به مجموع دارایی‌های موزون‌شده به ضرایب ریسک برحسب درصد است. این نسبت برای اولین بار در سال ۱۹۸۸ توسط «کمیته بال» به بانک‌های دنیا معرفی گردید. کمیته بال در آن سال، مجموعه‌ای از شروط حداقل سرمایه را به بانک‌ها پیشنهاد کرد که بعدها به «پیمان بال» معروف شد. نسبت کفایت سرمایه یکی از نسبت‌های سنجش سلامت عملکرد و ثبات مالی مؤسسات مالی و بانک‌هاست. بانک‌ها باید سرمایه کافی برای پوشش دادن ریسک ناشی از فعالیت‌های خود را داشته و مراقب باشند که آسیب‌های وارده به سپرده‌گذاران منتقل نشود. بدین لحاظ باید از حداقل میزان سرمایه مطلوب برای پوشش ریسک‌های عملیاتی خود برخوردار باشند. بانک مرکزی ایران در سال ۱۳۹۲ آیین‌نامه محاسبه کفایت سرمایه را ابلاغ کرد. آخرین «دستورالعمل محاسبه سرمایه نظارتی و کفایت سرمایه مؤسسات اعتباری» با هدف انطباق با استانداردهای بین‌المللی و شرایط کنونی نظام بانکی در سال ۱۳۹۸ اصلاح و ابلاغ شد.

<sup>4</sup> Cao

<sup>5</sup> Liquidity Requirements

<sup>6</sup> Mutarindwa et al.

<sup>7</sup> Valet

نقدینگی عموماً شامل نسبت دارایی‌های جاری به کل سپرده‌ها، نسبت کل وام‌های اعطاشده به کل سپرده‌ها و نسبت کل وام‌های اعطاشده به کل دارایی‌هاست که در این صورت، سیاست‌گذاران بانکی باید برای دستیابی به سودآوری، مقدار بهینه نقدینگی را انتخاب نمایند (مهدی‌عبد و شهبازی، ۱۴۰۲).

### اثرات الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای بر عملکرد وام‌دهی

در رابطه با تأثیر الزامات نقدینگی بر وام‌دهی بانکی، در دسامبر ۲۰۱۰، کمیته بال که مسئول نظارت بر بخش بانکداری است، برای اولین بار دو مورد الزام نقدینگی را در توافق‌نامه بازل سه معرفی می‌کند: نسبت پوشش نقدینگی که این نسبت اطمینان می‌دهد که بانک مقدار کافی از دارایی‌هایی با نقدشوندگی بالا را برای ۳۰ روز مقاومت در شرایط بحران در اختیار دارد و هم نسبت خالص سرمایه‌گذاری باثبات که این نسبت با ایجاد انگیزه تأمین مالی فعالیت‌های بانکی با منابع باثبات‌تر باعث افزایش مقاومت بانک در افق‌های زمانی بلندمدت‌تر می‌شود. منابع باثبات بانک باید پوشش کافی برای نیازهای درازمدت خود فراهم کند.

در بازل سه، شرایط سختی برای سرمایه‌گذاری‌های تجاری و بنگاه‌داری در نظر گرفته شده که عملاً، بانک‌ها را مجبور به خروج از این نوع سرمایه‌گذاری‌ها می‌کند؛ به عبارت دیگر، در بازل سه، منابع برای سرمایه‌گذاری‌های عمده در شرکت‌های تجاری باید توسط خود سهام‌داران بانک تهیه شود و از منابع سپرده‌گذاران در این امر استفاده نشود. نظارت بانکی کمیته بازل (BCSB)<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) پیامدهای الزامات سرمایه‌ای بالاتر برای وام‌دهی بانکی را در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) ارزیابی می‌کند. نتایج بیانگر آفت در وام‌دهی بانک است. این آفت، ناشی از افزایش هزینه‌های تأمین مالی خود بانک‌ها بوده است که مبتنی بر افزایش الزامات سرمایه‌ای است.

### پیشینه تجربی پژوهش

در ادامه به اهم تحقیقات در زمینه موضوع پژوهش در ساحت ادبیات داخل کشور و نیز ادبیات موضوعی خارج کشور پرداخته می‌شود.

هانگ و موریرا<sup>۲</sup> (۲۰۲۴) در پژوهش خود با استفاده از روش پنل دیتا نشان دادند که الزامات نقدینگی اعمال‌شده برطبق قوانین بازل سه سبب کاهش مداخلات بانک مرکزی در زمان مواجهه بانک‌ها با مشکل شده است؛ اما این امر در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای بی‌تأثیر است.

شارما و چاوهان<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) در پژوهش خود به بررسی اثر الزامات نقدینگی بازل سه (شامل نسبت پوشش نقدینگی، نسبت تأمین مالی خالص و کفایت سرمایه) بر وام‌دهی بانکی و ثبات مالی در ۶۸۸ بانک واقع در ده کشور درحال توسعه طی سال‌های ۲۰۱۰ - ۲۰۱۴ به روش پانل دیتا پرداختند. یافته‌ها نشان داد که وام‌دهی بانکی به‌طور مثبت تحت تأثیر سرمایه‌نظارتی و نیاز نقدینگی کوتاه‌مدت (LCR)<sup>۴</sup> است؛ اما تحت تأثیر منفی نسبت خالص تأمین مالی پایدار است. همچنین، آنها دریافتند که امتیاز Z بانک از دستیابی به سرمایه و نقدینگی مورد نیاز سود می‌برد و نیز رشد وام و ثبات بانک به‌طور غیرخطی تحت تأثیر مقررات حاکم بر سرمایه و نقدینگی بانک است.

<sup>1</sup> Basel Committee on Banking Supervision (BCBS)

<sup>2</sup> Huang and Moreira

<sup>3</sup> Sharma and Chauhan

<sup>4</sup> Liquidity Coverage Ratio (LCR)

ماتریندوا و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق خود تاثیر نقدینگی و سرمایه مورد نیاز بر وام‌دهی و ثبات بانک‌های آفریقایی را ارزیابی کردند. آنها تلاش کردند تا دریابند که آیا پیروی از الزامات پیمان بازل سه، نسبت ثبات بودجه (NSFR)<sup>۱</sup> و نسبت سرمایه وزندهی شده توسط ریسک (TCR)<sup>۲</sup>، برای وام‌دهی و ثبات بانک‌های آفریقایی اهمیت داشته است یا خیر. بانک‌های دارای NSFR یا TCR با حداقل الزامات مورد نیاز به عنوان گروه مقایسه‌ای در برآوردهای تحقیق تعریف می‌شوند. نتایج نشان داد که بانک‌های آفریقایی با سطوح آستانه‌ای سرمایه TCR برای وام‌دهی نسبت به بانک‌های گروه کنترل با سرمایه کم‌تر مطابقت دارند؛ درحالی‌که بانک‌های مورد بررسی با آستانه NSFR کم‌تر از دیگر بانک‌های هم‌رتبه خود وام می‌دهند. تجزیه و تحلیل دقیق‌تر نشان داد که پیروی از آستانه سرمایه باعث افزایش رتبه Z و نسبت وام‌های غیر عملیاتی (نسبت NPL)<sup>۳</sup> فقط برای آن دسته از بانک‌ها با سطح ثبات بالاتر از متوسط نمونه مورد بررسی شده است.

بن و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود به بررسی تجربی تعامل معیارهای نظارتی بین نسبت پوشش نقدینگی (LCR)<sup>۴</sup> و نسبت خالص تأمین مالی پایدار (NSFR)<sup>۵</sup> برای بانک‌های منطقه یورو پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که دو الزام نقدینگی مکمل یکدیگر هستند و انواع مختلف بانک‌ها را به روش‌های مختلف محدود می‌کنند، مشابه الزامات مبتنی بر ریسک و نسبت اهرمی در چارچوب سرمایه. آنها اثر مثبت الزامات نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای بر ساختار ترازنامه را تایید نمودند و بیان کردند الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای قابلیت جایگزینی نداشته و نمی‌توان هیچ‌یک از آنها را از ملاحظات بانکی خارج کرد.

رولت (۲۰۱۸) در پژوهش خود با استفاده از داده‌های بانک‌های تجاری اروپا، تأثیر مقررات جدید بازل III در خصوص سرمایه و نقدینگی را بر وام‌دهی بانکی پس از بحران مالی ۲۰۰۸ تحلیل کرده است. در مجموع، نسبت‌های سرمایه تأثیرات منفی و معناداری بر رشد بانک‌های بزرگ اروپایی و خرده‌فروشی و سایر وام‌دهی‌ها در شرایط اهرم‌زدایی و «نقض اعتباری» در اروپا در طول دوره بحران مالی پس از ۲۰۰۸ داشته است. علاوه بر این، شاخص‌های نقدینگی اثرات مثبت اما منفی بر رشد وام‌دهی بانکی داشته است که از نیاز لحاظ کردن ویژگی‌ها و رفتارهای ناهمگون بانک‌ها هنگام اجرای سیاست‌های نظارتی جدید حمایت می‌کند.

عبادی بشیر (۱۴۰۳) در مقاله‌ای به بررسی وضعیت نظارت بر عملیات بانکی در ایران و تطبیق آن با اصول بازل به عنوان سند بین‌المللی قابل‌اتکا پرداخته است. نتایج نشان داد که نظارت بانکی در ایران از حیث کفایت سرمایه، اعتبارسنجی، شفافیت عملکرد بانک‌ها و میزان اختیارات و توانایی مرجع نظارت دارای ضعف است و قادر به تأمین سپر حفاظتی لازم برای مقابله با بحران‌های مالی و سوء استفاده‌های احتمالی نیست.

تهرانی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی تعاملات الزامات مقرراتی سرمایه و نقدینگی در شبکه بانکی کشور پرداختند. نتایج نشان داد الزامات نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای مکمل یکدیگر هستند و ارتباط میان ریسک نقدینگی (معکوس نسبت تأمین مالی پایدار) و کفایت سرمایه مثبت است؛ بنابراین، با بالاتر رفتن ریسک نقدینگی در بانک‌ها برقراری الزامات سرمایه‌ای مطابق با «مقررات بال سه» امکان‌پذیر نخواهد بود.

<sup>1</sup> Net Stable Funding Ratio (NSFR)

<sup>2</sup> Total Capital Ratio

<sup>3</sup> Non-Performing Loans

<sup>4</sup> Liquidity Coverage Ratio (LCR)

<sup>5</sup> Net Sustainable Funding Ratio (NSFR)



شاهچرا و طاهری (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر الزامات نقدینگی در سیاست‌گذاری بانک مرکزی در بازار بین‌بانکی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۹ - ۱۳۹۵ پرداختند. نتایج نشان داد الزامات نقدینگی بازل سه (نسبت پوشش نقدینگی) جایگزین مناسبی برای سیاست‌گذاری بانک مرکزی در بازار بین‌بانکی است. همچنین، نسبت پوشش نقدینگی دارای رابطه مثبت و معناداری با نرخ بازار بین‌بانکی است و بانک مرکزی از طریق نسبت پوشش نقدینگی می‌تواند بر نرخ بهره بین‌بانکی نظارت کند.

عباسیان و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی تأثیر سرمایه‌گذاری بانک‌ها را در وام‌دهی براساس نقش کفایت سرمایه بررسی کردند. آنها دریافتند کفایت سرمایه، اثر مثبت و میزان سرمایه‌گذاری بانک‌ها اثر منفی در وام‌دهی دارد. ایشان با بررسی توامان اثر این دو عامل در اعطای تسهیلات نشان دادند که به‌جز بانک‌هایی که براساس اصل چهل و چهار قانون اساسی خصوصی شده‌اند، شاخص مربوط (حاصل ضرب دو عامل مورد اشاره) اثر مثبت و معناداری در وام‌دهی دارد؛ یعنی، افزایش نسبت کفایت سرمایه باعث کاهش اثر منفی سرمایه‌گذاری در وام‌دهی می‌شود.

خوشنود و اسفندیاری (۱۳۹۳) در پژوهش خود به بررسی اثرات کفایت سرمایه بر سرمایه‌گذاری و میزان وام‌دهی بانک‌های ایران پرداختند. آنها دریافتند که سرمایه بانک در قالب نسبت کفایت سرمایه در تصمیم وام‌دهی در گروه بانک‌های مورد بررسی اثربخشی قابل توجهی دارد؛ اما، نتیجه‌ای دال بر تأیید نقش سرمایه بانک در کانال وام‌دهی بانکی از منظر تضعیف اثر سیاست پولی در هیچ‌یک از گروه‌های مورد بررسی مشاهده نشد.

تحلیل کلی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مقررات مربوط به الزامات سرمایه‌ای پیمان بازل سه، بانک‌ها را از شکست و استرس مالی محافظت می‌کند؛ زیرا این امر باعث می‌شود بانک‌ها ریسک خود را کاهش دهند. رولت (۲۰۱۸)، بن و همکاران (۲۰۱۹)، ماتریندا و همکاران (۲۰۲۰) و شارما و چاوهان (۲۰۲۳) در مقالات خود به بررسی اثر مقررات سرمایه‌ای و نقدینگی بازل سه بر میزان وام‌دهی بانک‌ها، ثبات مالی بانک‌ها و ترازنامه آنها پرداخته‌اند. بررسی مطالعات داخلی نشان می‌دهد که پژوهشی به بررسی اثر نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای بر وام‌دهی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران براساس روش تفاضل در تفاضل نپرداخته است. در این روش، آثار و نتایج یک رخداد بر گروه شاهد بررسی می‌شود. از این رو، می‌توان مهم‌ترین جنبه نوآوری این پژوهش را به‌کارگیری این مدل در بررسی آثار الزامات بازل سه بر میزان وام‌دهی بانک‌های کشور دانست.

### ۳. روش پژوهش

از آنجا که این پژوهش به بررسی اثر نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای بر وام‌دهی بانک‌ها می‌پردازد؛ از میان روش‌ها و تکنیک‌های اقتصادسنجی، روش تفاضل در تفاضل (DiD) مناسب دانسته شد؛ این روش، در شاخه روش‌های ارزیابی اثر رخداد قرار می‌گیرد.

#### • بیان نمادین محاسبه مقدار اثر رخداد

برای توصیف دقیق‌تر، متغیر تصادفی دو دویی<sup>۱</sup>  $D_i$  را در نظر بگیرید که مقدار یک و صفر را انتخاب می‌کند؛ برای اساس، اگر فرد «تجربه در معرض رخداد بودن» را طی یک سال گذشته داشته باشد، خواهیم داشت:  $D_i = 1$  و اما، اگر

<sup>1</sup> Binary

فرد مفروض طی این مدت، سابقه در معرض رخداد بودن را نداشته باشد، خواهیم داشت:  $D_i = 0$ . مقدار مشاهده شده متغیر مورد توجه برای فرد  $i$  با  $Y_i$  نشان داده می‌شود. در این راستا و براساس هدف پژوهش، پرسش اصلی این است که آیا در معرض رخداد بودن فرد مفروض، «سطح  $Y_i$  یا همان متغیر مورد مطالعه» را تحت تاثیر قرار می‌دهد یا خیر. برای پاسخ به این پرسش، فرض می‌کنیم که می‌توان تصور کرد، میزان وام‌دهی بانک‌ها در معرض رخداد چه مقداری می‌توانست باشد؛ اگر علی‌رغم اعمال الزامات بازل سه در در معرض رخداد نبودند و برعکس، برای بانک‌هایی که در معرض رخداد نبودند، اگر در معرض رخداد بودند، اکنون عملکرد وام‌دهی آنها به چه میزان است. بنابراین برای هر بانک مفروض دو متغیر عملکرد در وام‌دهی می‌تواند وجود داشته باشد. این دو متغیر عبارت‌اند از:

$$i \text{ میزان وام‌دهی بانک } \begin{cases} Y_i(1) & \text{if } D_i = 1 \\ Y_i(0) & \text{if } D_i = 0 \end{cases}$$

$Y_i(0)$  و  $Y_i(1)$  دو متغیر تصادفی بوده و دارای قانون توزیع منحصر به خودشان هستند:  $Y_i(0)$ . میزان وام‌دهی بانک  $i$  است، اگر در معرض رخداد بودن نباشد؛ صرف‌نظر از اینکه ممکن است در معرض رخداد بودن باشد، درحالی که  $Y_i(1)$  عملکرد وام‌دهی بانک  $i$  است؛ اگر این فرد در معرض رخداد بودن باشد. حال، مساله این است که آیا تفاضل  $Y_i(1)$  و  $Y_i(0)$  می‌تواند به‌عنوان اثر علی در معرض رخداد بودن فرد  $i$  باشد؛ این همان مساله‌ای است که محقق به دنبال اندازه‌گیری آن است؛ اما، مانع مهمی که در این بین وجود دارد این است که نمی‌توان زمان را به عقب برگرداند و در معرض رخداد بودن فرد مفروض را تغییر داد؛ به عبارت روشن‌تر، این امکان وجود ندارد که بتوان، فرد را یک‌بار در معرض رخداد قرار داد و سپس، به گذشته بازگشت و فرد را با وجود در معرض رخداد بودن، از فهرست بانک‌هایی که الزامات بازل سه را اجرا کرده‌اند، حذف کرد.

در ادامه، یکی از کارهای مهم، یافتن متغیری است که بتواند جانشین مناسبی برای اندازه  $Y_i(0)$  برای بانک‌هایی باشد که در معرض رخداد بوده‌اند. به این متغیر، «مقدار تصوری»<sup>۱</sup> گفته می‌شود (قویدل و همکاران، ۲۰۲۴).

$$\begin{aligned} \text{مقدار مشاهده شده متغیر مورد مطالعه عملکرد وام‌دهی بانک } i \text{ } Y_i & \begin{cases} Y_i(1) & \text{if } D_i = 1 \\ Y_i(0) & \text{if } D_i = 0 \end{cases} \\ & = Y_i(0) + [Y_i(1) - Y_i(0)]D_i \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن،  $D_i \in \{0,1\}$  است، با توجه به تصادفی بودن متغیرهای  $Y_i(0)$  و  $Y_i(1)$ ، هریک از متغیرهای تصادفی برای هر  $i$  دارای توزیع احتمالی ویژه خود آنهاست، از این جهت اثر اجرای رخداد می‌تواند برای هر یک از آنها متفاوت باشد. اما از آنجا که مقادیر  $Y_i(0)$  و  $Y_i(1)$  برای هر فرد خاصی به صورت هم‌زمان امکان مشاهده ندارد؛ از این رو، تنها می‌توانیم مقادیر میانگین‌های توزیع  $Y_i(0)$  یا  $Y_i(1)$  را مقایسه کنیم. یک مقایسه ساده از میانگین‌ها به تفکیک افراد گروه شاهد و کنترل‌نشده، چیزهایی را درباره نتیجه بالقوه  $Y_i$  برای ما فراهم می‌سازد، اگرچه ممکن است ضرورتاً همان چیزهایی نباشد که ما می‌خواهیم بدانیم. مقایسه میانگین میزان وام‌دهی به شرط در معرض رخداد بودن  $D_i = 1$  و در معرض رخداد نبودن  $D_i = 0$  به صورت نمادین با به‌کارگیری معادلات (۲ و ۳) نشان داده شوند. با استفاده از معادله (۲) می‌توانیم متوسط اثرات علی در معرض رخداد بودن را اندازه‌گیری کنیم.

$$\begin{aligned} E[Y_i|D_i = 1] - E[Y_i|D_i = 0] & \\ = E[Y_i(0) + Y_i(1) - Y_i(0)D_i|D_i = 1] - E[Y_i(0) + Y_i(1) - Y_i(0)D_i|D_i = 0] & \\ = E[Y_i(1)|D_i = 0] - E[Y_i(0)|D_i = 1] & \end{aligned} \quad (2)$$

<sup>1</sup> Counterfactual

اکنون عبارت  $E[Y_i(0)|D_i = 1]$  را از سمت راست معادله (۲) کم و سپس به آن اضافه می‌کنیم. آن‌گاه داریم:

$$E[Y_i|D_i = 1] - E[Y_i|D_i = 0] = \{E[Y_i(1)|D_i = 1] - [Y_i(0)|D_i = 1]\} + \{E[Y_i(0)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0]\} \quad (۳)$$

عبارت اول سمت راست را «متوسط اثرات رخداد بر افراد در معرض رخداد» و عبارت دوم را «تورش انتخاب نمونه» می‌نامیم که در آن،  $E[Y_i(0)|D_i = 1]$  متوسط میزان وام‌دهی در زیر نمونه در معرض  $D_i = 1$  هستند که اگر در معرض رخداد نمی‌بودند، یعنی همان مقدار تصویری متغیر مورد مطالعه. ملاحظه می‌شود که مقدار مشاهده‌شده متوسط میزان وام‌دهی بانک‌های در معرض رخداد و بانک‌هایی که در معرض رخداد نیستند؛ به‌طور دقیق نمی‌تواند اثر رخداد (درمان، برنامه) را نشان دهد؛ بلکه به اندازه  $E[Y_i(0)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0]$  خطا در این روش اندازه‌گیری مشاهده خام وجود دارد؛ یعنی مقدار درست متوسط اثرات اجرای رخداد برای بانک در معرض رخداد  $E[Y_i(0)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0]$  است و مقدار تورش ناشی از انتخاب نمونه برابر با  $E[Y_i(0)|D_i = 1] - E[Y_i(0)|D_i = 0]$  می‌گردد. این عبارت تفاضل متوسط برای افراد در معرض رخداد و نه در معرض رخداد یا همان گروه کنترل است. مقدار تورش نمونه می‌تواند به اندازه‌ای بزرگ باشد که قدر مطلق آن بتواند مقدار کل اثر در معرض رخداد بودن را مثبت سازد. هدف محقق فایق آمدن بر مشکل تورش انتخاب نمونه است و در واقع، می‌خواهد اثر علی متغیری نظیر  $D_i$  را اندازه‌گیری نماید.

#### • رگرسیون تفاضل در تفاضل

در مدل‌سازی اقتصادسنجی مبتنی بر نظریه‌های اقتصادی روابط رفتاری برآوردشده به‌صورت متغیر وابسته در سمت چپ و متغیرهای توضیحی در سمت راست نوشته می‌شوند. انتخاب متغیرهای توضیحی غالباً بر پایه نظریه‌های اقتصادی و در پاره‌ای از موارد نیز ادبیات تجربی مربوط به حوزه مرتبط با موضوع پژوهش صورت می‌گیرد. تحلیل‌های اقتصادسنجی ارزیابی رخداد اندکی متفاوت از اقتصادسنجی متعارف در کتاب‌های درسی است. متغیر وابسته مورد مطالعه به‌صورت معادله (۴) نوشته می‌شود.

$$Y_i = \alpha + \beta T_i + \gamma t_i + \delta(T_i t_i) + u_i \quad (۴)$$

که در آن،  $t$  متغیر زمان و  $T_i$  متغیر دودویی مربوط به در معرض رخداد قرارگرفتن فرد است. هدف پژوهش، ارزش‌یابی اثر رخداد، یافتن، یک برآورد «خوب» برای  $\delta$  یعنی یافتن  $\hat{\delta}$  با استفاده از داده‌های موجود است. در این بخش، اندکی جدی‌تر و عملیاتی‌تر وارد بحث اقتصادسنجی ارزیابی رخداد و به‌طور مشخصی اثر رخداد می‌شویم. فرض کنید بخواهیم اثر یک برنامه یا یک رخداد اجرا شده را بر مقدار  $Y_i$  مربوط و به یک جامعه ارزیابی کنیم. فرض کنید دو گروه از افراد داریم که اگر عضو گروه شاهد (آزمایشی) باشند؛  $T_i = 1$  و اگر عضو گروه کنترل باشند؛  $T_i = 0$  است. علاوه بر این، فرض کنید که  $Y_i$  دو دوره زمانی پیش و پس<sup>۱</sup> از اجرای رخداد را بتوانیم مشاهده کنیم. اندیس  $i$  نشانگر فرد  $i = 1, \dots, N$  است. هر یک از افراد و مشاهده از  $Y_i$  را دارند. یک مشاهده برای دوره پیش از اجرای رخداد (با مشارکت در برنامه) و یک مشاهده هم برای دوره پس از اجرای رخداد. برای سادگی نمادهای  $\bar{Y}_1^T$  و  $\bar{Y}_0^T$  را به‌ترتیب برای میانگین  $Y_i$  مربوط به افراد گروه شاهد دوره پیش و پس از دوره اجرای رخداد مورد استفاده قرار

<sup>1</sup> Pre-Treatment and Post-Treatment

می‌دهیم. به‌همین ترتیب، همین دونماد را با بالانویس C برای گروه کنترل به‌کار می‌گیریم. اشاره می‌شود که این میانگین‌گیری برای افراد نمونه است و نه برای جامعه. به‌خاطر داریم که برای میانگین‌های جامعه از عمل‌گر امید ریاضی شرطی استفاده می‌کردیم. علاوه‌بر این، اندیس‌های ۰ و ۱ برای دوره زمانی پیش و پس از اجرای سیاست به‌کار بسته می‌شود. برآوردگر تفاضل در تفاضل به‌صورت تفاضل در میانگین‌های  $Y_i$  مربوط به گروه شاهد در پیش و پس از اجرای رخداد و منهای تفاضل در دوره پس و پیش از اجرای رخداد برای گروه کنترل تعریف می‌گردد. به‌همین دلیل، به این برآوردگر، «تفاضل در تفاضل‌ها»<sup>۱</sup> نیز گفته می‌شود.

$$\delta_{DD} = (\bar{Y}_1^T - \bar{Y}_0^T) - (\bar{Y}_1^C - \bar{Y}_0^C) \quad (5)$$

نخست نشان می‌دهیم که  $\delta_{DD}$  حاصل به روش حداقل مربعات معمولی بدون تورش است.

$$E(\delta_{DD}) = (E[\bar{Y}_1^T] - E[\bar{Y}_0^T]) - (E[\bar{Y}_1^C] - E[\bar{Y}_0^C]) \quad (6)$$

$$= \{[\alpha + \beta + \gamma + \delta] - [\alpha + \beta]\} - \{[\alpha\gamma] - [\alpha]\} = \delta$$

در قالب رگرسیون تعریف‌شده در رابطه (۴) عبارت رابطه (۶) به شکل رابطه (۷) نشان داده می‌شود.

$$E(\delta_{DD}) = \{E(Y_i|T_i = 1, t_i = 1) - E(Y_i|T_i = 1, t_i = 0)\} - \{E(Y_i|T_i = 0, t_i = 1) - E(Y_i|T_i = 0, t_i = 0)\} = \delta \quad (7)$$

اکنون، مشاهده می‌شود که برآورد حداقل مربعات معمولی  $\delta$ ، یک برآوردگر بدون تورش برای  $\delta$  است (کشاورز حداد، ۲۰۱۷).

#### • معرفی مدل و متغیرها

موتاریندوا و همکاران (۲۰۲۰) دو مدل برای بررسی دقیق اثر رعایت دو الزام یادشده پیشنهاد می‌دهند که با رویکرد تفاضل در تفاضل قابل برآورد است. مدل‌های مذکور برای دو متغیر درون‌زا شامل نسبت وام‌های غیرجاری یا نسبت تسهیلات به سپرده (NPL) و نسبت تسهیلات به دارایی (Lending) برآورد می‌شوند. سایر متغیرهای مورد استفاده در پژوهش در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱. متغیرهای مدل پژوهش

ردیف	متغیر	معادل در نرم‌افزار	توضیحات
۱	اندازه بانک	Size	به‌صورت لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های بانک تعریف و محاسبه می‌شود.
۲	نسبت سود خالص از مالیات به حقوق صاحبان سهام	ROE	-
۳	نسبت موجودی نقد به دارایی	ND	-
۴	نسبت مطالبات معوق به دارایی	MMD	مطالبات معوق نیز مجموع تمام مطالبات اعم از مطالبات معوق، مشکوک الوصول و مطالبات سررسید گذشته و شامل مطالبات از بانک مرکزی، بانک‌ها و سایر موسسات اعتباری و مطالبات از دولت می‌باشد.

<sup>1</sup> Difference in Differences

ردیف	متغیر	معادل در نرم افزار	توضیحات
۵	نقدینگی	Liquidity	نسبت تسهیلات اعطایی به سپرده است که نشانگر نسبت سپرده استفاده شده در فرایند وام دهی است. این نسبت برای اعداد بزرگتر یا مساوی ۱ برای هر بانک در هر سال عدد ۱ و در غیر این صورت عدد صفر را به خود اختصاص می دهد. لازم به ذکر است که تسهیلات اعطایی شامل اطلاعات وام اعطاشده به اشخاص دولتی و غیردولتی به غیر از بانکها در هر سال توسط هر بانک می باشد.
۶	نرخ تورم	INF	نرخ تورم برابر با رشد شاخص بهای مصرف کننده است که هر ساله توسط درگاه ملی آمار منتشر می شود.
۷	نرخ رشد نقدینگی در کشور	GM	-
۸	نرخ بهره بین بانکی	R	-
۹	نرخ فرار سرمایه از کشور	Capitalf	نرخ فرار سرمایه از کشور نیز شامل نرخ تغییرات حساب سرمایه در ترازنامه بانک مرکزی است.
۱۰	نرخ رشد اقتصادی کشور	GGDP	نرخ رشد اقتصادی نیز که برابر با رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ می باشد، نیز از درگاه ملی آمار قابل دریافت است.
۱۱	نسبت خالص سرمایه گذاری پایدار	NSFR	$NSFR = ASF / RSF$ کل بودجه پایدار موجود است که ASF به صورت مجموع حقوق صاحبان سهام + بدهی ها با سررسید بیشتر از یک سال محاسبه می شود و RSF کل بودجه پایدار مورد نیاز است که به صورت مجموع سرمایه بانک + بدهی ها با سررسید بیشتر از یک سال محاسبه می شود. در این مطالعه برابر با ۱ است در حالتی که نسبت مجموع بدهی ها با حقوق صاحبان سهام به مجموع بدهی ها با حساب سرمایه بزرگتر یا مساوی با ۱ شود و در غیر این صورت، صفر خواهد بود.
۱۲	نسبت سرمایه	Capital	نسبت حساب سرمایه به کل دارایی های موزون شده به ریسک بانک است که برای نسبت های بزرگتر یا مساوی ۸ درصد عدد ۱ و برای نسبت های زیر ۸ درصد، عدد صفر گرفته است.

منبع: یافته های پژوهش

مدل تحقیق با لحاظ متغیرهای *NSFR* و *CAPITAL* به عنوان متغیرهای مستقل (متغیرهای مربوط به توافق نامه بازل سه) و با استفاده از متغیرهای *SIZE*, *ROE*, *GGDP*, *ND*, *MMD*, *INF*, *GM*, *R*, *LIQUIDITY* و *CAPITALF* به عنوان متغیرهای کمکی با بهره گیری از رویکرد تفاضل در تفاضل قابل برآورد خواهد بود:

$$y_{it} = f(NSFR_{it}, CAPITAL_{it}, IV_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

که در آن، (۹) عبارت از متغیر وابسته و (۱۰) متغیر مستقل و (۱۱) متغیر کمکی است.

$$y_{it} \in \{NPL_{it}, Lending_{it}\} \quad (9)$$

$$NSFR_{it}, CAPITAL_{it} \quad (10)$$

$$IV_{it} = \{SIZE_{it}, ROE_{it}, GGDP_{it}, R_{it}, ND_{it}, MMD_{it}, INF_{it}, GM_{it}, CAPITALF_{it}\} \quad (11)$$

برای دستیابی به هدف پژوهش، اطلاعات مستخرج از صورت‌های مالی سالیانه ۱۶ بانک نمونه شامل بانک‌های بانک اقتصاد نوین، پارسیان، تجارت، سینا، صادرات، کارآفرین، ملت، پست بانک، سامان، پاسارگاد، دی، شهر، گردشگری، سرمایه، آینده و خاورمیانه طی دوره زمانی ۱۳۹۲ - ۱۴۰۰ که صورت‌های مالی آنها به‌طور کامل در سایت کدال در دسترس قرار داشته و شفافیت و افشاسازی بورسی این بانک‌ها به‌صورت کامل انجام شده، مورد بهره‌برداری قرار گرفت. از آنجا که سال ابلاغ الزامات بازل سه توسط بانک مرکزی به بانک‌های کشور سال ۱۳۹۵ بوده است، دوره زمانی ۱۳۹۲ - ۱۳۹۴ را می‌توان سال‌های قبل از اعمال سیاست دانست و دوره ۱۳۹۵ - ۱۴۰۰ را می‌توان سال‌های بعد از اعمال سیاست لحاظ کرد.

اگرچه، در بدایت امر، ممکن است شرایط و دقیق‌تر اینکه، عملکرد بانک‌ها متفاوت باشد؛ اما از منظر این پژوهش که هدف آن، مطالعه رعایت الزامات بازل سه تحت نظارت بانک مرکزی است، شرایط برای تمام بانک‌ها، یکسان مدنظر قرار می‌گیرد؛ زیرا تمامی بانک‌ها تحت نظارت بانک مرکزی ملزم به فراهم کردن شرایط لازم برای رعایت الزامات بازل سه هستند. از این‌رو، برای تمام بانک‌های مورد بررسی، عامل تفکیک، دو گروه شاهد و کنترل (دو متغیر NSFR و Capital) در نظر گرفته شد. بدین‌منظور، یک‌بار بانک‌هایی را که دارای مقادیر NSFR یک (NSFR یک) به‌معنای رعایت الزامات نقدینگی توسط بانک موردنظر است) هستند، در گروه شاهد و بانک‌هایی که مقادیر صفر دارند (به‌معنای عدم رعایت الزامات نقدینگی توسط بانک موردنظر) در گروه کنترل قرار داده شدند. بار دیگر بانک‌هایی که مقادیر Capital یک دارند (مقادیر ۱ نشان‌دهنده آن است که بانک موردنظر در جهت رعایت الزامات سرمایه‌ای بازل سه حرکت می‌کنند) در گروه شاهد و بانک‌هایی که مقادیر صفر (نشان از عدم پای‌بندی به الزامات سرمایه‌ای است) دارند، در گروه کنترل قرار گرفتند و مدل‌ها برآورد شدند.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

##### • نتایج آزمون F لیمر

برای تشخیص نوع مدل (پنل یا پولد) از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. با استفاده از نرم‌افزار Eviews نتایج این آزمون برای دو مدل به تفکیک متغیر وابسته در جدول (۲) ارائه شده است. براساس نتایج، فرضیه صفر آزمون که پولد بودن هر دو مدل است، رد می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون F لیمر برای مدل‌های DID ایستا

متغیر درون‌زای مدل DID ایستا	مقدار آماره F	درجه آزادی	احتمال
Lending	۱۵/۴۶۶۴	(۱۵،۱۱۶)	۰/۰۰۰۰
NPL	۲/۰۷۳۱	(۱۵،۱۱۶)	۰/۰۱۵۹

منبع: یافته‌های پژوهش

• نتایج آزمون هاسمن

برای اینکه مشخص شود مدل با اثرات ثابت است یا با اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۳) ارائه شده است. براساس نتایج، فرضیه صفر آزمون که مدل با اثرات تصادفی است برای هر سه مدل پذیرفته شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون هاسمن برای مدل‌های DID ایستا

متغیر درون‌زای مدل DID ایستا	مقدار آماره کای دو	درجه آزادی	احتمال
Lending	۰/۰۰۰۰	۱۲	۱/۰۰۰۰
NPL	۰/۰۰۰۰	۱۲	۱/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همچنین، با انجام آزمون وو هاسمن مشخص گردید که متغیرهای توضیحی تابعی از متغیر وابسته نبوده و مشکل درون‌زایی بین متغیرهای مورد استفاده در مدل وجود ندارد.

• نتایج برآورد مدل‌ها به روش DID

نتایج حاصل از برآورد مدل‌ها به روش DID در جداول (۴ - ۷) برای هر دو متغیر وابسته ارائه شده است. برای برآورد مدل به روش DID از نرم‌افزار STATA استفاده شده است.

جدول ۴. نتایج برآورد مدل‌های DID با تفکیک گروه شاهد و کنترل (نسبت خالص سرمایه‌گذاری پایدار)

NPL		Lending		وضعیت
پیش از اعمال سیاست				
	۰/۷۷۷		۰/۵۱۱	کنترل
	۰/۴۷۵		۰/۴۳۱	برنامه
۰/۳۸۶	-۰/۳۰۲	۰/۲۸۱	-۰/۰۸۰	تفاضل
پس از اعمال سیاست				
	۱/۰۵۳		۰/۵۸۱	کنترل
	۱/۰۴۱		۰/۵۸۶	برنامه
۰/۹۴۰	-۰/۰۱۲	۰/۸۸۰	۰/۰۰۵	تفاضل
۰/۴۴۷	۰/۲۹۰	۰/۲۹۶	۰/۰۸۵	تفاضل در تفاضل
$R^2 = 0.04$		$R^2 = 0.06$		ضریب تعیین

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۴) میزان تفاوت مشاهدات دو گروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دوگروه مقادیر NSFR (الزامات نقدینگی بازل) باشد، برای متغیر وام‌دهی بانک‌ها (Lending) قبل و بعد از اعمال رخداد به ترتیب، برابر با  $0/08-$  و  $0/005+$  است. در اینجا، مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل که نشان‌دهنده اثر رخداد اجرا است (ATT)<sup>۱</sup> و (ATE)<sup>۲</sup> برابر با  $0/085+$  است که این امر حاکی از اثر مثبت الزامات سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌هاست. به این معنی که با اجبار بانک‌ها توسط بانک مرکزی به رعایت الزامات نقدینگی این سیاست بر میزان وام‌دهی بانک‌ها اثر مثبت داشته است.

مشاهدات دوگروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دوگروه مقادیر NSFR (الزامات نقدینگی بازل) باشد، برای متغیر نسبت تسهیلات غیرجاری (NPL) قبل و بعد از اعمال رخداد نیز برابر با  $0/302-$  و  $0/012-$  است. مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل این متغیر نیز برابر با  $0/29+$  است که به این معنی است که با اجبار بانک‌ها توسط بانک مرکزی به رعایت الزامات نقدینگی این سیاست بر میزان وام نسبت تسهیلات غیرجاری اثر مثبت داشته است. براساس ضریب تعیین مدل‌ها نیز تنها ۶ درصد از تغییرات نسبت تسهیلات به دارایی و ۴ درصد از تغییرات نسبت وام‌های غیرجاری توسط مدل‌های یادشده توضیح داده شده است. براین اساس، باید اثر به‌کارگیری تکنیک بوت استرپ برای وارد کردن متغیرهای کمکی نیز بر بررسی‌ها مورد مطالعه قرار گیرد. با توجه به اینکه تکنیک بوت استرپ روندهای موجود در داده‌ها را تغییر نمی‌دهد، لذا برای بزرگ‌نمایی اثرات می‌توان از آن استفاده کرد. ورود متغیر کمکی نیز به افزایش توضیح‌دهندگی مدل و گاه افزایش معناداری متغیرها و کیفیت ضرایب مدل کمک می‌کند.

جدول ۵. نتایج برآورد مدل‌های DID با تفکیک گروه شاهد و کنترل (نسبت سرمایه)

NPL		Lending		وضعیت
پیش از اعمال سیاست				
	0/956		0/555	کنترل
	1/000		0/570	برنامه
0/749	0/043	0/623	0/014	تفاضل
پس از اعمال سیاست				
	0/634		0/491	کنترل
	0/861		0/650	برنامه
0/695	0/227	0/204	0/159	تفاضل
0/757	0/183	0/261	0/145	تفاضل در تفاضل
$R^2 = 0.01$		$R^2 = 0.01$		ضریب تعیین

منبع: محاسبات تحقیق

<sup>1</sup> Average Treatment Effect on Treated

<sup>2</sup> Average Treatment Effect



با توجه به نتایج جدول (۵) میزان تفاوت مشاهدات دو گروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دوگروه مقادیر الزامات سرمایه‌ای (میزان حداقل کفایت سرمایه برای بانکها مطابق الزامات بازل سه حداقل ۸ درصد است) برای متغیر وام‌دهی بانکها (Lending) قبل و بعد از اعمال رخداد به ترتیب، برابر با ۰/۰۱۴ و ۰/۱۵۹ است. در اینجا، مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل که نشان‌دهنده اثر رخداد اجرا شده (ATE یا ATT) برابر با ۰/۱۴۵ است که این امر حاکی از اثر مثبت الزامات سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانکهاست؛ به این معنا که با اجبار بانکها توسط بانک مرکزی به رعایت الزامات سرمایه‌ای و داشتن حداقل میزان ۸ درصد کفایت سرمایه برای بانکها این سیاست بر میزان وام‌دهی بانکهای کشور اثر مثبت داشته است. تفاوت مشاهدات دوگروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دوگروه مقادیر الزامات سرمایه‌ای برای متغیر نسبت تسهیلات غیرجاری (NPL) قبل و بعد از اعمال رخداد برابر با ۰/۰۴۳ و ۰/۲۲۷ است. مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل این متغیر نیز برابر با ۰/۱۸۳ است که نشان‌دهنده اثر مثبت الزامات بر متغیر نسبت تسهیلات غیرجاری (NPL) است. به این معنا که با اجبار بانکها توسط بانک مرکزی به رعایت الزامات سرمایه‌ای و داشتن حداقل میزان ۸ درصد کفایت سرمایه برای بانکها این سیاست بر نسبت تسهیلات غیرجاری بانکهای کشور اثر مثبت داشته است. جدول (۶) نتایج برآورد مدل‌های DID را با فرض اعمال الزام نسبت خالص سرمایه‌گذاری پایدار برای شاخص نسبت تسهیلات به دارایی و نسبت وام‌های غیرجاری با استفاده از تکنیک افزایش نمونه بوت استرپ و متغیرهای کمکی نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج برآورد مدل‌های DID با تفکیک گروه شاهد و کنترل (NSFR)

(با استفاده از تکنیک بوت استرپ و متغیر کمکی)

NPL		Lending		متغیر / متغیر وابسته
احتمال	ضریب	احتمال	ضریب	
۰/۳۲۶	-۰/۰۴۷	۰/۶۱۷	۰/۰۰۶	Size
۰/۴۰۹	-۰/۰۴۹	۰/۶۰۴	-۰/۰۱۵	ROE
۰/۶۶۶	۰/۰۰۷	۰/۶۴۶	-۰/۰۰۳	R
۰/۲۵۹	۲/۰۹۰	۰/۰۶۰	۰/۹۲۶	ND
۰/۶۸۸	۰/۲۸۷	۰/۰۰۷	-۰/۴۵۷	MMD
۰/۰۰۰	۱/۱۴۲	۰/۶۶۴	-۰/۰۲۳	Liquidity
۰/۰۱۷	۰/۰۰۸	۰/۷۶۶	-۰/۰۰۰	INF
۰/۱۲۹	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲	-۰/۰۰۶	GM
۰/۱۰۴	-۰/۰۰۱	۰/۷۸۸	-۰/۰۰۰	Capitalf
۰/۰۰۴	۰/۰۳۵	۰/۹۵۰	-۰/۰۰۰	GGDP
پیش از اعمال سیاست				
	۰/۷۴۸		۰/۶۳۳	کنترل
	۰/۶۱۴		۰/۵۲۲	برنامه
۰/۳۴۵	-۰/۱۳۴	۰/۰۹۶	-۰/۱۱۱	تفاضل
پس از اعمال سیاست				
	۰/۹۳۸		۰/۷۴۶	کنترل

NPL		Lending		متغیر / متغیر وابسته
احتمال	ضریب	احتمال	ضریب	
	۰/۸۰۳		۰/۷۴۰	برنامه
۰/۳۷۸	-۰/۱۳۵	۰/۸۵۰	-۰/۰۰۷	تفاضل
۰/۹۹۷	-۰/۰۰۱	۰/۱۸۱	۰/۱۰۵	تفاضل در تفاضل
$R^2 = 0.56$		$R^2 = 0.25$		ضریب تعیین

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۶) در مورد نسبت تسهیلات به دارایی در سطح ۱۰ درصد تنها متغیرهای نسبت موجودی نقد به دارایی، مطالبات معوق به دارایی و رشد نقدینگی در کشور بر این متغیر در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار دارای اثر معنادار هستند. به این معنا که هرگاه موجودی نقد به دارایی به اندازه ۱ درصد افزایش یابد، میزان وام‌دهی بانک‌ها ۰/۹۲۶ افزایش می‌یابد.

همچنین، با افزایش ۱ درصدی مطالبات معوق به دارایی و رشد نقدینگی میزان وام‌دهی بانک‌های کشور، به ترتیب، ۰/۴۵۷ و ۰/۰۰۶ کاهش می‌یابد. بر این اساس، در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار، اثر نسبت موجودی نقد به دارایی دارای اثر مثبت و نسبت مطالبات معوق به دارایی و رشد نقدینگی در کشور دارای اثر منفی بر نسبت تسهیلات به دارایی بانک‌های موردبررسی است. این امر نشان می‌دهد که در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار، نقدینگی جذب‌شده به بانک بیشتر صرف سرمایه‌گذاری شده و قدرت وام‌دهی بانک کاهش می‌یابد؛ زیرا در بانک‌های کشور به دلیل وجود تورم بالا، بانک‌ها بیشتر تمایل دارند تا نقدینگی جذب‌شده را برای افزایش سوددهی توسط خودشان سرمایه‌گذاری نمایند (عمده سرمایه‌گذاری بانک‌ها در امور شرکت‌داری صورت می‌پذیرد که با عنوان سرمایه‌گذاری غیرعملیاتی در صورت‌های مالی منعکس می‌گردد) تا اینکه به صورت تسهیلات به بخش‌های مختلف اقتصاد پرداخت نمایند و لذا این امر، باعث کاهش تسهیلات پرداختی می‌گردد.

در سطح ۵ درصد و در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار در بانک‌ها، اثر نقدینگی، نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی کشور دارای اثر مثبت و معنادار بر نسبت وام‌های غیرجاری هستند؛ به این معنا که هرگاه میزان نقدینگی بانک‌ها ۱ درصد افزایش یابد، این امر سبب افزایش ۱/۱۴۲ واحدی در نسبت وام‌های غیرجاری بانک‌ها می‌شود. به همین ترتیب، افزایش ۱ درصدی متغیرهای نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی کشور، به ترتیب، باعث افزایش ۰/۰۰۸ و ۰/۰۳۵ واحدی در میزان وام‌های غیرجاری می‌شوند. این امر نشان می‌دهد که در حالت بروز رونق در اقتصاد، تقاضا برای وام افزایش یافته و این امر به افزایش وام‌های پرداختی بانک‌ها منجر می‌شود که الزام بانک‌ها به سرمایه‌گذاری در افزایش قدرت وام‌دهی و پوشش تقاضا موثر می‌باشد.

در روش باز نمونه‌گیری، میزان تفاوت مشاهدات دو گروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دو گروه مقادیر NSFR (الزامات نقدینگی بازل) باشد برای متغیر وام‌دهی بانک‌ها (Lending) قبل و بعد از اعمال رخداد، به ترتیب، برابر با ۰/۱۱۱- و ۰/۰۷- است. در اینجا، مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل برابر با ۰/۱۰۵ است که این امر حاکی از اثر مثبت الزامات نقدینگی بر میزان وام‌دهی بانک‌هاست. به این معنا که تفاضل میان مشاهدات در گروه شاهد به میزان ۰/۱۰۵ بیشتر از مقادیر مشاهده شده در گروه کنترل بوده؛ لذا در روش باز نمونه‌گیری شاهد اثرگذاری مثبت الزامات نقدینگی بر میزان وام‌دهی بانک‌ها هستیم.

همچنین، تفاوت مشاهدات دوگروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دوگروه مقادیر NSFR (الزامات نقدینگی بازل) باشد، برای متغیر نسبت تسهیلات غیرجاری (NPL) قبل و بعد از اعمال رخداده، برابر با ۰/۱۳۴- و ۰/۱۳۵- است. مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل این متغیر نیز برابر با ۰/۰۰۱- است که نشان‌دهنده اثر منفی الزامات بر متغیر NPL است. این امر به معنای آن است که تفاضل میان مشاهدات در گروه شاهد به میزان ۰/۰۰۱- کم‌تر از مقادیر مشاهده‌شده در گروه کنترل بوده؛ لذا در روش باز نمونه‌گیری شاهد اثرگذاری منفی الزامات نقدینگی بر نسبت تسهیلات غیرجاری هستیم.

بر مبنای شاخص ضریب تعیین، مدل‌های مورد بررسی توانسته‌اند به ۲۵ درصد از تغییرات نسبت تسهیلات به دارایی و ۵۶ درصد از تغییرات نسبت وام‌های غیرجاری را در حالت استفاده از تکنیک افزایش نمونه بوت استرپ و نیز در حضور متغیرهای کمکی توضیح دهند. این مقادیر برای ضریب تعیین با توجه به پنل بودن مدل‌ها قابل توجیه است.

جدول ۷. نتایج برآورد مدل‌های DID ایستا با تفکیک گروه شاهد و کنترل

(نسبت سرمایه) (با استفاده از تکنیک بوت استرپ و متغیر کمکی)

NPL		Lending		متغیر / متغیر وابسته
احتمال	ضریب	احتمال	ضریب	
۰/۶۰۸	-۰/۰۲۹	۰/۱۵۶	۰/۰۱۷	SIZE
۰/۲۳۹	-۰/۰۶۹	۰/۴۱۶	-۰/۰۱۹	ROE
۰/۳۱۵	۰/۰۱۴	۰/۵۳۱	۰/۰۰۳	R
۰/۲۰۴	۲/۳۹۹	۰/۰۲۷	۱/۱۸۳	ND
۰/۴۷۳	۰/۴۴۲	۰/۰۳۸	-۰/۳۱۶	MMD
۰/۰۰۰	۱/۱۱۹	۰/۵۲۳	-۰/۰۳۱	LIQUIDITY
۰/۰۱۶	۰/۰۰۹	۰/۸۴۶	۰/۰۰۰	INF
۰/۰۴۷	۰/۰۱۳	۰/۱۵۶	-۰/۰۰۴	GM
۰/۰۶۶	-۰/۰۰۱	۰/۵۵۹	-۰/۰۰۰	CAPITALF
۰/۰۰۰	۰/۰۳۸	۰/۵۷۲	۰/۰۰۲	GGDP
پیش از اعمال سیاست				
	۰/۲۰۸		۰/۲۵۵	کنترل
	۰/۱۱۰		۰/۲۶۳	برنامه
۰/۴۰۰	-۰/۰۹۸	۰/۸۰۹	۰/۰۰۸	تفاضل
پس از اعمال سیاست				
	۰/۰۰۲		۰/۱۵۴	کنترل
	۰/۴۰۳		۰/۴۳۲	برنامه
۰/۰۷۳	۰/۴۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۷۸	تفاضل
۰/۰۳۰	۰/۴۹۸	۰/۰۰۱	۰/۲۷۰	تفاضل در تفاضل
$R^2 = 0.55$		$R^2 = 0.18$		ضریب تعیین

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۷) و استفاده از روش بازنمونه‌گیری ملاحظه می‌شود که در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای تنها دو متغیر نسبت موجودی نقد به دارایی (ND) و نسبت مطالبات معوق به دارایی (MMD) بر میزان وام‌دهی بانک‌ها موثر هستند. به این ترتیب که با افزایش ۱ درصدی نسبت موجودی نقد به دارایی و نسبت مطالبات معوق به دارایی وام‌دهی بانک‌ها به ترتیب، ۱/۱۸۳ درصد افزایش و ۰/۳۱۶- درصد کاهش می‌یابد.

در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای متغیرهای نقدینگی (Liquidity)، نرخ تورم (INF)، نرخ رشد نقدینگی (GM)، نرخ فرار سرمایه از کشور (CAPITALF) و نرخ رشد اقتصادی کشور (GGDP) بر نسبت وام‌های غیرجاری (NPL) موثر هستند. به این صورت که با افزایش ۱ درصدی در میزان نقدینگی، نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد اقتصادی کشور، نسبت وام‌های غیرجاری به ترتیب، ۰/۰۰۹، ۰/۰۱۳ و ۰/۰۳۸ درصد افزایش می‌یابد؛ اما زمانی که نرخ فرار سرمایه از کشور ۱ درصد افزایش می‌یابد، نسبت وام‌های غیرجاری (NPL) به میزان ۰/۰۰۱ درصد کاهش می‌یابد. میزان تفاوت مشاهدات دو گروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دو گروه مقادیر الزامات سرمایه‌ای است برای متغیر وام‌دهی بانک‌ها (Lending) قبل و بعد از اعمال رخداد هم به ترتیب، برابر با ۰/۰۰۸ و ۰/۲۷۸ است. در اینجا، مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل برابر با ۰/۲۷۰ است که این امر حاکی از اثر مثبت الزامات سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌هاست که به معنای آن است که تفاضل میان مشاهدات در گروه شاهد به میزان ۰/۲۷۰ بیشتر از مقادیر مشاهده شده در گروه کنترل بوده؛ لذا در روش بازنمونه‌گیری شاهد اثرگذاری مثبت الزامات سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌ها هستیم.

در روش بازنمونه‌گیری تفاوت مشاهدات دو گروه شاهد و کنترل، زمانی که عامل تفکیک دو گروه مقادیر الزامات سرمایه‌ای است برای متغیر نسبت تسهیلات غیرجاری قبل و بعد از اعمال رخداد برابر با ۰/۰۹۸- و ۰/۴۰۰ است. مقدار برآوردگر تفاضل در تفاضل این متغیر نیز برابر با ۰/۴۹۸ است که نشان‌دهنده اثر مثبت الزامات بر متغیر NPL است که به معنای آن است که تفاضل میان مشاهدات در گروه شاهد به میزان ۰/۴۹۸ بیشتر از مقادیر مشاهده شده در گروه کنترل بوده؛ لذا در روش بازنمونه‌گیری شاهد اثرگذاری مثبت الزامات سرمایه‌ای بر نسبت تسهیلات غیرجاری بانک‌ها هستیم.

پس از اعمال سیاست نسبت سرمایه ۸ درصدی، نسبت تسهیلات به دارایی و نسبت وام‌های غیرجاری بهبود می‌یابد و این امر، با بررسی تفاوت عملکرد گروه برنامه و کنترل پیش و پس از اعمال سیاست قابل دریافت است. براین اساس، سیاست نسبت سرمایه ۸ درصدی به بهبود وضعیت وام‌دهی بانک‌ها منجر می‌شود. براساس مقادیر ضریب تعیین، ۱۸ درصد از تغییرات نسبت تسهیلات به دارایی و ۵۵ درصد از تغییرات نسبت وام‌های غیرجاری توسط مدل‌های فوق پوشش داده شده است.

نتایج حاصل از برآورد تحقیق حاکی از آن است زمانی که از روش بازنمونه‌گیری استفاده کردیم، اثر الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌ها مثبت بوده و این امر نشان‌دهنده آن است که چنانچه بانک مرکزی، تمامی بانک‌ها را ملزم به اجرای الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای مطابق با قوانین بازل سه نماید. میزان قدرت وام‌دهی بانک‌ها افزایش می‌یابد و چنانچه این تسهیلات در صنایع مولد صرف شود، سبب رشد و شوک‌وفایی بیشتر کشور می‌گردد. اما، علی‌رغم اثر مثبت الزامات سرمایه‌ای بر نسبت تسهیلات غیرجاری (NPL) الزامات نقدینگی بر نسبت تسهیلات غیرجاری اثرگذاری معکوس دارد.

• نتایج آزمون توازی-q

در آزمون توازی-q گروه شاهد و درمان برای قبل از سال ۱۳۹۵ و بعد از آن تا سال ۱۴۰۰ برای هر دو متغیر شاخص نسبت وام‌های غیرجاری و نسبت تسهیلات به دارایی مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن به ترتیب، در جداول (۸ و ۹) گزارش شده است.

جدول ۸. نتایج برآورد آزمون توازی-q گروه کنترل و شاهد برای مدل نسبت وام‌های غیرجاری (مدل غیرشرطی کاملا انعطاف پذیر)

دوره‌های پیش/پس از درمان	$s = 1$	$s = 2$	$s = 3$	پویایی اثر درمان پیش از درمان	پویایی اثر درمان پس از درمان
$q = 1$	-۰/۰۴۴۹	-۰/۰۰۷۷	۰/۰۷۴۲	-	۱/۲۲۶۵ (۰/۹۴۲۳)
$q = 2$	-۰/۱۸۱۹	-۰/۲۸۱۸	-۰/۳۳۷۷	۰/۱۳۷۰ (۰/۳۲۵۱)	۰/۳۲۷۲ (۰/۹۹۷۱)
$q = 3$	-۰/۲۳۳۵	-۰/۴۳۶۵	-۰/۶۴۷۱	۰/۰۵۱۵ (۰/۸۵۶۶)	۰/۲۲۶۰ (۰/۹۹۸۸)

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج آزمون توازی، هم‌ارزی برای اثرات پیش از درمان در مدل نسبت وام‌های غیرجاری وجود داشته و پویایی آنها مورد تایید است. این امر برای اثرات پس از رخداد نیز صادق است. با توجه به آزمون توازی برای دو دوره قبل و یک دوره بعد از اعمال رخداد الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای بازل سه در بانک‌های ایران اثر رخداد برابر با ۰/۱۷۰۱- محاسبه گردیده است. چنانچه این مقدار را بر انحراف معیار مدل DID (۰/۲۳)، زمانی که بانک‌ها الزامات نقدینگی را رعایت می‌کنند، تقسیم کنیم به مقدار ۰/۷۴۰- می‌رسیم که با توجه به اختلاف معنادار آن از صفر، اثرگذاری الزامات نقدینگی بر نسبت وام‌های غیرجاری معنادار بوده و لذا روند اجرای رخداد به صورت موازی است. همچنین، زمانی که این مقدار را بر انحراف معیار مدل DID (۰/۲۳) در زمان رعایت الزامات سرمایه‌ای تقسیم می‌کنیم به مقدار ۰/۷۴۰- می‌رسیم که باز هم با توجه به اختلاف معنادار آن از صفر، اثرگذاری الزامات سرمایه‌ای بر نسبت وام‌های غیرجاری معنادار بوده و لذا روند اجرای رخداد به صورت موازی است.

جدول ۹. نتایج برآورد آزمون توازی-q گروه شاهد و درمان برای مدل نسبت تسهیلات به دارایی (مدل غیرشرطی کاملا انعطاف پذیر)

دوره‌های پیش/پس از درمان	$s = 1$	$s = 2$	$s = 3$	پویایی اثر درمان پیش از درمان	پویایی اثر درمان پس از درمان
$q = 1$	۰/۰۷۳۹	۰/۰۳۹۵	۰/۰۴۶۶	-	۰/۵۷۸۱ (۰/۹۸۹۰)
$q = 2$	۰/۰۱۶۷	-۰/۰۷۴۹	-۰/۱۲۵۰	۰/۰۵۷۲ (۰/۵۲۴۲)	۰/۶۹۹۰ (۰/۹۸۳۰)
$q = 3$	۰/۰۶۲۱	۰/۰۶۱۳	۰/۱۴۷۵	-۰/۰۴۵۴ (۰/۷۹۸۹)	۱/۲۱۰۷ (۰/۹۴۳۸)

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج آزمون توازی، هم‌ارزی برای اثرات پیش از رخداد، در مدل نسبت تسهیلات به دارایی وجود داشته و پویایی آنها مورد تایید است. این امر برای اثرات پس از رخداد نیز صادق است. با توجه به آزمون توازی برای دو دوره قبل و یک دوره بعد از اعمال رخداد، الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای بازل سه در بانک‌های ایران، اثر رخداد برابر با ۰/۲۶۲۷ محاسبه گردیده است. چنانچه این مقدار را بر انحراف معیار مدل DID (۰/۰۷۸) زمانی که بانک‌ها الزامات نقدینگی را رعایت می‌کنند، تقسیم کنیم به مقدار ۳/۳۶۷۹ می‌رسیم که اختلاف معنادار آن از صفر حاکی از اثرگذاری الزامات نقدینگی بر میزان وام‌دهی بانک‌هاست. همچنین، زمانی که این مقدار را بر انحراف معیار مدل DID (۰/۰۸۵) در زمان رعایت الزامات سرمایه‌ای تقسیم می‌کنیم به مقدار ۱/۴۹۴۲ می‌رسیم که با توجه به اختلاف معنادار آن از صفر، اثرگذاری الزامات سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌ها نیز معنادار می‌باشد و لذا، روند اجرای رخداد به صورت موازی است. هر دو آزمون نشان می‌دهد که استفاده از مدل تفاضل در تفاضل نتایجی قوی را ارائه داده و این مدل مناسب است.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

لزوم به‌کارگیری الزامات توافق‌نامه بازل سه برای بهبود عملکرد نظام بانکی در کشور و کاهش اثرات ریسک‌های متوجه این بخش، این مطالعه را بر آن داشت تا به بررسی میزان عملیاتی‌سازی رهنمودهای بازل سه و اثر آنها بر عملکرد وام‌دهی نظام بانکی در ایران بپردازد. در این راستا، این پژوهش با استفاده از اطلاعات حاصل از صورت‌های مالی سالانه ۱۶ بانک نمونه شامل بانک اقتصاد نوین، پارسیان، تجارت، سینا، صادرات، کارآفرین، ملت، پست بانک، سامان، پاسارگاد، دی، شهر، گردشگری، سرمایه، آینده و خاورمیانه طی دوره ۱۳۹۲ - ۱۴۰۰ به مطالعه وضعیت نظام بانکی در ایران با استفاده از مدل‌های DID پرداخت.

برآورد آزمون F لیمر نشان داد که فرضیه صفر آزمون که پولد بودن هر دو مدل است، رد می‌گردد. آزمون هاسمن نیز مدل‌ها را با اثرات تصادفی ارزیابی نموده است. براساس نتایج، در مورد نسبت تسهیلات به دارایی در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار، اثر نسبت موجودی نقد به دارایی دارای اثر مثبت و نسبت مطالبات معوق به دارایی و رشد نقدینگی در کشور دارای اثر منفی بر نسبت تسهیلات به دارایی بانک‌های مورد بررسی است. در شرایط اعمال الزام سرمایه‌گذاری پایدار در بانک‌ها، اثر نقدینگی، نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی کشور دارای اثر مثبت و معنادار بر نسبت وام‌های غیرجاری می‌باشند. با بررسی تفاوت عملکرد گروه شاهد و کنترل، پیش و پس از اعمال سیاست روشن گردید که این الزام سبب بهبود عملکرد بانک‌ها در میزان وام‌دهی می‌شود.

گفتنی است که در زمان اعمال الزامات سرمایه‌ای تنها دو متغیر نسبت موجودی نقد به دارایی و نسبت مطالبات معوق به دارایی به ترتیب، دارای اثر مثبت و منفی بر میزان وام‌دهی بانک‌ها هستند. از آنجا که این الزام به افزایش نقدینگی در بانک منجر می‌شود؛ لذا، بر کاهش مطالبات معوق و افزایش موجودی نقد تاکید دارد. همچنین، متغیرهای نقدینگی، نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد اقتصادی کشور دارای اثر مثبت بر نسبت وام‌های غیرجاری هستند و تنها متغیر نرخ فرار سرمایه از کشور اثر منفی دارد. با بررسی تفاوت عملکرد گروه شاهد و کنترل، پیش و پس از اعمال سیاست مشخص گردید رعایت الزامات سرمایه‌ای توسط بانک‌های کشور سبب بهبود عملکرد بانک‌ها در وام‌دهی و نیز اثر مثبت بر نسبت وام‌های غیرجاری می‌شود.

با توجه به نتایج آزمون توازی، هم‌ارزی برای اثرات پیش از رخداد در مدل نسبت وام‌های غیرجاری و تسهیلات به دارایی وجود داشته و پویایی آنها مورد تایید است. این امر برای اثرات پس از رخداد نیز صادق است. هر دو آزمون نشان داد که استفاده از مدل تفاضل در تفاضل نتایج قوی را ارائه داده و این مدل مناسب است. همچنین، نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات ماتریندوا و همکاران (۲۰۲۰) و شارما و چاوهان (۲۰۲۳) سازگار است و این مطالعات بر اهمیت الزامات نقدینگی و سرمایه‌ای بر عملکرد وام‌دهی بانک‌ها اشاره دارند.

ماتریندوا و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که پیروی از آستانه سرمایه سبب افزایش نسبت تسهیلات به سپرده (NLP) در آن‌دسته از بانک‌هایی که دارای سطح ثابت بالاتری نسبت به میانگین نمونه دارند، می‌شود. در این پژوهش نیز الزامات سرمایه‌ای بازل اثر مثبتی بر نسبت تسهیلات به سپرده و نیز میزان وام‌دهی بانک‌ها دارد که این امر با نتایج حاصل از پژوهش ماتریندوا و همکاران (۲۰۲۰) منطبق است. شارما و چاوهان (۲۰۲۳) نیز نشان دادند که میزان وام‌دهی بانکی به‌طور مثبت تحت تاثیر سرمایه نظارتی و نیاز نقدینگی کوتاه مدت است؛ اما تحت تاثیر منفی NSFR است. در بررسی میزان اثرگذاری الزامات بازل سه بر میزان وام‌دهی بانک‌های ایران ملاحظه می‌شود که هر دو الزام نقدینگی و سرمایه‌ای بر میزان وام‌دهی بانک‌های کشور اثر مثبت داشته است. لذا، در صورت رعایت هر دو الزام توسط بانک‌ها قدرت وام‌دهی آنها افزایش می‌یابد و این امر، موید اهداف پیمان بازل است. تهرانی و همکاران (۱۴۰۰) نشان دادند الزامات نقدینگی و الزامات سرمایه‌ای مکمل یکدیگر هستند. براساس نتایج این تحقیق، ارتباط میان ریسک نقدینگی (معکوس نسبت تامین مالی پایدار) و کفایت سرمایه مثبت است؛ بنابراین، با بالاتر رفتن ریسک نقدینگی در بانک‌ها برقراری الزامات سرمایه‌ای مطابق با مقررات بال سه امکان‌پذیر نخواهد بود.

براساس نتایج، پیشنهاد می‌شود، تاکید بانک مرکزی بر اجرای الزامات بازل سه و پیگیری و نظارت بر اجرای آنها در سیستم بانکی باید جزو اولویت‌های بانک مرکزی قرار گیرد. افزون‌بر آن، بانک مرکزی باید اعطای تسهیلات غیرمنطقی و بیش از حد بخش بانکی به بخش دولتی را محدود نموده و بر سر الزامات سرمایه و تسهیلات اعطایی بانک‌ها تاکید بیشتری داشته باشد؛ زیرا بر طبق آمار منتشرشده توسط بانک مرکزی، بخش اعظم سپرده‌ها و منابع در اختیار بانک‌ها با عنوان «تسهیلات» به بخش دولتی اختصاص یافته است که متأسفانه براساس آمار اعلام‌شده توسط بانک مرکزی از سال ۱۳۹۲ - ۱۴۰۰ میزان مطالبات بانک‌ها از بخش دولتی افزایش داشته است. بنابراین، با اینکه اجرای الزام نسبت سرمایه ۸ درصدی به افزایش نسبت سرمایه به دارایی منجرشده، اما میزان اعتبار دریافتی از سوی بخش دولتی باعث شده رعایت این نسبت به افزایش ثبات بانکی منجرنشود. افزون‌بر آن، بانک مرکزی باید به دنبال ارائه راهکارهای نوین به دولت برای تامین مالی خود به‌عنوان بزرگ‌ترین فعال اقتصادی باشد تا وابستگی دولت به پایه پولی کاهش یابد و بدین ترتیب، از ایجاد بدهی جدید و انتقال آن به سال‌های آینده و افزایش پایه پولی جلوگیری می‌گردد.

این مطالعه می‌تواند با وارد کردن دوگروه منتخب کشورها (یک گروه، کشورهایی که از منظر سیاسی و اقتصادی در وضعیتی مشابه با ایران قرار دارند و گروه دوم، نیز کشورهای موفق در حوزه بانکداری) ادامه یافته و به شناسایی وضعیت نظام بانکی کشور در بین کشورهای دیگر منجرشده و می‌تواند نقاط ضعف و قوت نظام بانکداری ایران را روشن سازد.

**حامی مالی**

این مقاله حامی مالی ندارد.

**تعارض منافع**

در این مقاله هیچ تعارض منافی وجود ندارد.

**سپاسگزاری**

نویسندگان مقاله از داوران محترمی که در بهبود کیفیت این مقاله نقش بی‌بدیلی داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

**ORCID**

Samaneh Naghizadeh Hanjani

 <https://orcid.org/0009-0009-0373-4329>

Ghodratollah Emamverdi

 <https://orcid.org/0000-0002-3944-4747>

Ali akbar Khosravinejad

 <https://orcid.org/0000-0003-0990-1924>

Teymour Mohammadi

 <https://orcid.org/0000-0003-4394-774x>



## منابع

- تهرانی، رضا، شاهچرا، مهشید، فلاح‌پور، سعید و بیابانی، زینب (۱۴۰۰). بررسی تعاملات الزامات مقرراتی سرمایه و نقدینگی در شبکه بانکی کشور. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، ۲۱(۸۱)، ۴۵-۷۷.
- خوشنود، زهرا و اسفندیاری، مرضیه (۱۳۹۳). وام‌دهی بانکی و کفایت سرمایه: مقایسه بانک‌های دولتی و خصوصی در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۷(۲۰)، ۲۱۱-۲۳۵.
- شاهچرا، مهشید و طاهری، ماندانا (۱۳۹۸). تأثیر الزامات نقدینگی در سیاست‌گذاری بانک مرکزی در بازار بین بانکی ایران. *فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۱۲(۳۹)، ۲۳-۴۸.
- عبادی بشیر، مسعود (۱۴۰۲). نظارت بر عملیات بانکی در پرتو اصول بازل. *فصلنامه مطالعات حقوق عمومی*، ۵۴(۲)، ۱۲۲۹-۱۲۵۴.
- کشاورز حداد، غلامرضا (۱۳۹۶). تأثیر پرداخت بی‌قید و شرط یارانه نقدی بر تخصیص زمان خانوار: ارزیابی تأثیر سیاست‌های اجراشده. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۵(۸۳)، ۳۳-۸۴.
- عباسیان، عزت‌اله، شیرکوند، سعید، تهرانی، رضا و علیمردانی، الهام (۱۳۹۸). تأثیر سرمایه‌گذاری بانک‌ها در وام‌دهی با توجه به نقش کفایت سرمایه. *فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۱۲(۴۱)، ۵۲۳-۵۵۰.
- مهدی‌عبد، محمدعلی و شهبازی، کیومرث (۱۴۰۲). تأثیر غیرخطی نقدینگی و پرداخت بدهی بر سودآوری بانک‌ها در عراق. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۷(۶۳)، ۲۵-۴۸.
- مهرآرا، محسن و مهران‌فر، مهدی (۱۳۹۲). عملکرد بانکی و عوامل کلان اقتصادی در مدیریت ریسک. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۷(۲۱)، ۲۱-۳۷.
- Abbasian, E., Shirkund, S., Tehrani, R. & Alimardani, E., (2018). The effect of banks' investment in lending according to the role of capital adequacy. *Monetary and Banking Research*, 12(41), 523-550. (in Persian)
- *Basel Committee on Banking Supervision* (December 2017). High-level summary of Basel III: Finalising post-crisis reforms. [www.bis.org/bcbs/publ/d424.htm](http://www.bis.org/bcbs/publ/d424.htm).
- Banerjee, R. N., & Mio, H. (2018). The impact of liquidity regulation on banks. *Journal of Financial Intermediation*, 35, 30-44.
- Behn, M., Corrias, R., & Rola-Janicka, M. (2019). On the interaction between different bank liquidity requirements. *Macroprudential Bulletin*, 9.
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. (2009). Bank liquidity creation. *The review of financial studies*, 22(9), 3779-3837.
- Bridges, J., Gregory, D., Nielsen, M., Pezzini, S., Radia, A., & Spaltro, M. (2014). *The impact of capital requirements on bank lending*. Working Paper No. 486. Bank of England.
- Cao, J. (2020). *Illiquidity, Insolvency, and Banking Regulation*. Discussion Papers in Economics, 11370, University of Munich, Department of Economics.
- Ebadi Bashir, M. (2023). Supervision of banking operations in the light of Basel principles. *Tehran University Public Law Studies Quarterly*, 54(2), 1229-1254. (in Persian)

- Ghavidel Doostkouei, S., Mousavi, M.H. & Karimi, M.S. (2024). Do oil sanctions reduce Dutch disease phenomenon? Quasi-experimental approach evidence from Iran. *International Economics and Economic Policy, Springer, 21*(2), pages 385-410. <https://doi.org/10.1007/s10368-024-00584-1>
- Huang, Ch., & Moreira, F. (2024). Liquidity regulation, bank capital ratio, and interbank rate. *Economics Letters, 242*(C). Doi: 10.1016/j.econlet.2024.111853.
- Keshavarz Haddad, Gholamreza (2017). The Effect of Unconditional Cash Subsidy Payment on Household Time Allocation: Assessing the Impact of Implemented Policies. *Journal of Economic Research and Policies, 25*(83), 33-84. (in Persian)
- Khoshnoud, Z., & Esfandiari, M., (2013). Bank lending and capital adequacy: Comparison of public and private banks in Iran. *Monetary and Banking Research, 7*(20), 211-235. (in Persian)
- Mehrara, M., & Mehran far, M. (2015). Bank and macroeconomic variables efficiency in risk management. *Economic Modeling, 7*(21), 21-37. (in Persian)
- Mutarindwa, S., Schäfer, D., & Stephan, A. (2020). The impact of liquidity and capital requirements on lending and stability of African banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 67*(C), 1-55.
- Roulet C. (2018). Basel III: Effects of Capital and Liquidity Regulations on European bank lending. *Journal of Economics and Business, 95*, 26-46.
- Shahbazi, K., & Abed, M. A. M.(2024). The non-linear impact of liquidity and debt repayment on profitability of banks in Iraq. *Economic Modeling, 17*(63), 25-48. (in Persian)
- Shahchera, M., & Taheri, M., (2018). The effect of liquidity requirements on the central bank's policy making in the interbank market of Iran. *Financial and Banking Research Quarterly, 12*(39), 23-48. (In Persian)
- Sharma, A.K., & Chauhan, R. (2023). Impact of Basel III liquidity and capital regulations on bank lending and financial stability: Evidence from emerging countries. *The journal of corporate accounting & finance, 34*(4), 28-45.
- Tehrani, R., Shahchera, M., Falahpour, S., & Biabani, Z. (2021). Investigation of interactions between capital and liquidity regulatory requirements in the country's banking network. *Economic Research, 21*(81), 45-77. (in Persian)
- Valet, D. (2011). Bâle 3: Quel impact sur les modèles bancaires? *Variances, 41*, 30-32.