



## Investigating the Threshold and Nonlinear Effects of Non-Interest Income Separation on the Financial Performance of US Commercial Banks: A Smooth Transition Regression (STR) Approach

Salim Fadhil Mohammed<sup>1</sup>, Ali Rezazadeh<sup>2</sup>, Samad Hekmati Farid<sup>3</sup>, Ramin Bashir Khodaparasti<sup>4</sup>

1. PhD Student in Financial Economics, Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran. s.fadhilmohammed@urmia.ac.ir
2. Corresponding Author, Associate Professor, Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran. a.rezazadeh@urmia.ac.ir
3. Associate Professor, Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran. s.hekmati@urmia.ac.ir
4. Associate Professor of Finance and Insurance, Urmia University, Urmia, Iran. r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
<b>Article type:</b> Research Article	Various instruments have been designed and issued to compensate for the government budget deficit and to finance both public and private sector companies. Addressing the budget deficit issue and adopting appropriate solutions for its financing, along with creating debt based on sound economic principles, is of great importance. Accordingly, this study compares the effects of two financing methods, issuance of general Murabaha bonds and borrowing from the banking system, on economic growth and inflation. The research model for analyzing growth derives from the Solow-Swan growth theory. Given the interrelationships between variables and the limited issuance period of Murabaha bonds, the Bayesian Vector Autoregression (BVAR) method has been employed. The data used are monthly and cover the period from 2019 to 2022. The results show that the issuance of Murabaha bonds initially leads to a decrease in the economic growth rate, but it increases in the subsequent periods. In contrast, increasing government debt to the banking system results in declining economic growth. The effect of Murabaha bonds on the inflation rate is initially positive but decreases after a few periods. However, the inflationary impact of Murabaha bond issuance is greater than that of government debt to the banking system.
<b>Article history:</b> Received: January 2025 Accepted: April 2025	
<b>JEL:</b> C32, G1, G3.	
<b>Keywords:</b> Financial performance, non-interest income from fees and commissions, foreign exchange non- interest income, smooth transition regression (STR).	

**Cite this article:** Fadhil Mohammed, S., Rezazadeh, A., Hekmati Farid, S., & Bashir Khodaparast, R. (2025). Investigating the Threshold and Nonlinear Effects of Non-Interest Income Separation on the Financial Performance of US Commercial Banks: A Smooth Transition Regression (STR) Approach. *Applied Theories of Economic*, 12(1), 71-96. <http://doi.org/10.22034/ecej.2025.65220.3387>



© The Author(s).

Publisher: University of Tabriz

DOI: 10.22034/ecej.2025.65220.3387

## **Introduction**

Recently, the interaction between non-interest income and the financial performance of commercial banks around the world has attracted the attention of many researchers and scholars following the 2007-2009 global economic crisis, as banks, as an antidote to the adverse effects of intense competition from incumbents in traditional banking activities have entered into off-balance sheet and non-core banking activities that generate non-interest income (Antao & Karnik, 2022). It is worth mentioning that commercial banks in both developed and developing economies appear to be more focused on non-interest income, given that interest income is highly risk in a fragile economy (Mehzabin et al., 2023).

A literature review shows that many previous studies on non-interest income and financial performance have been conducted in the United States. However, the threshold and nonlinear effects of non-interest income on the performance of US commercial banks have not been examined. Therefore, considering this gap, this study attempts to examine the threshold and nonlinear effects of non-interest income segregation on the performance of commercial banks in the United States using the nonlinear STR approach. In this regard, the theoretical foundations of the subject will be examined first, and then some related studies will be reviewed. The introduced model will be estimated and analyzed in the following section, and the conclusion will be presented.

## **Methodology**

This study examines the threshold and nonlinear effect of non-interest income separation on the financial performance of commercial banks using quarterly data over the period 2001:1-2024:3. For this purpose, the smooth threshold regression (STR) model has been used. The model under study is specified following the study of Dzingirai & Dzingirai (2024), in which ROE is the return on equity (dependent variable) and represents the financial performance index. ETA: Bank capital level (threshold variable), FCI: Non-interest fee and commission income, FXI: Non-interest foreign exchange income, DR: Debt ratio, LOGTA: Bank size is measured as the natural logarithm of total assets, NPL: Indicates the ratio of non-performing loans.

For this purpose, financial performance data was extracted from the Statista website, as well as fee and commission income data, foreign exchange income, debt ratio, bank size from the Federal Reserve Bank of St. Louis, and economic performance data from the World Bank.

## **Results and Discussion**

In time-series analysis, before considering the model's estimation, it is necessary to test the stationary variables of the research. HEGY test results show that LOGTA variables are integrated at order zero  $I(0)$  and LROE, ETA, FXI, FCI, LOGTA, DR, and NPL variables are not stationary at the level. therefore, to prevent spurious regression, the unit root test for the residuals of the STR model is examined (Table (1) Appendix). The unit root test performed shows that the residuals are stationary at the 99% probability level, and the variables are co-integrated in the long run. The unit root test performed shows that the residuals are stationary at the 99% probability level, and the variables are co-integrated in the long run (Table 2). According to the results obtained in Table (3), the null hypothesis of linearity (in which all Fisher probabilities are less than 5%) is rejected and shows the existence of a nonlinear relationship between financial performance, non-interest income (foreign exchange income, and fee and commission income), bank size, debt ratio, bank capital level, and non-performing loan ratio. The results of the nonlinear test also show that the null hypothesis of the sufficiency of considering one transition function and two regimes is not rejected and is accepted in all cases

Therefore, the results indicate the existence of a two-regime model with a threshold variable that follows a logistic smooth transition regression (LSTR) (Table 4). According to Table (5), the bank capital variable (ETA) has the lowest value of the squared error, so it is selected as the threshold variable with the LSTR1 model, i.e., the two-regime logistic model. The results of Table (6) show that Bank size (LOGTA) has a negative and significant effect in the first regime (linear part and low level of bank capital (ETA)) and a positive and significant effect in the second regime (nonlinear part and high level of ETA) on the financial performance of US commercial banks. Debt ratio (DR) has a positive and significant effect on the financial performance of US commercial banks in both regimes (low and high levels of ETA). Fee and commission income (FCI) has a positive and significant effect in the first regime (linear part and low level of ETA) and a negative and significant effect in the second regime (nonlinear part and high level of ETA) on the financial performance of US commercial banks. Also, foreign exchange non-interest income (FXI) has a negative and significant effect in the first regime (linear part and low level of ETA) and a positive and significant effect in the second regime (nonlinear part and high level of ETA) on the financial performance of US commercial banks. The ratio of total equity to total assets (ETA) has a positive and insignificant effect in the first regime (linear part and low level of ETA) and a positive and significant effect in the second regime (nonlinear part and high level of ETA) on the financial performance of US commercial banks. Finally, the results show that the ratio of non-performing loans (NPL) has a negative and significant effect in the first regime (linear part and low level of ETA) and a positive and significant effect in the second regime (nonlinear part and high level of ETA) on the financial performance of US commercial banks.

This study investigated the threshold and nonlinear effect of non-interest income separation on the financial performance of United States commercial banks using quarterly data from 2001:1-2024:3. The smooth transition regression (STR) model has been used for this purpose. The results show a nonlinear relationship between the studied variables, and the threshold value of the threshold variable (i.e., bank capital) was estimated to be 10.312, and the slope parameter was estimated to be 59.472. Also, considering only one transition function with a threshold location is sufficient for the nonlinear estimation of the model. In addition, the results show that fee and commission income has a positive effect in the first regime (linear part and low level of bank capital) and a negative effect in the second regime (nonlinear part and high level of bank capital) on the financial performance of commercial banks. The effect of foreign exchange non-interest income, non-performing loan ratio, and bank size on the financial performance of commercial banks is negative in the first regime and positive in the second regime. Bank capital and debt ratio also positively affect commercial banks' financial performance in both regimes.



## بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده: رویکرد رگرسیونی انتقال ملایم (STR)<sup>۱</sup>

سالم فاضل محمد<sup>۱</sup>، علی رضازاده<sup>۲</sup>، صمد حکمتی فرید<sup>۳</sup>، رامین بشیر خداپرستی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد مالی، گروه اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: s.fadhilmohammed@urmia.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: a.rezazadeh@urmia.ac.ir

۳. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: s.hekmati@urmia.ac.ir

۴. دانشیار امور مالی و بیمه، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: r.bashirkhodaparast@urmia.ac.ir

### چکیده

### اطلاعات مقاله

مطالعه حاضر به بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱:۱-۲۰۲۴:۳ پرداخته است. برای این منظور از مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه وجود دارد و مقدار آستانه‌ای متغیر انتقال (یعنی سرمایه بانک) برابر ۱۰/۳۱۲ و پارامتر شیب برابر ۵۹/۴۷۲ برآورد گردید. همچنین نتایج بیانگر این است که لحاظ نمودن تنها یک تابع انتقال با یک حد آستانه‌ای برای برآورد غیرخطی مدل کفایت می‌کند. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد درآمد کارمزد و کمیسیون در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین سرمایه بانک)، تاثیر مثبت و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای سرمایه بانک) تاثیر منفی بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری دارد. تأثیر درآمد غیربهره‌ای ارزی، نسبت وام‌های غیرجاری و اندازه بانکی بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری در رژیم اول منفی و در رژیم دوم مثبت است. سرمایه بانکی و نسبت بدهی هم در هر دو رژیم تاثیر مثبت بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری دارد.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۷

JEL: C32, G1, G32.

### واژه‌های کلیدی:

عملکرد مالی، درآمد غیربهره‌ای کارمزد و کمیسیون، درآمد غیربهره‌ای ارزی، رگرسیونی انتقال ملایم (STR).

**استناد:** فاضل محمد، سالم، رضازاده، علی، حکمتی فرید، صمد و بشیر خداپرستی، رامین (۱۴۰۴). بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده: رویکرد رگرسیونی انتقال ملایم (STR). نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۱(۱۲)، ۹۶-۷۱.

DOI: 10.22034/ecoj.2025.65220.3387



حق مؤلف © نویسنده گان.

ناشر: دانشگاه تبریز

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول است.

## ۱- مقدمه

درآمد غیربهره‌ای به عنوان درآمدی شناخته می‌شود که بانک‌ها از منابعی غیر از پرداخت‌های بهره کسب می‌کنند. رایج‌ترین نمونه‌های این نوع درآمد شامل کارمزدهای خدماتی مانند کارمزد دستگاه‌های خودپرداز (ATM) و کارمزد صدور وام است (هابریچ و یانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). در سال‌های اخیر، فعالیت‌های خارج از ترازنامه در بسیاری از بانک‌های جهان به‌طور قابل توجهی گسترش یافته است که نشان‌دهنده تمایل بانک‌ها به تنوع‌بخشی درآمدی است و در نتیجه، درآمد غیربهره‌ای به یکی از منابع مهم درآمدی بانک‌ها تبدیل شده است. با توجه به اینکه حاشیه‌های سود بهره‌ای در بسیاری از کشورها کاهش یافته، بانک‌ها تمایل بیشتری به کسب درآمد از منابع غیربهره‌ای دارند (هفرنان<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ آنتائو و کارنیک<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲).

مطالعات متعددی به بررسی رابطه بین درآمد غیربهره‌ای و عملکرد بانک‌های تجاری پرداخته‌اند تا مشخص کنند که آیا این نوع تنوع‌بخشی به درآمد می‌تواند به رشد بانک‌ها کمک کند یا خیر. اگرچه برخی از پژوهش‌ها بهبود عملکرد بانک‌ها را در نتیجه افزایش درآمد غیربهره‌ای گزارش کرده‌اند، اما نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که این نوع درآمدها می‌تواند ریسک بانک‌ها را افزایش داده و مانعی برای بهبود عملکرد آن‌ها باشد (فان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳). به‌طور نظری، افزایش نسبت درآمد غیربهره‌ای می‌تواند به ایجاد جریان‌های درآمدی پایدارتر برای بانک‌ها کمک کند و در نتیجه عملکرد آن‌ها را بهبود بخشد (چیورازو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸؛ نگوین و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). با این حال، برخی مطالعات دیگر (مانند جعفر و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴؛ لی و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۴؛ مادوس<sup>۹</sup>، ۲۰۱۷) نشان داده‌اند که درآمد غیربهره‌ای می‌تواند بانک‌ها را در معرض ریسک‌های بیشتری قرار دهد و عملکرد آن‌ها را تضعیف کند.

در ایالات متحده آمریکا، درآمد غیربهره‌ای بیش از ۴۰ درصد از کل درآمد عملیاتی در بانکداری تجاری را تشکیل می‌دهد. با توجه به این شواهد آماری، توجه به این نکته حائز اهمیت است که بسیاری از بانک‌های تجاری در ایالات متحده به دنبال راه‌های سودآور دیگری در کنار فعالیت‌های واسطه‌گری سنتی هستند. مسلماً منابع اصلی درآمدهای غیربهره‌ای در بخش بانکی شامل بیمه، کارمزد و پورسانت، ارز و هزینه خدمات است. اگرچه بسیاری از بانک‌های تجاری در حال تنوع در پروژه‌های تولید درآمد غیربهره‌ای در ایالات متحده هستند، بسیاری از شواهد تجربی موجود بر روی تعامل بین درآمد بهره و عملکرد بانک متمرکز شده‌اند. علاوه بر این، مطالعات کمی به سود عملکردی درآمدهای غیربهره‌ای پرداخته‌اند و تنها از درآمد غیربهره‌ای کل استفاده می‌کنند و تفکیک‌های آن را نادیده می‌گیرند (عابدی فر و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۸؛ اسحاق و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۹؛ مین و تان<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۰؛ دزین‌گیری و دزین‌گیری<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۴). تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای مانند کارمزد و پورسانت‌ها و فعالیت‌های بازار ارز خارجی ممکن است اثرات نامتقارن بر عملکرد بانک‌ها در اقتصاد ایالات متحده داشته باشد. این وضعیت شکاف دانش را از نظر تعامل بین درآمدهای غیربهره‌ای

<sup>1</sup> Haubrich & Young

<sup>2</sup> Heffernan

<sup>3</sup> Antao & Karnik

<sup>4</sup> Phan et al.

<sup>5</sup> Chiorazzo et al.

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

<sup>7</sup> Jaffar et al.

<sup>8</sup> Lee et al.

<sup>9</sup> Maudos

<sup>10</sup> Abedifar et al.

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

<sup>12</sup> Minh & Thanh

<sup>13</sup> Dzingirai & Dzingirai

به‌ویژه تفکیک آن و عملکرد مالی بانک‌های تجاری را آشکار می‌کند، مشروط بر اینکه این بانک‌ها بخش بیشتری از درآمد عملیاتی خود را از فعالیت‌های غیرواسطه‌ای تولید کنند و می‌توانند بیشترین سهم بازار سیستم‌های مالی را در اختیار داشته باشند. علاوه بر این، استفاده از مدل‌های آستانه پویا برای تعیین سطوح آستانه بهینه تفکیک‌های درآمدی غیربهره‌ای و تأثیرات آنها بر عملکرد مالی بانک در ادبیات موجود مشهود است. بسیاری از مطالعات قبلی در مورد درآمد غیربهره‌ای و عملکرد مالی در ایالات متحده آمریکا انجام شده است. اما، تأثیرات آستانه‌ای و غیرخطی درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد بانک‌های تجاری ایالات متحده بررسی نشده است. لذا با در نظر گرفتن این شکاف‌ها، این مطالعه تلاش می‌کند تا تأثیر آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد بانک‌های تجاری در ایالات متحده آمریکا، را با استفاده از رویکرد غیرخطی STR و داده‌های فصلی طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱:۱-۲۰۲۴:۳ مورد بررسی قرار دهد. در این راستا ابتدا مبانی نظری مرتبط با موضوع بررسی می‌شود و سپس به مرور پیشینه تجربی پرداخته خواهد شد. در ادامه نیز مدل پژوهش برآورد و تجزیه و تحلیل شده و بحث و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

#### ۲-۱-۱- درآمدهای غیربهره‌ای و عملکرد مالی بانک‌های تجاری

در چند دهه گذشته، کسب و کار بانکداری شاهد تحولات اساسی بوده است که ناشی از تکامل محیط رقابتی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی، سیاست‌های دولت و تقاضای مشتریان است. در سال ۲۰۱۰، نرخ‌های بهره در سطح جهانی و در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا پایین بوده و در نتیجه بانک‌ها به دنبال منابع درآمدی جایگزین بودند. این تغییرات به ظهور محصولات و خدمات غیرسنتی جدید در صنعت و همچنین تغییر محصولات موجود کمک کرده است. در این زمینه، محصولات و خدمات غیرسنتی برای مؤسسات مالی که قبلاً عمدتاً با تمرکز بر بهره به عنوان منبع اصلی درآمد فعالیت می‌کردند، درآمد غیربهره‌ای ایجاد می‌کنند (آندرژوک<sup>۱</sup> ۲۰۱۷). منابع اولیه درآمد غیرسنتی شامل کمیسیون، هزینه خدمات و تجارت امنیتی بود. ظهور و گسترش این خدمات حجم زیادی از مطالعات تحقیقاتی را برانگیخته است که بر ارتباط بین تولید غیربهره‌ای و موفقیت مالی بانک تمرکز کرده‌اند (الترانه و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷؛ آنتائو و کارنیک<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲).

هنگام در نظر گرفتن شاخص‌های اصلی مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد مالی، می‌توان به تاکید بر سودآوری به عنوان یکی از حوزه‌های اصلی اشاره کرد. شاخص‌های اولیه مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل سودآوری، نسبت‌های بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) و بازده دارایی‌ها (ROA) بودند. تمرکز تحقیق کمی بر ارزیابی تفاوت‌های بین ROA و ROE و درآمدهای غیربهره‌ای که بانک‌ها تولید می‌کردند بود (فان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳). در عین حال، امکان مشاهده عدم انسجام اساسی در نتایج مطالعات تحقیقاتی

<sup>1</sup> Andrzejuk

<sup>2</sup> Al-Tarawneh et al.

<sup>3</sup> Antao & Karnik

<sup>4</sup> Phan et al.

مرتبط با عملکرد مالی بانک‌ها و درآمدهای غیربهره‌ای وجود داشت. در حالی که استنلی و متوری<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) عملکرد منفی بانک‌ها را در ارتباط با درآمدهای غیربهره‌ای اعلام کردند، تحقیقاتی را انجام دادند که رابطه مثبت بین درآمد غیربهره‌ای و عملکرد مالی را بیان کرد. همچنین، لی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) و ویلیامز<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) ریسک‌های اضافی را برای عملکرد مالی بانک‌ها مرتبط با درآمدهای غیربهره‌ای شناسایی کردند (فان و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، می‌توان اشاره کرد که درآمدهای غیربهره‌ای می‌تواند عامل نامطلوبی باشد که از رشد درآمد بانک‌ها جلوگیری می‌کند. تفاوت بین نتیجه‌گیری‌های انجام شده در سایر مطالعات تا حدی به دلیل مناطق مختلف جغرافیایی مورد استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها است (ابوخلف و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۴).

امونگور و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) در بررسی رابطه بین درآمد غیربهره‌ای و ریسک ورشکستگی بانک‌های تجاری هم بیان می‌کنند که تضمین استحکام بانک‌های تجاری برای توسعه هر اقتصادی بسیار مهم است زیرا آنها منابع را به سمت فعالیت‌های تولیدی تخصیص می‌دهند. در سال‌های اخیر، این بخش شاهد سقوط بانک‌ها بوده است. این مسیر ورشکستگی بانک‌ها منجر به کاهش وام‌دهی (به بخش خصوصی و افزایش فعالیت‌های ادغام و تملک و عمدتاً بانک‌هایی که با مشکلات مالی مواجه هستند)، شده است. پرداخت وام همچنان منبع اصلی درآمد بانک‌ها بوده است. با این حال، روندهای اخیر نشان می‌دهد که فعالیت‌های درآمدی غیربهره‌ای به طور پیوسته رشد کرده‌اند، که نیاز به درک اثر بر ریسک ورشکستگی را ضروری می‌کند.

## ۲-۱-۲- کانال‌های نظری اثرگذاری درآمد غیربهره‌ای

از دیدگاه نظری، متنوع‌سازی در فعالیت‌های مختلف درآمدی غیربهره‌ای می‌تواند باعث ایجاد **صرفه‌های مقیاس** برای بانک‌ها شود، زیرا آن‌ها طیف گسترده‌تری از محصولات و خدمات مالی را به مشتریان ارائه می‌دهند. بانک‌های متنوع شده می‌توانند از مهارت‌ها و توانایی‌های مدیریتی خود در بین محصولات مختلف بهره ببرند. به گفته بوت و اشمیت<sup>۶</sup> (۲۰۰۰) نهادهای مالی متنوع شده ممکن است با گسترش فعالیت‌های خود در محصولات مختلف، هزینه‌های مورد انتظار ناشی از بحران‌های مالی یا ورشکستگی را کاهش دهند.

از دیدگاه دیگر، با به کارگیری نظریه پرتفوی<sup>۷</sup> در بانکداری، متنوع‌سازی دارایی‌ها باید باعث کاهش واریانس بازده بانک شود و در نتیجه احتمال شکست را کاهش دهد. تئوری پورتفولیو مارکوویتز<sup>۸</sup> (۱۹۵۲) بیان می‌کند که "همه تخم مرغ‌های خود را در یک سبد قرار ندهید". این نشان می‌دهد که تئوری پورتفولیوی مارکوویتز بر عناصر بازده ناشی از وسایل سرمایه‌گذاری جایگزین تمرکز دارد و از پرتفوی‌های متنوع و کارآمدی که توسط سازمان‌ها نگهداری می‌شوند، حمایت می‌کند (کوهرلر<sup>۹</sup>، ۲۰۱۵). با آگاهی از اصول

<sup>1</sup> Stanley & Muturi

<sup>2</sup> Lee et al

<sup>3</sup> Williams

<sup>4</sup> Abu Khalaf et al.

<sup>5</sup> Emongor et al.

<sup>6</sup> Boot & Schmeits

<sup>7</sup> portfolio theory

<sup>8</sup> Markowitz portfolio theory

<sup>9</sup> Kohler

این نظریه، بانک‌های تجاری باید در فعالیتهای غیربهره‌ای سرمایه‌گذاری کنند، زیرا متنوع‌سازی سود دارد. در نتیجه، به نظر می‌رسد نظریه پرتفوی مارکوویتز یک پایه نظری محکم است که به بانک‌های تجاری کمک می‌کند تا از طریق متنوع‌سازی کارآمد، پرتفویی قوی و کم‌ریسک بسازند. برای این منظور، بانک‌های تجاری برای تنوع بخشیدن به جریان‌های درآمدی خود به فعالیتهای غیربهره‌ای می‌پردازند (دزین گیرایی و دزین گیرایی، ۲۰۲۴).

علاوه بر این، نظریه کارگزاری<sup>۱</sup> بیان می‌کند که متنوع‌سازی می‌تواند هزینه‌های نمایندگی را کاهش دهد، زیرا نوسانات جریان نقدی را کاهش داده (استولتز<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰) یا بازارهای سرمایه داخلی را ایجاد می‌کند (استاین<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷). همچنین، استیرو<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) معتقد است که انتقال از درآمد بهره‌ای به درآمد غیربهره‌ای باید ریسک کل را کاهش دهد. فعالیتهایی که درآمد غیربهره‌ای ایجاد می‌کنند معمولاً به‌طور منفی، ضعیف یا ناقص با فعالیتهایی که درآمد بهره‌ای ایجاد می‌کنند همبسته هستند و از این طریق می‌توانند سودآوری را تثبیت کرده و تجارت بین ریسک و بازده را بهبود بخشند. علاوه بر این، تغییر به سمت درآمدهای غیربهره‌ای تصور می‌شود که وابستگی سودآوری بانک‌ها به شرایط کلی اقتصادی و نوسانات دوره‌ای سودهای بانکی را کاهش دهد.

برخلاف این دیدگاه‌های مثبت درباره مزایای متنوع‌سازی، برخی دیگر استدلال می‌کنند که ورود بانک‌ها به فعالیتهای درآمدی غیربهره‌ای ممکن است آن‌ها را در معرض ریسک‌های بیشتری قرار دهد. به‌عنوان مثال، دی‌یانگ و رولند<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) تأکید دارند که متنوع‌سازی محصول ممکن است ریسک را کاهش ندهد، زیرا درآمدهای غیربهره‌ای نسبت به درآمدهای بهره‌ای ناپایدارتر هستند، همچنین فعالیتهای غیربهره‌ای هزینه‌های ثابت بالاتری دارند و نوسانات درآمد در این فعالیتهای بیشتر بوده و ممکن است با سطح بالای اهرم مالی همراه باشد که باعث عدم نظارت و افزایش ریسک مالی می‌شود.

علاوه بر این، بانک‌ها با تنوع‌سازی درآمد ممکن است دچار کاهش مزیت نسبی مدیریت شوند، زیرا فراتر از حوزه تخصصی خود فعالیت می‌کنند (کلاین و سایدنبرگ<sup>۶</sup>، ۱۹۹۸). همچنین، هزینه‌های کارگزاری افزایش می‌یابد، زیرا مدیران ممکن است درگیر فعالیتهایی شوند که ارزش بانک و ریسک شخصی آن‌ها را کاهش می‌دهد (لاون و لوین<sup>۷</sup>، ۲۰۰۷؛ دنگ و الیاسانی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۸). همچنین، بانک‌ها با تنوع‌سازی درآمد ممکن است با نسبت‌های سرمایه‌ای پایین‌تری فعالیت کنند و به فعالیتهای پرتفوی پرتفوی بپردازند، زیرا بسیاری از فعالیتهای مبتنی بر کارمزد و کمیسیون نیازی به نگهداری سرمایه نظارتی ندارند. به عبارت دیگر، درآمدهای نوسانی می‌توانند باعث افزایش عدم قطعیت درباره سطح سرمایه سهام شوند و ثبات بانک را کاهش دهند.

<sup>1</sup> agency theory

<sup>2</sup> Stulz

<sup>3</sup> Stein

<sup>4</sup> Stiroh

<sup>5</sup> De Young & Roland

<sup>6</sup> Klein & Saldenberg

<sup>7</sup> Laeven & Levine

<sup>8</sup> Deng & Elyasiani



علاوه بر این، متنوع‌سازی بیش از حد بانک‌ها به فعالیت‌های غیربهره‌ای می‌تواند باعث افزایش ریسک و کاهش سودآوری شود. این پدیده، که اثر سرگرمی جدید<sup>۱</sup> نامیده می‌شود (شوار<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲)، بیان می‌کند که ورود بانک‌ها به فعالیت‌های جدیدی مانند مشاوره، کارگزاری و پذیره‌نویسی ممکن است اثر منفی بر عملکرد داشته باشد، زیرا تغییر در رفتار مدیریتی ممکن است باعث افزایش ریسک شود (گاش<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

## ۲-۲- پیشینه مطالعات

### ۲-۲-۱- مطالعات خارجی

عابدی‌فر و همکاران (۲۰۱۸) رابطه بین درآمد غیربهره‌ای و عملکرد بانک را با استفاده از تحلیل رگرسیون در ۶۹۲۱ بانک تجاری ایالات متحده طی دوره‌ی ۲۰۰۷-۲۰۱۶ مورد ارزیابی قرار داده‌اند. یافته‌ها حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار درآمدهای غیربهره‌ای بر ROA و ROE است، که نشان می‌دهد درآمد غیربهره‌ای به عملکرد کلی بانک‌ها کمک می‌کند. علاوه بر این، نتایج بیانگر این است که درآمد غیربهره‌ای به طور مثبت بر سودآوری بانک‌ها تأثیر می‌گذارد، که نشان می‌دهد تنوع منابع درآمد می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شود. علاوه بر این، این تحقق ریسک‌های کاهشی را برای بانک‌ها در میان تنوع بیشتر جریان‌های درآمد نشان می‌دهد.

اومت<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) به بررسی تنوع درآمد و عملکرد بانک، در ۱۳ بانک تجاری اردن طی دوره‌ی ۲۰۰۹-۲۰۱۷ با استفاده از رگرسیون به ظاهر نامرتبط<sup>۵</sup> (SUR) پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که تنوع درآمد بر سودآوری بانک تأثیر مثبت دارد. با این حال، این تأثیر (مثبت) تنها به قیمت افزایش حاشیه سود خالص است. بنابراین به نفع سیستم بانکی در اردن است که شمول مالی<sup>۶</sup> در سطح ملی را ارتقا دهد. در واقع، این جنبه نه تنها برای افراد مربوطه، بلکه برای عملکرد آنها (بانک‌ها) نیز مهم است. علاوه بر این، با سطوح بیشتر شمول مالی، حاشیه بهره خالص نیز ممکن است باریک شود.

امونگور و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۰) به بررسی رابطه بین درآمد غیربهره‌ای و ریسک ورشکستگی بانک‌های تجاری کنیا با استفاده از روش سرشماری (شامل تمامی ۴۰ بانک) طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که درآمد کارمزد و کارمزد وام‌ها بر ریسک ورشکستگی که توسط Z-score اندازه‌گیری می‌شود، تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. همچنین درآمد ارزی تأثیر مثبت و معناداری بر ریسک ورشکستگی دارد. درآمد سود سهام به طور مثبت و معنی‌داری با ریسک ورشکستگی مرتبط است. همچنین، درآمد معاملات تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ریسک ورشکستگی دارد.

کیتوم و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۱) با بررسی اثرات تنوع درآمد و عملکرد مالی بانک‌های تجاری کنیا نشان می‌دهند که تنوع درآمد باعث بهبود سودآوری بانک می‌شود و یافته‌ها مربوط به افزایش درآمد غیربهره‌ای و تنوع ریسک احتمالی است. علاوه بر این، مطالعه آنها

<sup>1</sup> New Toy Effect

<sup>2</sup> Schoar

<sup>3</sup> Ghosh

<sup>4</sup> Omet

<sup>5</sup> Seemingly Unrelated Regression

<sup>6</sup> Financial inclusion

<sup>7</sup> Emongor et al.

<sup>8</sup> Kiptum et al.

چندین عامل خاص بخش بانکی را که بر عملکرد مالی تأثیر می‌گذارند، کنترل می‌کند. نتایج نشان می‌دهد اندازه بانک، سن، کیفیت سبد وام، استراتژی وام‌دهی و سهم بازار تأثیر معناداری دارند.

فان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) به بررسی تأثیر درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد بانک‌های تجاری با استفاده از داده‌های ۳۶ بانک تجاری در کشورهای آسه آن از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۰ و تکنیک‌های تحلیل بیزی<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. نتایج بیانگر این است که درآمد غیربهره‌ای بر عملکرد بانک‌های تجاری در منطقه آسه آن تأثیر منفی می‌گذارد. علاوه بر این، نتایج رگرسیون چندکی نشان می‌دهد که درآمد غیربهره‌ای بر عملکرد بانک‌های تجاری در منطقه آسه آن در هر سه صدک (۲۵، ۵۰ و ۷۵) تأثیر منفی می‌گذارد.

اوباجیارو و اوگونیمی<sup>۳</sup> (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر سود و درآمد غیربهره‌ای بر سودآوری بانک‌های نیجریه با استفاده از مدل خطی تعمیم یافته<sup>۴</sup> (GLM) طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۱ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بین درآمد بهره‌ای و سودآوری رابطه معنی‌داری و بین درآمد غیر بهره‌ای و سودآوری رابطه بی‌معنی وجود دارد و بانک‌ها باید سیاست‌هایی اتخاذ کنند که هم درآمدهای بهره‌ای و هم غیربهره‌ای را برای صنعت بانکداری جذب کند.

ابوخلف و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر درآمدهای غیربهره‌ای بر سودآوری بانک‌های تجاری در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) با استفاده از تحلیل همبستگی و سه مدل رگرسیون (OLS، FE، و RE) طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که ارتباط مثبتی بین هزینه سربار، اندازه، کفایت سرمایه و تامین ضرر وام بانک‌ها وجود دارد. علاوه بر این، همبستگی مطلوبی بین درآمد غیربهره‌ای و عملکرد بانک مشاهده می‌شود. درآمد غیربهره‌ای به طور معنی‌داری بر سودآوری بانک‌های منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا در هر سه مدل تأثیر می‌گذارد؛ و همچنین به سیاست‌گذاران اجازه می‌دهد تا تأثیر مثبت افزایش درآمد غیر بهره‌ای بر سودآوری بانک‌های تجاری در منطقه MENA را شناسایی کنند و سیاست‌هایی را در نظر بگیرند که تشویق و پشتیبانی از بانک‌ها در تنوع منابع درآمد آن‌ها را ترویج کنند.

دزین‌گیریایی و دزین‌گیریایی (۲۰۲۴) با هدف تعیین سطوح آستانه بهینه درآمد غیربهره‌ای، عملکرد مالی ده بانک تجاری زیمبابوه را با استفاده از تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۲۰ مورد بررسی قرار داده‌اند. که بدین منظور از روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده<sup>۵</sup> (FMOLS) و روش غیرخطی آستانه‌ای تفاضلی گشتاورهای تعمیم‌یافته<sup>۶</sup> (TDGMM) استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که تفکیک‌های درآمد غیربهره‌ای تأثیر مثبت بیشتری بر عملکرد مالی بانک‌ها در رژیم بالا نسبت به هم‌تایان آنها در رژیم پایین‌تر دارند. علاوه بر این، بانک‌های بیشتری زیر حداقل آستانه مورد نیاز فعالیت می‌کنند. لذا برای جلوگیری از ورشکستگی بانک‌ها و محافظت در برابر شکنندگی بخش بانکی پیشنهاد می‌کنند که، مدیران بانک‌های تجاری باید پرتفوی‌های

<sup>1</sup> Phan et al.

<sup>2</sup> Bayesian Analysis Techniques

<sup>3</sup> Obadiaru & Ogunyemi

<sup>4</sup> Generalized Linear Model (GLM)

<sup>5</sup> Fully Modified Ordinary Least Squares

<sup>6</sup> Threshold difference Generalized Methods of Moment

متنوعی از سرمایه‌گذاری‌های درآمدزا ارائه دهند. همچنین مقررات بانک مرکزی باید موجب ارتقای فعالیت‌های بدون ربا، رقابت، رشد و کاهش اهرم بانک‌های تجاری شود.

## ۲-۲-۲- مطالعات داخلی

فرهنگ و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اثر درآمد غیربهره‌ای بر ریسک و سودآوری در صنعت بانکداری در دوره زمانی ۱۳۸۴ - ۱۳۹۳ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد افزایش درآمد غیربهره‌ای موجب افزایش سودآوری و کاهش ریسک در نظام بانکی ایران می‌شود و رابطه شاخص تمرکز و ریسک بانکی، معنادار و مثبت است؛ به طوری که افزایش شاخص تمرکز موجب افزایش ریسک بانک‌ها می‌گردد.

شاهچرا و جوزدانی (۱۳۹۵) به ارزیابی چگونگی اثرگذاری درآمدهای غیربهره‌ای بر سودآوری و ریسک در شبکه بانکی کشور با استفاده از داده‌های تابلویی ۲۵ بانک فعال در شبکه بانکی کشور طی دوره‌ی زمانی ۱۳۵۸-۱۳۹۲ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که درآمدهای غیربهره‌ای دارای تأثیر مثبت بر سودآوری بانک‌ها و تأثیر منفی بر ریسک بانکی است.

آقایی چادگان و بخردی‌نسب (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر درآمد غیربهره‌ای بر ریسک و سودآوری در ۱۶ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، طی بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ پرداخته‌اند. تفکیک بانک‌ها به بانک‌های سالم مالی و در معرض خطر با استفاده از امتیاز Z آلتمن انجام شده است. بدین منظور از رویکرد داده‌های ترکیبی و مدل رگرسیونی چند متغیره استفاده کرده‌اند. نتایج حاکی از آن است که درآمد غیربهره‌ای بر ریسک و قابلیت سودآوری اثر معنی‌داری دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که توانایی تأثیرگذاری درآمد غیربهره‌ای بر کاهش ریسک و افزایش قابلیت سودآوری در بانک‌های سالم مالی نسبت به بانک‌های در معرض خطر بیشتر است.

اسلام‌زاده و حبیبی (۱۴۰۱) به بررسی رابطه چرخه تجاری و تنوع بخشی درآمد با سپر سرمایه و ریسک اعتباری بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش داده‌های پانلی و رگرسیون چند متغیره طی دوره ۵ ساله ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که چرخه تجاری بر سپر سرمایه بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر معنی‌داری دارد، در حالی که چرخه تجاری بر ریسک اعتباری بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر معنی‌داری ندارد. همچنین نتایج بیانگر این است که تنوع بخشی درآمد بر سپر سرمایه و ریسک اعتباری بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر معنی‌داری دارد.

مرور مطالعات حاکی از آن است که اکثر مطالعات قبلی از اجزای درآمد غیربهره‌ای کل استفاده کرده و از تفکیک آنها غفلت کرده‌اند. انتظار می‌رود که تفکیک دو درآمد غیربهره‌ای (کارمزدی و ارزی) تا حدی یکدیگر را تقویت کنند و اگر مدیران بانک‌های تجاری ایالات متحده اطمینان حاصل کنند که منابع درآمدی آنها با تمرکز بیشتر بر درآمد ارزی خارجی<sup>۱</sup> (FXI) و سپس درآمد

<sup>۱</sup> Foreign Exchange Income

کارمزد و کمسیون<sup>۱</sup> (FCI) از تنوع خوبی برخوردار است، بهترین مزایای عملکرد نصیب بانک‌های تجاری ایالات متحده می‌شود. همچنین این مطالعه هر دو درآمد غیربهره‌ای را به صورت تفکیک شده و انباشته بررسی می‌کند تا عملکرد را به طور غیرخطی و آستانه‌ای تحت تأثیر قرار دهد. مطالعات نشان می‌دهد که بیشتر شواهد در ادبیات پیشین فقط درآمدهای غیربهره‌ای انباشته را با استفاده از مدل خطی بررسی کرده‌اند، به دلیل سوگیری حذف و تعیین نادرست مدل ناشی از اتخاذ شکل عملکردی اشتباه و خطای اندازه‌گیری، کمتر قابل اعتماد هستند.

علاوه بر این، این مطالعه بر روی بانک‌های تجاری متمرکز است زیرا نقش اصلی آنها واسطه‌گری است که برای تحریک رشد از طریق هدایت منابع مالی کمیاب به بخش‌هایی از اقتصاد که بهره‌وری بالایی دارند (کارایی تخصیصی) بسیار مهم است. کارایی تخصیصی در بخش بانکی به تخصیص کارآمد منابع اطلاق می‌شود به طوری که سود نهایی برای جامعه برابر با هزینه نهایی باشد. همچنین همانطور که مشاهده می‌شود در هیچ کدام از مطالعات قبلی اثرات غیرخطی و آستانه‌ای تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده را با استفاده از روش رگرسیونی انتقال ملایم (STR) بررسی نکرده‌اند. لذا بدین منظور جهت بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده از روش رگرسیونی انتقال ملایم<sup>۲</sup> (STR) و داده‌های فصلی طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱:۱-۲۰۲۴:۳ استفاده می‌شود.

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

در مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر داده‌های سری زمانی، اثرات زمانی ناهمگن در داده‌ها به وسیله مدل تأثیرات ثابت و یا تصادفی تعیین می‌شوند. در این خصوص رویکردهای داده‌های سری زمانی متنوعی گسترش یافته‌اند که به ضرایب رگرسیونی اجازه می‌دهند تا در طول زمان تغییر یابند. یک نمونه اولیه از این طیف مدل‌ها، رگرسیون آستانه‌ای (TR)<sup>۳</sup> می‌باشد، که به وسیله باکون و واتس<sup>۴</sup> (۱۹۷۱) ارائه شده است. در این مدل، مشاهدات با توجه به متغیر آستانه‌ای که کمتر و یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به چند گروه و یا رژیم همگن<sup>۵</sup> تقسیم می‌شوند. البته در این مدل مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته‌اند و لذا نحوه تأثیرگذاری آن‌ها با یک جهش شدید مواجه است. برای مرتفع نمودن این مشکل مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) توسط گرنجر-تراسویرتا<sup>۶</sup> (۱۹۹۳، ۱۹۹۸، ۲۰۰۴)، آسلانیدیس و خچاپادیس<sup>۷</sup> (۲۰۰۶) ارائه و توسعه داده شده که در حقیقت STR شکل گسترش یافته مدل TR با لحاظ نمودن تابع انتقال است؛ بنابراین، در مدل، تغییر ضرایب رگرسیونی با حرکت از یک رژیم به رژیم دیگر توسط شیب تابع انتقال که بیانگر سرعت تعدیل است، تعیین می‌شود. مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) مدل اثرات ثابت با تخمین زنده‌های<sup>۸</sup> برون‌زا است. این مدل می‌تواند به دو روش مختلف تفسیر شود: اول اینکه، مدل رگرسیونی انتقال ملایم یک مدل سری زمانی همگن غیرخطی در نظر گرفته شود که ضرایب در طول زمان

<sup>1</sup> Fees and Commission Income

<sup>2</sup> Smooth Transition Autoregressiv

<sup>3</sup> Threshold Regression

<sup>4</sup> Bacon & Watts

<sup>5</sup> Homogenous

<sup>6</sup> Granger & Terasvirta

<sup>7</sup> Aslanidis & Xepapadeas

<sup>8</sup> Regressors

متفاوت هستند. ضرایب رگرسیونی به این صورت قابل توضیح است که این ضرایب، تابع پیوسته و کران‌دار از متغیرهای قابل مشاهده که تابع انتقال نامیده می‌شود، هستند و تابع انتقال نیز بین تعداد محدودی از رژیم‌ها (معمولاً دو رژیم حدی) در نوسان است. دوم اینکه، این مدل می‌تواند به‌عنوان مدل تابلویی ناهمگن خطی در نظر گرفته شود، تفسیر دوم در واقع در زمینه مدل‌های خودرگرسیونی انتقال ملایم پنلی<sup>۱</sup> (PSATR) معرفی شده به‌وسیله فوک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۴)، گونزالز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) رایج است. به پیروی از تراسویرتا<sup>۴</sup> (۱۹۹۸ و ۲۰۰۴) و آسلانیدیس و خچاپادیس (۲۰۰۶) یک مدل انتقال ملایم با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال به‌صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_t = \alpha + \{\varphi + \theta z_t G(\gamma, C, S_t)\} z_t + U_t \quad (1)$$

در معادله‌ی فوق  $t=1, \dots, T$  و همچنین  $y_t$  متغیر وابسته،  $z_t$  برداری از متغیرهای برون‌زا،  $\alpha$  اثرات ثابت مقاطع و  $u_t \sim iid(0, \sigma^2)$  جزء خطاست. تابع  $G(\gamma, C, S_t)$  نشان‌دهنده یک تابع انتقال (عامل ایجاد رابطه‌ی غیرخطی) است که دارای دو ویژگی پیوسته و کران‌دار بین صفر و یک است که به صورت لاجستیکی تصریح می‌گردد.

$$G(s_t, \gamma, c) = \{1 + \exp[-\gamma \prod_{j=1}^J (s_t - c_j)]\}^{-1} \quad (2)$$

که در آن  $C$  یک بردار  $J$  بعدی از مقدار آستانه‌ای و  $\gamma$  نشان‌دهنده سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است که همان شیب معادله می‌باشد و دارای قید بدیهی  $\gamma > 0$  است.  $s_t$  بیانگر متغیر انتقال است و بر اساس مطالعات صورت گرفته می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی نظری در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد. در این مطالعه بر اساس معیار حداقل مجذور خطا (در جدول (۵))، متغیر سرمایه بانک (ETA) به‌عنوان متغیر انتقال انتخاب شده است و انتظار بر این است که در سطوح مختلف سرمایه بانک (ETA)، عامل ایجاد رابطه غیرخطی با عملکرد مالی باشد.

با توجه به این که آسلانیدیس و خچاپادیس (۲۰۰۶) اذعان داشته‌اند تابع انتقال به‌طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه‌ای ( $j=1, j=2$ ) است، ویژگی پیوسته و کران‌دار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض  $j=1$  یک تابع انتقال با عنوان LSTR1 با دو رژیم خطی وجود دارد. بدین ترتیب با میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، در صورتی که  $s_t > c$  باشد، تابع انتقال مقدار عددی یک ( $G=1$ ) و زمانی که  $s_t < c$  تابع انتقال مقدار عددی صفر (0) را دارد. با فرض  $j=2$ ، در صورت میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت با یک تابع انتقال سه رژیمی با عنوان LSTR2 مواجه خواهیم شد. رژیم اول و سوم مشابه هم می‌باشند، یعنی تابع انتقال در این دو رژیم، مقدار عددی یک ( $G=1$ ) دارد ولی در رژیم دوم متفاوت از آن دو است و مقدار عددی صفر ( $G=0$ ) را دارد. شکل تغییر یافته مدل LSTR2، مدل رگرسیونی غیرخطی انتقال ملایم با تابع‌نمایی<sup>۵</sup> (ESTR) است که تابع انتقال این مدل به‌صورت زیر می‌باشد.

$$GE(s_t, \gamma, c) = 1 + \exp\{-\gamma(s_t - c_1^*)^2\}, \gamma > 0 \quad (3)$$

شایان ذکر است مدل STR به یک مدل رگرسیون خطی تبدیل خواهد شد در صورتی که پارامتر شیب با سرعت انتقال میان رژیمی به سمت صفر میل کند. با توجه به مطالعه تراسویرتا (۲۰۰۴)، در مدل STR ضرایب تخمینی به‌صورت پیوسته میان دو حالت حدی  $G=1$

<sup>1</sup> Smooth Transition Auto Regressiv

<sup>2</sup> Fok et al.

<sup>3</sup> Gonzalez et al.

<sup>4</sup> Terasvira

<sup>5</sup> Exponential

و  $G=0$  تغییر می‌یابد که تغییرات صورت گرفته با توجه به مشاهدات متغیر انتقال و پارامتر شیب می‌باشد. می‌توان حالات حدی بیان شده را به صورت ذیل معادله سازی نمود:

$$y_t = \begin{cases} \alpha + \varphi z_t + U_t \dots & , G = 0 \\ \alpha + (\varphi + \theta)z_t + U_t \dots & , G = 1 \end{cases} \quad (۴)$$

در نهایت شکل تعمیم یافته مدل STR با بیش از یک تابع انتقال نیز به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_t = \alpha + \varphi z_t \sum_{j=1}^r (\varphi z_t) G(S_t^j, \gamma_j, C_j) + u_t \quad (۵)$$

که در آن  $r$  بیانگر تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی می‌باشد و سایر موارد قبلاً تعریف شده‌اند.

در این مطالعه به بررسی تأثیر غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری (داده‌ها به شرکت‌های هلدینگ بانکی و بانک‌ها) ایالات متحده آمریکا طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱:۱-۲۰۲۴:۳ با استفاده از مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) پرداخته می‌شود. مدل مورد مطالعه که به پیروی از مطالعه دزین‌گیری و دزین‌گیری (۲۰۲۴) و فان و همکاران (۲۰۲۳) به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$LROE = (ETA, NPL, FCI, FXI, LDR, LGDPP, LTA) \quad (۶)$$

متغیر وابسته LROE: بازده حقوق صاحبان سهام است که، به عنوان سود به حقوق صاحبان سهام صنعت بانکداری تجاری ایالات متحده اندازه‌گیری می‌شود، که بیانگر شاخص عملکرد مالی می‌باشد.

متغیرهای مستقل هم:

FCI: درآمد کارمزد و کمیسیون که به عنوان نسبت کل کارمزدها و درآمدهای غیربهره‌ای کمیسیون به کل دارایی‌ها اندازه‌گیری می‌شود.

FXI: درآمد ارزی که به عنوان نسبت درآمد ارزی غیربهره‌ای به کل دارایی‌ها اندازه‌گیری می‌شود.

ETA: سطح سرمایه بانک است که با استفاده از نسبت کل حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها (به صورت درصد) برای بانک‌ها اندازه‌گیری می‌شود (متغیر آستانه‌ای).

NPL: نسبت وام‌های غیرجاری (سررسید گذشته بیش از ۹۰ روز به اضافه غیرتعهدی) به کل وام‌ها برای همه بانک‌های ایالات متحده (درصد) است.

DR: نسبت بدهی به عنوان نسبت کل بدهی به کل دارایی‌ها (%) اندازه‌گیری می‌شود.

LOGTA: اندازه بانک به عنوان لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها اندازه‌گیری می‌شود.

که داده‌های عملکرد مالی از سایت استاتیتستا<sup>۱</sup>، داده‌های درآمد کارمزد و کمیسیون، درآمد ارزی، نسبت کل حقوق صاحبان سهام به کل دارایی‌ها (ETA)، نسبت وام‌های غیرجاری، نسبت بدهی و اندازه بانک از بانک فدرال رزرو سنت لوئیس<sup>۲</sup> استخراج شده است.

<sup>1</sup> <https://www.statista.com/statistics/1110550/roe-us-banking-industry-per-quarter/>

<sup>2</sup> <https://fred.stlouisfed.org/>

## ۴- یافته‌های تحقیق

## ۴-۱- بررسی ایستایی متغیرها

در تحلیل‌های سری زمانی، قبل از پرداختن به تخمین مدل، لازم است تا ایستایی متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار گیرد. در صورتی که یک خط رگرسیون سری زمانی با وجود متغیرهای نایستا برآورد شود، این احتمال وجود دارد که رگرسیون حاصل شده کاذب باشد و در واقع نایستایی سری‌های زمانی ممکن است به رگرسیون کاذب منجر شود با توجه به مطالب گفته شده می‌توان استنباط کرد که به کارگیری روش‌های معمول اقتصادسنجی با استفاده از داده‌های آماری نایستا، موجب خواهد شد آزمون‌های  $F$ ،  $T$  و  $R^2$  اعتبار لازم را نداشته باشد و محقق به نتایج اشتباه در مورد شدت و میزان ارتباط بین متغیرها کشانده شود؛ بنابراین پیش از اینکه مدل STR تخمین زده شود، ویژگی ایستایی متغیرها بر مبنای آزمون ریشه واحد فصلی HEGY سنتی<sup>۱</sup> (هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو) بررسی می‌شود. در جدول (۱)، آزمون ریشه واحد فصلی HEGY سنتی (هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو) جهت بررسی ایستایی متغیرها گزارش شده است.

جدول (۱): آزمون ریشه واحد فصلی HEGY سنتی (هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو)

نمونه	سطوح معنی داری			متغیرها	آماره t
	٪۱	٪۵	٪۱۰		
				LROE	-۱/۵۳
				ETA	-۱/۴۵۴
n=80	-۲/۵۲	-۱/۹۰	-۱/۵۹	NPL	-۱/۳۶۷
n=100	-۲/۵۲	-۱/۹۰	-۱/۵۸	FXI	-۰/۸۳۲
n=89*	-۲/۵۲	-۱/۹۰	-۱/۵۹	FCI	-۰/۲۰۰
				LOGTA	-۳/۸۱
				DR	-۰/۴۲۷

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون ریشه واحد فصلی HEGY سنتی (هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو) در جدول (۱) بیانگر این است که با توجه به مقادیر آماره t متغیرها، فقط متغیر LOGTA در سطح ایستا می‌باشند، ولی متغیرهای LROE, ETA, FXI, FCI, LOGTA, DR, NPL در سطح ایستا نمی‌باشند، وجود چنین متغیرهایی در مدل، منجر به ایجاد رگرسیون کاذب می‌شود. برای مقابله با این مشکل دو راه‌حل وجود دارد: (۱) تفاضل‌گیری، که با حذف اطلاعات سطح متغیرها باعث از بین رفتن روابط بلندمدت می‌شود و برای مدل‌سازی رابطه غیرخطی مناسب نیست. (۲) راه‌حل پیشنهادی دوم این است که اگر پسماندهای مدل STR ایستا باشند، تخمین‌ها سازگار خواهند بود و مشکل رگرسیون کاذب حل می‌شود. در این مطالعه نیز، پسماندهای مدل استخراج شده و با استفاده از آزمون ریشه واحد فصلی HEGY سنتی (هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو) ایستایی آن‌ها بررسی خواهد شد. لذا جهت جلوگیری از رگرسیون کاذب آزمون ریشه واحد برای پسماندها مدل STR بررسی می‌شود.<sup>۲</sup>

## ۴-۲- تخمین الگوی STR

## ۴-۲-۱- آزمون خطی بودن

<sup>۱</sup> Traditional HEGY (Hylleberg, Engle, Granger and Yoo)<sup>۲</sup> باقیمانده‌های تخمین مدل اصلی ایستا هستند و نتایج در جدول ۱ پیوست گزارش شده است.

با توجه به مطالب گفته‌شده در بخش روش شناسی، ابتدا وجود رابطه غیرخطی بین عملکرد مالی، درآمدهای غیربهره‌ای (درآمد کل، درآمد ارزی و درآمد کارمزد و کمسیون)، اندازه بانکی، نسبت بدهی و عملکرد اقتصادی در طول دوره مورد مطالعه بررسی می‌شود و پس از حصول اطمینان از وجود رابطه غیرخطی تعداد متغیر آستانه‌ای و رژیم‌های الگوی غیرخطی بر اساس آزمون خطی بودن تراسویرتا<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)،  $H_{01} = b_1 = 0$ ،  $H_{02} = b_1 = b_2 = 0$ ،  $H_{03} = b_1 = b_2 = b_3 = 0$  و  $H_{04} = b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$  مشخص می‌شود. که در این آزمون فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن است. با توجه به نتایج بدست آمده در جدول (۲) فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن (که در آن همه احتمالات فیشتر کمتر از ۵٪ است) رد می‌شود و وجود رابطه غیرخطی بودن بین عملکرد مالی، درآمدهای غیربهره‌ای (درآمد ارزی و درآمد کارمزد)، اندازه بانکی، نسبت بدهی، سطح سرمایه بانک و نسبت وام‌های غیرجاری را نشان می‌دهد.

جدول (۲): آزمون خطی بودن

فرضیه صفر	آماره F	ارزش احتمال
$H_{04} = b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$	۶/۷۹۴	۰/۰۰۰
$H_{03} = b_1 = b_2 = b_3 = 0$	۶/۷۹۴	۰/۰۰۰
$H_{02} = b_1 = b_2 = 0$	۶/۷۹۴	۰/۰۰۰
$H_{01} = b_1 = 0$	۶/۴۹۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲-۲- آزمون‌های غیرخطی باقیمانده

در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی کرد. با توجه به تخمین یک مدل STR دو رژیم، ممکن است آزمون شود که آیا رابطه غیرخطی اضافی مدل‌سازی نشده<sup>۲</sup> وجود دارد یا خیر. یک رویکرد رایج، آزمون مدل تخمین زده شده در برابر مدلی با رژیم‌های اضافی است. روش آزمون مشابه آزمون‌های خطی سازی می‌باشد که در بالا توضیح داده شد. که در آن یک بسط سری تیلور از تابع وزن‌دهی انتقال در نظر گرفته می‌شود و سپس اهمیت تعاملات با متغیرهای مشخصات آزمون می‌شود. پس از بحث در دایک و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) ما بین دو شکل آزمون، آزمون‌های افزودنی و محصور شده، که مشخصات متفاوتی از جایگزین رژیم چندگانه ارائه می‌دهند، تمایز قائل شده است. در آزمون‌های افزودنی ممکن است یک مدل سه رژیم را با اضافه کردن یک جزء غیرخطی دوم مشخص کرد، که بدین منظور ایتراهیم و تراسویرتا<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) آزمون‌های LM را برای آزمون مدل LSTAR دو رژیم در برابر فرضیه مقابل (یعنی سه رژیم) توسعه دادند. نتایج نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال و دو رژیم، در همه حالت‌ها رد نشده و پذیرفته شده است. بنابراین، نتایج بیانگر وجود مدل دو رژیم با یک متغیر آستانه‌ای است که از یک رگرسیون انتقال ملایم لجستیک (LSTR) پیروی می‌کند.

جدول (۳): آزمون غیرخطی بودن باقیمانده دورژیم در مقابل سه رژیم

فرضیه صفر	آماره F	ارزش احتمال
$H_{04} = b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$	۱/۰۱۱	۰/۳۹۴

<sup>۱</sup> Teräsvirta<sup>۲</sup> Additional Unmodeled Nonlinearity<sup>۳</sup> Dijk et al.<sup>۴</sup> Eitheim & Teräsvirta



$H_{03} = b_1 = b_2 = b_3 = 0$	۱/۰۱۱	۰/۳۹۴
$H_{02} = b_1 = b_2 = 0$	۱/۰۱۱	۰/۳۹۴
$H_{01} = b_1 = 0$	۱/۰۱۱	۰/۳۹۴

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۳-۲-۴- تعیین متغیر انتقال مناسب

پس از حصول اطمینان از وجود رابطه غیرخطی میان متغیرها، مرحله‌ی بعدی انتخاب متغیر انتقال مناسب از بین متغیرهای انتقال ممکن برای الگوی غیرخطی می‌باشد. در این مرحله متغیری به‌عنوان متغیر انتقال انتخاب می‌شود که حداقل مجذور خطا (SSR) را داشته باشد که در اینجا با توجه به جدول (۴) متغیر سطح سرمایه بانک (ETA) کمترین مقدار مجذور خطا را دارد لذا به‌عنوان متغیر انتقال با الگوی LSTR1 یعنی مدل لاجستیک دو رژیم انتخاب می‌شود.

## جدول (۴): تعیین متغیر انتقال مناسب

تعداد رژیم	حداقل مجذور خطا (SSR)	متغیر آستانه‌ای
۲	۲/۱۴۸	ETA
۲	۲/۶۰۲	NPL
۲	۴/۶۸۹	LOGTA
۲	NA	FXI
۲	NA	FCI
۲	NA	DR

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۴-۲-۴- تخمین مدل STR

## جدول (۵): نتایج تخمین مدل STR

متغیرها	ضرایب	آماره t	ارزش احتمال
متغیرهای آستانه (بخش خطی)			
COSTANT	۲۶/۲۴۲	۶/۸۸۸	۰/۰۰۰
ETA	۰/۱۱۰	۰/۸۴۴	۰/۴۰۱
NPL	-۰/۵۰۱	-۱۱/۷۲۵	۰/۰۰۰
FXI	-۰/۰۰۰۱۲۷	-۲/۳۰۹	۰/۰۲۴
FCI	۰/۰۰۰۱۷۹	۱/۸۰۳	۰/۰۷۶
LOGTA	-۳/۷۴۱	-۴/۵۴۸	۰/۰۰۰
DR	۰/۰۱۶۶	۱/۹۵۴	۰/۰۵۵۲
متغیرهای آستانه (بخش غیرخطی)			
COSTANT	-۵۰/۹۵۸	-۲/۹۷۴	۰/۰۰۴
ETA	۰/۶۷۵۳	۳/۱۹۴	۰/۰۰۲
NPL	۰/۷۵۷۸	۷/۱۴۷	۰/۰۰۰
FXI	۰/۰۰۰۱۵۴	۲/۴۹۰	۰/۰۱۵۴

۰/۰۷۳۴	-۱/۸۲۰	-۰/۰۰۰۳۴۹	FCI
۰/۰۵۴۱	۱/۹۶۳	۴/۹۶۶	LOGTA
۰/۰۰۰	۴/۷۴۳	۰/۰۶۱۲	DR
شیب (γ)			
۰/۰۱۰۰	۲/۶۵۵	۵۹/۴۷۲	SLOPE
متغیر آستانه‌ای (C) مکان تغییر رژیم			
۰/۰۰۰	۶۴۳/۵۱۳۸	۱۰/۳۱۲۱۳	THRESHOLD
R-squared=۰/۹۲۷			
F-statistic=۵۲/۶۴			
Prob(F-statistic)=۰/۰۰۰۰			
Log likelihood=۲۹/۴۰۸۰۱			
AIC=-۰/۳۴۳۷		SC=۰/۱۳۹۶	HQ=-۰/۱۵۰۲
$LROE = (C(1) + C(2)*ETA + C(3)*NPL + C(4)*FXI + C(5)*FCI + C(6)*LOGTA + C(7)*DR) + (C(8) + C(9)*ETA + C(10)*NPL + C(11)*FXI + C(12)*FCI + C(13)*LOGTA + C(14)*DR)*@LOGIT(C(15)*(ETA-C(16)))$			

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۶) نتایج تخمین مدل STR را نشان می‌دهد که براساس آن پارامتر شیب که بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد، معادل سرعت تعدیل ملایم ۵۹/۴۷۲ برآورد شده و مقدار مکان وقوع تغییر رژیم (متغیر آستانه‌ای) نیز ۱۰/۳۱۲۱۳ برآورد شده است. لذا در صورتی که سطح سرمایه بانک از ۱۰/۳۱۲۱۳ تجاوز نماید، رفتار متغیر مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن آن از حد آستانه‌ای فوق، در رژیم اول قرار خواهد گرفت.

به‌منظور درک روشن‌تری از نتایج به‌دست آمده، دو رژیم حدی موجود بررسی می‌شود. رژیم حدی اول متناظر باحالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند و مقدار متغیر انتقال (سطح سرمایه بانک) کمتر از حد آستانه‌ای (مکان تغییر رژیم) است که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به‌صورت زیر تصریح می‌شود:

$$LROE = 26.242 + 0.1109 \text{ ETA} - 0.501 \text{ NPL} - 0.000127 \text{ FXI} + 0.000179 \text{ FCI} - 3.741 \text{ LOGTA} + 0.0166 \text{ DR} \quad (7)$$

رژیم حدی دوم نیز متناظر باحالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند، اما مقدار متغیر انتقال (سطح سرمایه بانک) بزرگ‌تر از حد آستانه‌ای (مکان تغییر رژیم) است، که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و مدل در این رژیم به صورت زیر (ضرایب جمع قسمت خطی و غیرخطی) تصریح می‌شود:

$$LROE = -24.71546 + 0.7862 \text{ ETA} + 0.2568 \text{ NPL} + 0.0000274 \text{ FXI} - 0.00017 \text{ FCI} + 1.225 \text{ LOGTA} + 0.0778 \text{ DR} \quad (8)$$

همان‌طور که مشاهده می‌گردد، اندازه بانکی (LOGTA) در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین سرمایه بانک (ETA)) تاثیر منفی و معنی‌دار و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA) تاثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، این اثر را این چنین می‌توان استدلال کرد که در رژیم اول و سطح پایین ETA، بانک‌ها سرمایه محدودی در اختیار دارند، که باعث کاهش توانایی آن‌ها در جذب زیان‌های احتمالی و افزایش ریسک مالی می‌شود. در این شرایط، افزایش اندازه بانک (LOGTA) می‌تواند پیچیدگی‌های مدیریتی، هزینه‌های نمایندگی و مشکلات کارایی عملیاتی را افزایش دهد، که در نهایت منجر

به کاهش عملکرد مالی بانک‌ها خواهد شد. همچنین، سطح پایین سرمایه باعث وابستگی بیشتر بانک‌ها به منابع تأمین مالی خارجی و افزایش هزینه‌های تأمین مالی می‌شود که عملکرد مالی آن‌ها را تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد. در رژیم دوم و سطح بالای ETA، بانک‌ها سرمایه کافی برای جذب زیان‌های احتمالی دارند و از مزایای سرمایه قوی‌تر بهره‌مند می‌شوند. در این وضعیت، اندازه بزرگ‌تر بانک می‌تواند به صرفه‌های ناشی از مقیاس، افزایش تنوع در فعالیت‌ها، بهبود دسترسی به منابع مالی و افزایش ثبات منجر شود که تأثیر مثبت و معنی‌داری بر عملکرد مالی بانک‌ها خواهد داشت، که این نتیجه هم با مبانی نظری و مطالعات فان و همکاران (۲۰۲۳) و دزین‌گیری و دزین‌گیری (۲۰۲۴) همخوانی دارد.

نسبت بدهی (DR) در هر دو رژیم (سطح پایین و بالای ETA) تأثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، این اثر را این چنین می‌توان بیان نمود که در سطح پایین ETA (رژیم اول)، بانک‌ها سرمایه کمتری دارند و برای تأمین مالی فعالیت‌های خود وابسته به بدهی هستند. در این شرایط، افزایش بدهی می‌تواند به افزایش وام‌دهی، تأمین نقدینگی بیشتر و ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری سودآور منجر شود که عملکرد مالی بانک را بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، بهره‌گیری مناسب از بدهی می‌تواند اثر اهرمی (leverage effect) ایجاد کند، که بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) را افزایش می‌دهد. در سطح بالای ETA (رژیم دوم) هم، بانک‌هایی که از سرمایه قوی‌تری برخوردارند، به دلیل اعتبار بالاتر، می‌توانند با هزینه‌های کمتری بدهی جذب کنند. این امکان به آن‌ها اجازه می‌دهد تا از فرصت‌های رشد و توسعه بهتر استفاده کنند و از طریق وام‌دهی گسترده‌تر و افزایش دارایی‌های بهره‌زا، عملکرد مالی خود را تقویت نمایند. علاوه بر این، بانک‌هایی با سرمایه قوی‌تر، ریسک کمتری برای اعطای وام‌های پرریسک دارند، که این امر باعث افزایش بازده آن‌ها می‌شود. که این نتیجه هم با مبانی نظری و مطالعه دزین‌گیری و دزین‌گیری (۲۰۲۴) همخوانی دارد.

درآمد کارمزد و کمیسیون (FCI) در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین ETA)، تأثیر مثبت و معنی‌دار و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA) تأثیر منفی و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، این اثر را این چنین می‌توان استدلال کرد که در رژیم اول در شرایطی که ETA در سطح پایین است، بانک‌ها سرمایه محدودی دارند و برای افزایش سودآوری خود، به منابع درآمدی جایگزین، مانند کارمزدها و کمیسیون‌های خدمات بانکی، وابسته هستند. در این شرایط، بانک‌ها تلاش می‌کنند تا سهم بیشتری از درآمدهای غیربهره‌ای (غیرسود تسهیلاتی) را از طریق ارائه خدماتی مانند مدیریت دارایی، خدمات پرداخت، نقل و انتقالات و مشاوره‌های مالی به دست آورند. این راهبرد باعث می‌شود که وابستگی بانک به درآمدهای حاصل از بهره کاهش یابد و سودآوری آن‌ها بهبود پیدا کند. علاوه بر این، در شرایطی که سرمایه بانک پایین است، افزایش درآمدهای کارمزدی می‌تواند نقدینگی بانک را تقویت کرده و به افزایش پایداری مالی آن کمک کند. در واقع، این نوع درآمدها به دلیل آنکه با ریسک اعتباری کمتری همراه هستند، می‌توانند منبعی پایدار برای بهبود عملکرد مالی بانک‌ها در شرایط محدودیت سرمایه‌ای باشند. اما با عبور از حد آستانه‌ای و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA)، که بانک‌ها از سرمایه بیشتری برخوردارند، تأثیر درآمد کارمزد و کمیسیون بر عملکرد مالی منفی و معنی‌دار است. این اثر را می‌توان این گونه بیان نمود که بانک‌هایی که سرمایه قوی‌تری دارند، معمولاً تمرکز بیشتری بر فعالیت‌های سنتی بانکداری، مانند وام‌دهی و سرمایه‌گذاری‌های کلان، دارند و اتکای کمتری به درآمدهای کارمزدی دارند. در این شرایط، افزایش بیش از حد درآمدهای کارمزدی می‌تواند نشان‌دهنده کاهش تمرکز بانک بر فعالیت‌های اصلی وام‌دهی و افزایش هزینه‌های عملیاتی مربوط به خدمات بانکی باشد، که در نهایت می‌تواند تأثیر منفی بر عملکرد

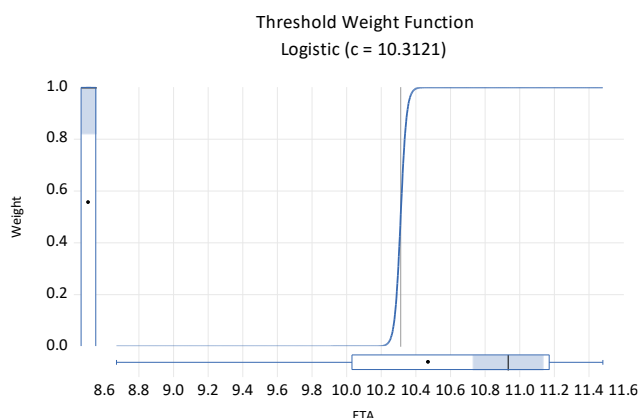
مالی آن‌ها داشته باشد. که این نتیجه هم با انتظارات تئوریک و مطالعات عابدی‌فر و همکاران (۲۰۱۸)، اومت (۲۰۱۹)، کپیوم و همکاران (۲۰۲۱)، استنلی و متوری (۲۰۲۳)، ابوخلّف و همکاران (۲۰۲۴) و دزین‌گیری و دزین‌گیری (۲۰۲۴) سازگار است. همچنین، درآمد غیربهره‌ای ارزی (FXI) در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین ETA)، تاثیر منفی و معنی‌دار و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA) تاثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، این اثر را این چنین می‌توان استدلال کرد که در رژیم اول، ریسک نوسانات ارزی بیشتر بر عملکرد بانک تأثیر می‌گذارد. بانک‌هایی که سطح سرمایه پایینی دارند، انعطاف‌پذیری کمتری در مدیریت شوک‌های ارزی دارند و ممکن است در برابر تغییرات ناگهانی نرخ ارز، زیان ببینند. همچنین در رژیم اول، وابستگی به درآمدهای غیربهره‌ای ارزی ممکن است نوسان‌پذیری بالایی را ایجاد کند. در بانک‌هایی با سرمایه پایین، درآمدهای ارزی معمولاً از فعالیت‌هایی مانند تجارت ارز، خدمات حواله و کارمزدهای مرتبط ناشی می‌شود که این فعالیت‌ها به شدت تحت تأثیر نوسانات بازارهای بین‌المللی قرار دارند. در صورت بروز نوسانات نامطلوب، این بانک‌ها ممکن است زیان کنند و عملکرد مالی آن‌ها تضعیف شود. علاوه‌براین، بانک‌هایی که سرمایه محدودی دارند، برای کاهش ریسک‌های مرتبط با نوسانات ارزی مجبور به استفاده از ابزارهای پوشش ریسک هستند که این امر می‌تواند هزینه‌های مالی آن‌ها را افزایش داده و سودآوری را کاهش دهد. اما در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA)، بانک‌هایی با سرمایه قوی‌تر، انعطاف‌پذیری بیشتری در مدیریت ریسک ارزی دارند. این بانک‌ها می‌توانند از ابزارهای متنوع پوشش ریسک (مانند قراردادهای مشتقه ارزی) استفاده کنند و تأثیر نوسانات بازار ارز را کاهش دهند. همچنین، بانک‌هایی که سرمایه کافی دارند، می‌توانند از نوسانات نرخ ارز به نفع خود استفاده کنند و با استراتژی‌های متنوع مالی، درآمدهای ارزی بیشتری کسب کنند. علاوه‌براین، بانک‌هایی با سرمایه بالاتر، معمولاً دارای مدل‌های کسب و کار متنوع‌تر هستند که شامل فعالیت‌های بین‌المللی، خدمات مالی ارزی و سرمایه‌گذاری در بازارهای جهانی است. این فعالیت‌ها می‌توانند در بلندمدت منجر به افزایش سودآوری شوند. که این نتیجه هم با مبانی نظری و مطالعات عابدی‌فر و همکاران (۲۰۱۸)، اومت (۲۰۱۹)، کپیوم و همکاران (۲۰۲۱)، استنلی و متوری (۲۰۲۳)، ابوخلّف و همکاران (۲۰۲۴) و دزین‌گیری و دزین‌گیری (۲۰۲۴) همخوانی دارد.

نسبت کل حقوق صاحبان سهام به کل دارایی (ETA) هم در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین ETA) تاثیر مثبت و بی‌معنی و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA) تاثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد این اثر را این چنین می‌توان استدلال کرد که در رژیم اول سرمایه بانک‌ها در سطحی نیست که بتواند نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود عملکرد مالی داشته باشد. در واقع، اگرچه سرمایه بیشتر می‌تواند به افزایش ثبات بانک کمک کند، اما وقتی این نسبت پایین است، تأثیر آن بر عملکرد مالی ممکن است آنقدر قوی نباشد که از نظر آماری معنی‌دار تلقی شود. اما در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA)، افزایش سرمایه باعث بهبود ثبات مالی بانک می‌شود. بانک‌هایی که سطح بالایی از حقوق صاحبان سهام دارند، در برابر بحران‌های مالی مقاوم‌تر هستند و اعتماد سرمایه‌گذاران و سپرده‌گذاران به آن‌ها بیشتر است، که در نهایت موجب افزایش عملکرد مالی می‌شود. همچنین بانک‌هایی با سرمایه بیشتر، به منابع مالی خارجی وابستگی کمتری دارند و هزینه‌های استقرای پایین‌تری دارند که این امر سودآوری را افزایش می‌دهد. علاوه‌براین، بانک‌هایی که نسبت ETA بالاتری دارند، می‌توانند منابع بیشتری را به وام‌دهی اختصاص دهند و از فرصت‌های سرمایه‌گذاری سودآور بهره‌برند، که به بهبود عملکرد مالی منجر می‌شود، که این نتیجه هم با انتظارات تئوریک سازگار است.

در نهایت نتایج نشان می‌دهد که نسبت وام‌های غیرجاری (NPL) در رژیم اول (قسمت خطی و سطح پایین ETA)، تاثیر منفی و معنی‌دار و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA) تاثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد این اثر را این چنین می‌توان استدلال کرد که در رژیم اول بانک‌ها سرمایه محدودی برای جذب زیان‌های ناشی از وام‌های غیرجاری دارند. در این وضعیت، افزایش NPL به‌طور مستقیم باعث افزایش زیان اعتباری بانک می‌شود و توانایی بانک در ادامه فعالیت‌های سودآور را کاهش می‌دهد. ریسک نکول وام‌ها فشار بیشتری بر سودآوری بانک وارد می‌کند. بانک‌هایی که سرمایه کافی ندارند، در مواجهه با وام‌های غیرجاری، مجبور به افزایش ذخایر زیان وام (loan loss provisions) می‌شوند، که هزینه‌های عملیاتی را افزایش داده و عملکرد مالی را تضعیف می‌کند. با افزایش NPL، بانک‌ها ممکن است برای جبران ریسک‌های اعتباری، مجبور شوند با نرخ‌های بهره بالاتر از بازار تأمین مالی کنند، که این امر هزینه‌های استقراض را افزایش داده و بر عملکرد مالی تأثیر منفی می‌گذارد. اما با عبور از حد آستانه‌ای و در رژیم دوم (قسمت غیرخطی و سطح بالای ETA)، بانک‌هایی با سطح سرمایه بالاتر، توانایی بیشتری در مدیریت وام‌های غیرجاری دارند. این بانک‌ها می‌توانند از طریق ذخایر مناسب، بیمه‌های اعتباری، و سیاست‌های مدیریتی کارآمد، زیان‌های ناشی از NPL را کنترل کنند. همچنین بانک‌هایی که سرمایه قوی‌تری دارند، فرصت بیشتری برای بازسازی وام‌های معوق دارند، که می‌تواند به افزایش بازدهی آن‌ها در بلندمدت منجر شود. بانک‌هایی که سطح ETA بالاتری دارند، معمولاً در قبال پذیرش وام‌های پرریسک، نرخ بهره بالاتری دریافت می‌کنند، که این امر می‌تواند در برخی موارد به افزایش درآمدهای بهره‌ای و در نهایت بهبود عملکرد مالی منجر شود، که این نتیجه هم با مبانی نظری و مطالعه فان و همکاران (۲۰۲۳) همخوانی دارد.

#### ۴-۲-۵- نمایش وزن‌های متغیر آستانه (انتقال)

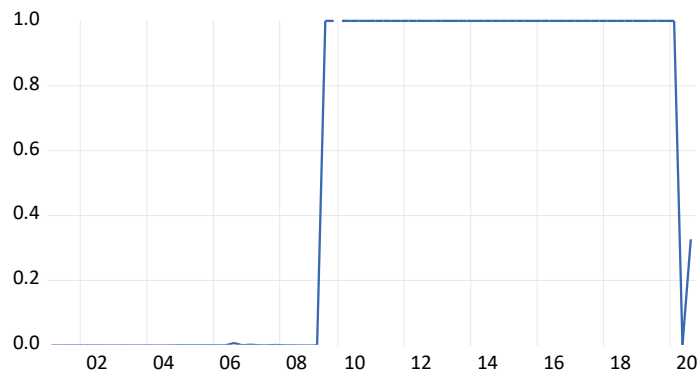
نمای وزن‌های آستانه این امکان را می‌دهد تا شکل تابع هموارسازی یا مقادیر وزن‌های هموار را برای هر مشاهده در نمونه تخمینی بررسی کرد. همانطور که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود وزن میانه متغیر انتقال نزدیک به ۰/۶ است و انتهای بالایی IQR تا حدود ۱ گسترش می‌یابد. علاوه بر این، تابع وزن شیب‌دار است، با بیشتر تغییرات در یک انحراف استاندارد از تغییر سالانه تاخیری در نرخ رخ می‌دهد.



#### نمودار (۱): تابع وزنی متغیر آستانه

منبع: یافته‌های تحقیق

Threshold Weights



نمودار (۲): نمودار وزن متغیر آستانه

منبع: یافته‌های تحقیق

### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی تفکیک درآمدهای غیربهره‌ای بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده آمریکا با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱:۱-۲۰۲۴:۳ پرداخته است. برای این منظور از مدل رگرسیونی انتقال ملایم (STR) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه وجود دارد و مقدار آستانه‌ای متغیر انتقال (یعنی سطح سرمایه بانک) برابر ۱۰/۳۱۲ و پارامتر شیب برابر ۵۹/۴۷۲ برآورد گردید. همچنین نتایج بیانگر این است که لحاظ نمودن تنها یک تابع انتقال با یک حد آستانه‌ای برای برآورد غیرخطی مدل کفایت می‌کند. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که رابطه بین اندازه بانک (LOGTA) و عملکرد مالی آن تحت تأثیر سطح سرمایه (ETA) قرار دارد. در بانک‌هایی که سطح سرمایه پایین‌تری دارند، افزایش اندازه می‌تواند تأثیر منفی بر عملکرد مالی داشته باشد، در حالی که در بانک‌هایی با سرمایه بالاتر، افزایش اندازه منجر به بهبود عملکرد مالی می‌شود. بنابراین، نقش سرمایه بانک به عنوان یک عامل کلیدی در تعیین تأثیر اندازه بانک بر عملکرد مالی تأیید می‌شود. علاوه بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد که بدهی در ساختار مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده، صرف نظر از سطح سرمایه (ETA)، نقش کلیدی در بهبود عملکرد مالی ایفا می‌کند. این تأثیر مثبت می‌تواند ناشی از دسترسی بانک‌ها به منابع مالی بیشتر، استفاده از اهرم مالی و امکان گسترش فعالیت‌های سودآور باشد. با این حال، استفاده بیش از حد از بدهی نیز می‌تواند ریسک‌هایی را به همراه داشته باشد، بنابراین بانک‌ها باید یک استراتژی متعادل در مدیریت بدهی و سرمایه خود اتخاذ کنند تا از مزایای بدهی در بهبود عملکرد مالی بهره‌مند شوند، بدون اینکه در معرض ریسک‌های مالی بیش از حد قرار گیرند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تأثیر درآمدهای کارمزدی و کمیسیون (FCI) بر عملکرد مالی بانک‌ها به سطح سرمایه (ETA) بستگی دارد. در بانک‌هایی با سرمایه کمتر، این درآمدها منبع مهمی برای بهبود عملکرد مالی محسوب می‌شوند، اما در بانک‌هایی با سرمایه بالاتر، تمرکز بیش از حد بر درآمدهای کارمزدی ممکن است کارایی عملیاتی بانک را کاهش داده و تأثیر منفی بر سودآوری داشته باشد. علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد که تأثیر درآمدهای غیربهره‌ای ارزی (FXI) بر عملکرد مالی بانک‌ها به سطح سرمایه (ETA) بستگی دارد. در بانک‌هایی با سرمایه کمتر، این نوع درآمدها می‌توانند به دلیل نوسانات ارزی و هزینه‌های بالای پوشش ریسک، منجر به کاهش عملکرد مالی شوند. اما در بانک‌هایی با سرمایه بالاتر، توانایی مدیریت ریسک و استفاده بهینه از فرصت‌های ارزی، باعث بهبود عملکرد مالی می‌شود. همچنین نتایج بیانگر این است که تأثیر سرمایه بانک (ETA) بر عملکرد مالی بانک‌ها، بسته به سطح سرمایه، متفاوت است. در بانک‌هایی با سطح پایین‌تر ETA، این متغیر تأثیر مثبتی دارد اما از نظر آماری معنی‌دار نیست، زیرا سرمایه در این سطح نمی‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد مالی ایفا کند. اما در بانک‌هایی با سطح بالای ETA، این نسبت تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد، زیرا

سرمایه بیشتر به بهبود ثبات مالی، کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش قدرت وام‌دهی و سرمایه‌گذاری کمک می‌کند. در نهایت، نتایج نشان می‌دهد که تأثیر نسبت وام‌های غیرجاری (NPL) بر عملکرد مالی بانک‌ها به سطح سرمایه (ETA) بستگی دارد. در بانک‌هایی با سرمایه پایین، افزایش NPL به دلیل زیان‌های اعتباری، هزینه‌های بالاتر تأمین مالی و کاهش سودآوری، اثر منفی و معنی‌داری دارد. اما در بانک‌هایی با سرمایه بالاتر، مدیریت بهتر ریسک اعتباری، بازسازی وام‌ها و دریافت نرخ‌های بهره بالاتر از وام‌های پرریسک، می‌تواند تأثیر مثبت و معنی‌داری بر عملکرد مالی داشته باشد.

لذا باتوجه به اینکه درآمد غیربهره‌ای کارمزد و کمیسیون در رژیم اول (سطح پایین سرمایه بانک) تأثیر مثبت و در رژیم دوم (سطح بالای سرمایه بانک) تأثیر منفی بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، توصیه می‌شود که در بانک‌هایی با سرمایه پایین، از کارمزدها و کمیسیون‌ها به‌عنوان ابزار تقویت عملکرد مالی استفاده کنند، اما وابستگی بیش از حد به آن‌ها را کاهش دهند. در بانک‌هایی با سرمایه بالا هم، کاهش اتکا به کارمزدها و افزایش درآمدهای پایدار از طریق وام‌دهی، سرمایه‌گذاری و مدیریت بهینه منابع مالی ضروری است. همچنین، سازوکارهای نظارتی برای مدیریت هزینه‌های کارمزد و کمیسیون تدوین شود تا از تأثیرات منفی بر عملکرد مالی بانک‌ها و رضایت مشتریان جلوگیری شود. با اجرای این توصیه‌ها، می‌توان تعادل مناسبی بین درآمدهای کارمزدی و سایر منابع درآمدی بانک‌ها ایجاد کرد و عملکرد مالی پایدار بانک‌های تجاری ایالات متحده را بهبود بخشید.

همچنین باتوجه به اینکه درآمد غیربهره‌ای ارزی در رژیم اول تأثیر منفی و در رژیم دوم تأثیر مثبت بر عملکرد مالی بانک‌های تجاری ایالات متحده دارد، پیشنهاد می‌شود که بانک‌هایی با سرمایه پایین (ETA پایین) باید از طریق پوشش ریسک ارزی، کاهش حجم معاملات پرریسک و افزایش ذخایر ارزی اثرات منفی درآمدهای ارزی را کاهش دهند. بانک‌هایی با سرمایه بالا (ETA بالا) می‌توانند از طریق سرمایه‌گذاری در ابزارهای ارزی، توسعه بانکداری بین‌المللی و افزایش خدمات ارزی دیجیتال از فرصت‌های درآمدزایی بیشتر بهره ببرند. سیاست‌گذاران مالی باید مقررات کنترلی و شفاف‌سازی ریسک‌های ارزی را برای جلوگیری از بحران‌های مالی احتمالی اعمال کنند. اجرای این پیشنهادات می‌تواند به کاهش آسیب‌پذیری بانک‌های با سرمایه پایین و افزایش بهره‌وری بانک‌های با سرمایه بالا از فرصت‌های ارزی کمک کند و در نهایت موجب بهبود پایداری و ثبات مالی در نظام بانکی ایالات متحده شود.

### تضاد منافع

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

### فهرست منابع

1. Abedifar, P., Molyneux, P., & Tarazi, A. (2018). Non-interest income and bank lending. *Journal of Banking & Finance*, 87, 411-426.
2. Abu Khalaf, B., Awad, A. B., & Ellis, S. (2024). The impact of non-interest income on commercial bank profitability in the Middle East and North Africa (MENA) region. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(3), 103.
3. Aghaei Chadegani, A., & Bekhradinasab, V. (2018). The effect of non-interest income on risk and profitability (Case study: Comparative study of financially sound banks and banks at risk). *Quarterly Studies in Islamic Banking and Banking Management*, 4, 103-140 (In Persian).
4. Al-Tarawneh, A., Abu Khalaf, B. K., & Al Assaf, G. (2017). Noninterest income and financial performance at Jordanian Banks. *International Journal of financial research*, 8(1), 166-171
5. Andrzejuk, K. (2017). Non-interest income and profitability in private banking. Evidence from Liechtenstein. *International Journal of Synergy and Research*, (6).
6. Antao, S., & Karnik, A. (2022). Bank performance and noninterest income: evidence from countries in the Asian region. *Asia-Pacific Financial Markets*, 29(3), 477-505.
7. Aslanidis, N. & Xepapadeas, A. (2006). Smooth transition pollution-income paths. *Ecological Economics*, 57(2), 182-189.
8. Asongu, S. A., & Odhiambo, N. M. (2019). Testing the quiet life hypothesis in the African banking industry. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 19, 69-82.

9. Bacon, D. W. & Watts D.G. (1971). Estimating the transition between two intersecting straight lines, *Biometrika*, 58, 525–534.
10. Coccoresse, P., & Misra, B. S. (2022). Market power and efficiency of Indian banks: does the “quiet life” hypothesis hold?. *Managerial Finance*, 48(6), 953-983.
11. Demsetz, H. (1973). Industry structure, market rivalry, and public policy. *The Journal of Law and Economics*, 16(1), 1-9.
12. Dzingirai, C., & Dzingirai, M. (2024). Threshold effect of non-interest income disaggregates on commercial banks' financial performance in Zimbabwe. *Heliyon*, 10(10).
13. Dzingirai, M., & Baporikar, N. (2023). Role of microfinance for entrepreneurial success. In *Research Anthology on Microfinance Services and Roles in Social Progress* (pp. 193-210). IGI Global.
14. Eggoh, J., Dannon, H., & Ndiaye, A. (2021). Analysis of the quiet life hypothesis implications in the WAEMU banking sector. *African Development Review*, 33(3), 533-545.
15. Emongor, E., Musau, S., & Mwasijaji, E. (2020). Non-Interest Income and Insolvency Risk of Commercial Banks in Kenya. *Journal of Finance and Accounting*, 4(5), 41-54.
16. Eslamzadeh, O., & Habibi, R. (2014). Studying the effect of business cycle and income diversification on capital buffer and credit risk of banks listed on Tehran Stock Exchange. *Accounting and Management Perspective*, 5(77), 93-75 (In Persian).
17. Farhang, A. A., Asna Ashari, Abolghasem, Abolhasani, A., Ranjbarfalah, M. R., & Biabani, J. (2016). Non-interest income, risk and profitability in the banking industry. *Economic Modeling*, 10 (35), 70-47 (In Persian).
18. Fender, J. (2020). Beyond the efficient markets hypothesis: Towards a new paradigm. *Bulletin of Economic Research*, 72(3), 333-351.
19. Fok, D., Horváth, C. Paap, R. & Franses, Ph.H. (2004). A Hierarchical Bayes Error Correction Model to Explain Dynamic Effects of Promotions on Sales. unpublished manuscript, Erasmus University Rotterdam.
20. Ghosh, A. (2020). Discerning the impact of disaggregated non-interest income activities on bank risk and profits in the post-Gramm-Leach-Bliley Act era. *Journal of Economics and Business*, 108, 105874.
21. Gonzalez, A.; Terasvirta, T. & Van Dijk, D. (2005). Panel Smooth Transition Regression Models. SEE/EFI Working paper Series in Economics and Finance, (604), 1-33.
22. Granger, C.W. & Terasvirta, T. (1993). *Modelling Non Linear Economic Relationships*, Oxford University Press.
23. Homma, T., Tsutsui, Y., & Uchida, H. (2014). Firm growth and efficiency in the banking industry: A new test of the efficient structure hypothesis. *Journal of Banking & Finance*, 40, 143-153.
24. Ikeda, N., Inoue, K., & Watanabe, S. (2018). Enjoying the quiet life: Corporate decision-making by entrenched managers. *Journal of the Japanese and International Economies*, 47, 55-69.
25. Isshaq, Z., Amoah, B., & Appiah-Gyamrah, I. (2019). Non-interest income, risk and bank performance. *Global Business Review*, 20(3), 595-612.
26. Khan, H. H., Kutan, A. M., Naz, I., & Qureshi, F. (2017). Efficiency, growth and market power in the banking industry: New approach to efficient structure hypothesis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 42, 531-545.
27. Kiptum, T. K., Koske, N., & Limo, P. (2021). Effects of Income Diversification and Financial Performance of Kenyan Commercial Banks. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 4(08).
28. Kohler, M. (2015). Which banks are more risky? The impact of business models on bank stability. *Journal of financial stability*, 16, 195-212.
29. Lee, C. C., Yang, S. J., & Chang, C. H. (2014). Non-interest income, profitability, and risk in banking industry: A cross-country analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 27, 48-67.
30. Liem, M. C. (2019). Quiet life hypothesis reborn: is “holdinglisation” relevant?. *Managerial Finance*, 45(2), 278-293.
31. Mehzabin, S., Shahriar, A., Hoque, M. N., Wanke, P., & Azad, M. A. K. (2023). The effect of capital structure, operating efficiency and non-interest income on bank profitability: new evidence from Asia. *Asian Journal of Economics and Banking*, 7(1), 25-44.
32. Minh, S., & Thanh, T. (2020). Analysis of the impact from non-interest income to the operational efficiency of commercial banks in Vietnam. *Management Science Letters*, 10(2), 455-462.



33. Mutuma, J., & Mungatu, J. K. (2016). Effects of non-interest income on the aversion of systemic risks of commercial banks in Kenya. *European Journal of Business and Social Sciences*, 5(7), 144-158.
34. Obadiaru, E. D., & Ogunyemi, A. E. (2024). The Effect of Interest and Non-Interest Income on the Profitability of Banks in Nigeria. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(2), 317-322.
35. Omet, G. (2019). Income diversification and bank performance: The Jordanian case. *Journal of Business Economics and Finance*, 8(1), 28-37.
36. Ozili, P. K. (2017). Bank earnings management and income smoothing using commission and fee income: A European context. *International journal of managerial finance*, 13(4), 419-439.
37. Phan, T. T. H., Pham, A. H. T., Le, H. A., & Lam, T. B. N. (2023). The impact of non-interest income on the performance of commercial banks in the ASEAN region. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(1), 18.
38. Shahchera, M., & Jawzdani, N. (2016). Income diversification and profitability in the country's banking network. *Quarterly Journal of Financial and Economic Policies*, 4(14), 52-33 (In Persian).
39. Singh, K., Upadhyay, Y., Singh, S., & Singh, A. (2016). Impact of non-interest income on risk and profitability of banks in India. In *Annual International Seminar Proceedings* (Vol. 17, pp. 997-1007).
40. Stanley, L. W. & Willy M. M. (2023). Non-Interest Income and Financial Performance of Listed Commercial Banks in Kenya. *American Based Research Journal*, 12, 1-11.
41. Sun, L., Wu, S., Zhu, Z., & Stephenson, A. (2017). Noninterest income and performance of commercial banking in China. *Scientific Programming*, 2017(1), 4803840.
42. Teece, D. J. (2018). Dynamic capabilities as (workable) management systems theory. *Journal of Management & Organization*, 24(3), 359-368.
43. Teece, D., & Leih, S. (2016). Uncertainty, innovation, and dynamic capabilities: An introduction. *California management review*, 58(4), 5-12.
44. Teece, D.J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509-533.
45. Williams, B. (2016). The impact of non-interest income on bank risk in Australia. *Journal of Banking & Finance*, 73, 16-37.
46. Yahaya, O. A., & Awen, B. I. (2020). Bank-specific attributes and operational efficiency: Evidence from efficient-structure hypothesis. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 6(3), 1087-1098.