

## **The Effect of Information and Communication Technology on Profitability of Banks in Iran (during the period 2005-2017)**

Setayesh Sobhani\*

Roohollah Babaki\*\*, Abdollah Khoshnoodi\*\*\*

### **Abstract**

The development of information and communication technology (ICT) applications in the monetary and banking markets of developed countries has led the banking industry of other countries to use the capabilities of e-banking and innovation to improve efficiency. Therefore, considering the importance of information and communication technology and its potential impacts on the banking industry, the main goal of the study is to investigate the effects of ICT on the profitability of Iranian banks. In this regard, the financial information of 13 banks of the country during the period 2005 to 2017 has been collected. In this paper, due to the existence of self-correlation and variance disparity of the studied model, the FGLS Panel econometric method has been used. The results of this study show that with 99% confidence, research hypotheses can be accepted that the Information and Communication Technology Index has a positive and significant effect on the return on assets (ROA) of Iranian banks. In addition, the results in relation to other control variables have shown that the size of the bank, asset quality and cost ratio have reduced profitability but non-interest income are significantly positively associated with profitability. Among the macroeconomic indicators, GDP per capita and inflation have a significant negative and positive effect on banks' profitability, respectively.

---

\* master of Economics, University of Bojnord, ub.sobhani1991@gmail.com

\*\* Assistant Professor of Economics, University of Bojnord (Corresponding Author), roohollah.babaki@gmail.com

\*\*\* Assistant Professor of Economics, University of Bojnord, akhoshnoodi@gmail.com

Date received: 20/03/2020, Date of acceptance: 23/07/2020

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

**Keywords:** Information and Communication Technology, Profitability, Bank, Iran, Principal Component Analysis (PCA).

**JEL Classification:** G21, O33, L25, G32, O53



## بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانکها در ایران (در دوره ۱۳۹۶-۱۳۸۴)<sup>۱</sup>

ستایش سبحانی\*

روح اله بابکی\*\*، عبدالله خوشنودی\*\*\*

### چکیده

توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازارهای پولی و بانکی کشورهای پیشرفته، صنعت بانکداری سایر کشورها را به سمت به کارگیری ظرفیت‌های بانکداری الکترونیکی و نوآوری به منظور بهبود کارایی سوق داده است. لذا نظر به اهمیت بحث فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثرات آن بر صنعت بانکداری، هدف محوری پژوهش حاضر بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانکهای ایران است. در این راستا اطلاعات مالی ۱۳ بانک کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۶ گردآوری شده است. در این پژوهش، به دلیل وجود ناهمسانی واریانس در مدل مورد مطالعه، از روش اقتصادسنجی Panel FGLS بهره گرفته شده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که می‌توان فرضیه پژوهش را مبنی بر اثر مثبت و معنی‌داری شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازدهی دارایی‌ها بانکهای ایران پذیرفت. علاوه بر این، نتایج در رابطه با سایر متغیرهای کنترلی نشان داده است اندازه بانک، کیفیت دارایی و نسبت هزینه باعث افت سودآوری و درآمد غیربهره‌ای باعث افزایش سودآوری شده است. از شاخص‌های کلان اقتصادی نیز تولید ناخالص سرانه و تورم به ترتیب اثر منفی و مثبت معنی‌داری بر سودآوری بانکها داشته‌اند.

\* کارشناسی‌ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه بجنورد، ub.sobhani1991@gmail.com

\*\* استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه بجنورد (نویسنده مسئول)، roohollah.babaki@gmail.com

\*\*\* استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه بجنورد، akhoshnoodi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۲

**کلیدواژه‌ها:** فناوری اطلاعات و ارتباطات، سودآوری، بانک، ایران، تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)

طبقه‌بندی JEL: G21, O33, L25, G32, O53

## ۱. مقدمه

امروزه رشد شتابان فناوری اطلاعات و توسعه‌ی شبکه‌های ارتباطی، افق تازه‌ای در مقابل بازارها و بخش‌های مالی گشوده است. ظهور فنون و شیوه‌های نوین پردازش و انتقال اطلاعات و همچنین، ایجاد پایگاه‌های بزرگ اطلاعاتی موجب ارتقای کارایی و بهره‌وری، سرعت در برقراری ارتباطات و کاهش هزینه‌های عملیاتی در مؤسسات مالی گردیده و به عنوان عامل اصلی ایجاد برتری در عرصه بازارهای مالی رقابتی، چشم‌انداز بخش مالی را متحول ساخته است.

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) Information and Communication Technology انقلاب بزرگی را در بانکداری بوجود آورده است؛ به نحوی که بدون استفاده از این فناوری، بانکداری امروزی امری غیر ممکن است. از زمان معرفی فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، تعداد زیادی از سازمان‌ها، سرمایه‌گذاری قابل توجهی بر روی آنها انجام داده‌اند. سازمان‌هایی مانند بانک‌ها برای بهبود مزیت رقابتی خود هر فرصتی مانند ICT را دنبال می‌کنند. طبق گفته‌های چن و همکاران (Chen et al. ۲۰۰۶)، ICT در حال طراحی مجدد اصول شرکت‌ها است و بیشتر عملیات تجاری را تا حدود زیادی به خود وابسته کرده است. این وابستگی روزافزون توسط سازمان‌ها از جمله بانک‌ها به فناوری اطلاعات باعث ایجاد بحث برای ارزیابی تأثیر آن بر عملکرد شرکت‌ها شده است (اپیاهن و همکاران، Appiahene et al. ۲۰۱۹). در سال‌های اخیر بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور چشمگیری در صنعت بانکداری افزایش یافته است؛ اما کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در سیستم بانکی هنگامی سودمند خواهد بود که سرمایه‌گذاری‌ها و هزینه‌های صورت گرفته در به‌کارگیری این فناوری، سبب بهبود عملکرد بانک‌ها شود. چراکه بانک‌ها به منظور جذب سپرده همواره به دنبال جلب رضایت مشتری با ارائه خدمات الکترونیکی با کیفیت و سرعت بالا هستند. حال این سؤال مطرح است که آیا بهره‌گیری از ظرفیت بانکداری الکترونیک و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، اثری بر سودآوری و بازدهی بانک‌ها دارد؟ به عبارت دیگر، آیا سرمایه‌گذاری‌های انجام شده از

جانب بانک‌های ایران در زمینه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات، باعث صرفه جویی اقتصادی، افزایش درآمد و سودآوری آن‌ها می‌شود؟ لذا بر اساس ضرورت موضوع پژوهش حاضر، سعی بر آن است با تجزیه و تحلیل گزارش عملکرد ۱۳ ساله‌ی ۱۳ بانک ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴، فرضیه اثرگذاری مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانک‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

این پژوهش در ۵ بخش تنظیم شده است. بعد از مقدمه که در بخش نخست به آن پرداخته شده است، در بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه تحقیق در قالب ادبیات موضوع ارائه خواهد شد. بخش سوم به روش تحقیق و تصریح مدل اختصاص خواهد داشت و در بخش چهارم آزمون‌ها و برآوردهای مدل تجربی پژوهش ارائه خواهد شد. در نهایت در بخش پنجم، نتایج و پیشنهادات تحقیق بیان خواهند شد.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۱.۲ مبانی نظری

سازمان‌های تجاری، به ویژه صنعت بانکی قرن بیست و یکم، در محیطی پیچیده، فعال و تحت تأثیر شدید شرایط متغیر و اقتصادی غیرقابل پیش‌بینی فعالیت می‌کنند. همگام با گسترش فعالیت‌های بازرگانی، جهانی شدن و تغییرات سریع در محیطی سازمان‌ها، اطلاعات به عنوان عاملی استراتژیک به شمار می‌رود؛ تا جایی که امروزه به عنوان یک ابزار رقابتی قدرتمند در مواجهه با مشکلات محیطی و چالش‌ها و نیز استفاده مناسب از فرصت‌ها محسوب می‌شود. در واقع، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در مرکز این تغییرات جهانی قرار دارد (کایریمه و همکاران، ۲۰۱۹ Kyeremeh et al.). لذا در این راستا، برقراری یک سیستم اطلاعاتی مناسب با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در جهت جمع‌آوری، پردازش و نگهداری اطلاعات، امری حیاتی است (توربان، ۲۰۱۲ Turban).

به طور کلی یاسوهارو (Yasuharu ۲۰۰۳) فناوری اطلاعات و ارتباطات را به عنوان فناوری رایانه‌ها، ارتباطات از راه دور و سایر دستگاه‌هایی تعریف کرده است که به صورت ادغام داده‌ها، تجهیزات، پرسنل و روش‌های حل مسئله در برنامه‌ریزی و کنترل فعالیت‌های تجاری می‌باشد. در حالی که در گذشته، کنترل اطلاعات، وابستگی گسترده‌ای به کاغذ داشت، اکنون تأکید بر ایجاد، ذخیره و انتقال اطلاعات از طریق تکنانه‌های الکترونیکی ریز

است (کایریمه و همکاران، ۲۰۱۹). محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) مورد استفاده در صنعت بانکداری شامل دستگاه گفتگوی خودکار، کارت‌های هوشمند، بانکداری تلفنی، (Magnetic Ink Character Recognition (MICR، انتقال وجه الکترونیکی، مبادله اطلاعات الکترونیکی و بانکداری الکترونیکی می‌باشد. ایریچوکو Irechukwu (۲۰۰۰) لیست برخی از خدمات بانکی را که با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات متحول شده‌اند، شامل بازکردن حساب، تعهد حساب مشتری، پردازش و ضبط معاملات ارائه کرده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات تسهیلات سلف سرویس (ماشین‌های خدمات مشتری خودکار) را فراهم کرده است که از طریق آن مشتریان آینده نگر می‌توانند افتتاح حساب خود را بصورت آنلاین انجام دهند (رشید Rashid، ۲۰۱۸).

تداوم پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) همه‌ی بخش‌های اقتصاد را چه به صورت مثبت و چه به صورت منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. به کارگیری اینترنت در فعالیت‌های تجاری باعث تغییر جهت از نحوه تعامل سنتی بنگاه‌ها با مشتریان می‌شود؛ اگرچه چنین تغییری باعث افزایش آسیب‌پذیری و نقض امنیتی در اطلاعات می‌شود (آرکوری و همکاران، Arcuri et al.، ۲۰۱۷). اینترنت به عنوان یک ابزار استراتژیک همراه با پیشرفت در فناوری اطلاعات امکان انجام معاملات مالی سریع‌تر و کارآمدتر فراهم آورده و منجر به تشدید رقابت در سراسر جهان می‌شود (پزدرکا و سینکوویکس Pezderka & Sinkov، ۲۰۱۱). استفاده گسترده از برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان منبع رقابت‌پذیری به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد تا رشد کرده (هیگون Higon، ۲۰۱۱)، و فعالیت‌های بین‌المللی خود را گسترش دهند (سینکوویکس و پنز Sinkovics & Penz، ۲۰۰۵).

بانک به عنوان یک بنگاه اقتصادی در نقش واسطه‌گری مالی ایفای نقش می‌کند؛ بنابراین ملاحظات حاکم بر اقتصادی بودن یک بنگاه در چارچوب سودآوری و بازدهی آن است. لذا آن‌چه که در راستای فعالیت بانک جلب توجه می‌کند، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری آنها است. فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) نقش مهمی در موفقیت یک بانک تجاری در صنعتی با رقابت‌پذیری بالا ایفا می‌کند. به علاوه چنین شرایطی بر سایر عوامل موفقیت و استراتژی‌های رقابتی که در نبود IT عملی نبود، تأثیر می‌گذارد (سویرزک و شرستا، Swierczek & Shrestha، ۲۰۰۳). فعالیت بانک‌های بازرگانی به شدت وابسته به اطلاعات مربوط به بازار تأمین مالی از جمله سپرده‌گذاران، کاربران،

کارگزاران و نیز اطلاعات اقتصادی و بخشنامه‌های سیاسی وابسته به بانک مرکزی و وزارت دارایی برای هدایت عملیات بانکی است. خدمات بانکی در قالب برنامه‌های فناوری اطلاعات در سطح خرد به صورت ارائه اطلاعات حساب مشتریان و تسهیلات پرداختی و در سطح عمده شامل تجارت و مدیریت وجوه و ابزارهای مالی می‌باشد (موریسی، Morisi ۱۹۹۶). استفاده از فناوری اطلاعات در بانک‌ها منجر به افزایش سرعت ارائه خدمات ضمن بالا بردن کیفیت آن‌ها می‌شود. لذا فناوری اطلاعات می‌تواند در جهت افزایش بهره‌وری بانک‌ها نقش به‌سزایی ایفا کند.

هارولد و جف Harold & Jeff (۱۹۹۵) معتقدند ارائه‌دهندگان خدمات مالی باید شیوه‌های عملیاتی سنتی خود را اصلاح کنند تا موجودیت خود را حفظ کنند. همچنین براساس اعتقاد ایریچوکو (۲۰۰۰)، تنها بانک‌هایی که سیستم‌های پرداخت و ارائه خدمات خود را تعمیر و بازسازی کرده و در فعالیت‌های خود از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بهره می‌گیرند، احتمالاً در هزاره جدید موجودیت خود را حفظ نموده و رونق می‌یابند. وی به بانک‌ها توصیه می‌کند تا سیستم‌های خدمات و تحویل خود را مجدداً مورد بررسی قرار دهند تا بتوانند در چارچوب تحمیل پویایی فناوری اطلاعات و ارتباطات به درستی عمل کنند. تلاش برای بقا، ارتباط جهانی، حفظ سهم بازار موجود و توسعه پایدار با بهره‌برداری از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق استفاده از دستگاه‌های خودکار در صنعت ضروری می‌باشد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به طور اساسی چشم‌انداز و بعد رقابت در صنعت بانکداری را متحول کرده است. گسترش ICT و افزایش نفوذ اینترنت، چالش‌ها و کانال‌های توزیع جدیدی از جمله بانکداری آنلاین را برای ارائه خدمات و محصولات به بانکداری خرده‌فروشی اضافه کرده است (آلیو و تسمین، Aliyu & Tasmin ۲۰۱۲). در سیستم بانکی، معرفی و توسعه روش‌های تحویل جدید برای خدمات سپرده‌گذار مانند دستگاه‌های خودپرداز (خودپردازها)، بانکداری آنلاین و مرکز تلفن ممکن است صرفه‌های اقتصادی بیشتری نسبت به شبکه‌های انشعاب سنتی از خود نشان دهد. همچنین، پیشرفت در فن‌آوری پرداخت مانند اینترنت بانک، موبایل بانک و پایانه‌های نقطه فروش (POS)، می‌تواند باعث انتقال آسان وجوه بین افراد و سازمان‌های یک کشور شود (لی و انگو، Le & Ngo ۲۰۲۰). تونای و همکاران (Tunay et al. ۲۰۱۵) مزیت هزینه‌ای، کاهش ریسک و سودآوری بالا را سه دلیل عمده بانک‌ها در تمایل به استفاده از بانکداری الکترونیکی

می‌دانند. مطالعات گذشته از جمله مطالعه‌ی مولس و همکاران (Mols et al. ۱۹۹۹) نشان می‌دهند که بانکداری آنلاین، سودآورترین و ثروتمندترین بخش نظام بانکی است. بر این اساس، امروزه هیچ بانکی نمی‌تواند قدرت کانال‌های ارائه خدمات آنلاین را دست‌کم بگیرد. به اعتقاد میهمی و همکاران (Meihami et al. ۲۰۱۳) بانکداری الکترونیکی باعث می‌شود تا بانک‌ها در ارائه خدمات به مشتریان از روش‌های نوین بانکداری بهره‌جسته و با ارائه خدمات الکترونیکی منجر به کاهش هزینه‌های طرفین (بانک و مشتری) شوند (حسینی و فرامرزی عباد، ۱۳۹۵). لذا از آنجا که هزینه‌های بانکی در بستر بانکداری الکترونیکی کاهش می‌یابد، می‌توان گفت گسترش ICT باعث افزایش سودآوری بانک‌ها می‌شود.

لازم به ذکر است که با توجه به مطالب فوق، اکثر صاحب‌نظران بر ارتباط مثبت ICT و بازدهی بانک‌ها تاکید دارند. اما در مقابل، نظراتی وجود دارد که این اثر مثبت را مورد تردید قرار می‌دهد. کمیته نظارت بر بانکداری بازل (۲۰۰۱) معتقد است فعالیت‌های بانکداری الکترونیکی، برخی از ریسک‌های سنتی مرتبط با فعالیت‌های بانکی را افزایش داده و اصلاح می‌کند، بنابراین بر شکل کلی بانکداری تأثیر می‌گذارد. برخی از صاحب‌نظران بر نقش تأثیرگذار اعتماد در قصد اتخاذ فعالیت‌های آنلاین تأکید دارند (پاولو Pavlou، ۲۰۰۳ و کیم و همکاران Kim et al. ۲۰۰۹). عده‌ای معتقدند که بانکداری الکترونیکی بر عملکرد بانک‌ها اثر منفی دارد که از دلایل آنها می‌توان به فقدان ساختار اینترنتی قوی و تمایل مشتریان بانک‌های کشور مورد مطالعه به بانکداری سنتی به جای بانکداری الکترونیکی اشاره کرد. به عقیده‌ی آنها در برخی از کشورها، سرمایه‌گذاری بانک‌ها در خصوص فناوری‌های نوین صرفاً در قالب هزینه‌های عملیاتی بدون هیچ‌گونه عایدی باعث کاهش سودآوری بانک‌ها شده است. در واقع، در جوامع سنتی، مشتریان، اعتمادی به پرداخت‌ها و تبادلات مالی آنلاین ندارند و تمایل دارند که تمام کارهای بانکی خود را به صورت فیزیکی و با حضور در شعبه‌های بانکی انجام دهند. همچنین افراد ممکن است به دلیل امنیت پایین بانکداری الکترونیکی در جوامع خود، سیستم‌های بانکداری سنتی را ترجیح دهند. مسلماً در این جوامع، به دلیل این که نسبت افرادی که به بانکداری الکترونیکی تمایل دارند، بسیار اندک است، گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر منفی بر سودآوری بانک‌ها خواهد داشت؛ چراکه در این حالت، هزینه‌های بانک نسبت به درآمدهای آن، بسیار بیشتر افزایش خواهد یافت و این به معنای کاهش سودآوری بانک است.



در مجموع می‌توان گفت که به لحاظ نظری، توافقی در خصوص ارتباط ICT و عملکرد نظام بانکی (سودآوری بانک) وجود ندارد. به عبارت دیگر به لحاظ تئوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، هم می‌تواند اثر مثبت بر سودآوری بانک داشته باشد و هم اثر منفی. لذا تئوری نظر قطعی در این زمینه نمی‌دهد. در نتیجه، باید برای نمونه‌های مختلف، این اثر را به صورت تجربی مورد آزمون قرار داد. از این رو پژوهش حاضر بر آن است تا تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانک‌ها در ایران را مورد بررسی قرار دهد.

## ۲.۲ پیشینه تحقیق

### ۱.۲.۲ مطالعات داخلی

شاه محمدی و همکاران (۱۳۹۱)، در بررسی تأثیر گسترش بانکداری الکترونیکی بر سودآوری ۱۷ بانک ایران طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۸۷ با استفاده از مدل داده‌های تابلویی به نتایجی دست یافتند که نشان می‌دهد نسبت کارت به خودپرداز و نسبت تسهیلات به تعداد شعب دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر سودآوری می‌باشد.

اسدزاده و کیانی (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری (بازده کل دارایی‌ها) ۱۳ بانک ایران طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۸۸ با استفاده از یک مدل اقتصادسنجی پانلی با اثرات ثابت پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است تعداد دستگاه‌های خودپرداز، پایانه‌های فروش و شعب بر روی سودآوری بانک‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته است.

عصاری و همکاران (۱۳۹۲)، به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر سودآوری صنعت بانکداری در اقتصاد ایران با استفاده از داده‌های تابلویی برای دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۰ پرداختند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که شاخص تمرکز، تعداد دستگاه‌های خودپرداز و تعداد دستگاه‌های پایانه فروش تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سودآوری بانک‌ها داشته است؛ این درحالی است که بین کل دارایی بانک و تعداد دستگاه‌های پایانه شعب با سودآوری بانک تأثیر منفی و معنی‌داری برقرار است.

احسان‌فر و همکاران (۱۳۹۳)، با استفاده از داده‌های تابلویی ۱۴ بانک ایران و روش حداقل و بهره‌گیری از روش اقتصادسنجی حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) اثر متغیرهای تعداد دستگاه‌های خودپرداز، تعداد پایانه‌های فروش و تعداد پایانه‌های شعب را بر بازده

دارایی‌ها طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۹۰ بررسی نموده‌اند. نتایج مطالعه‌ی آنها نشان می‌دهد که تعداد دستگاه‌های خودپرداز بر سودآوری بانک‌ها اثر مثبت و معنی‌داری داشته است. به‌علاوه تعداد دستگاه‌های کارت‌خوان شعب و دستگاه‌های پایانه‌ی فروش اثر منفی و معنی‌داری بر سودآوری بانک‌ها داشته است.

صادقی علی آبادی و حیدرزاده مقدم (۱۳۹۵)، به بررسی تاثیر بانکداری الکترونیک بر سودآوری صنعت بانکداری طی سالهای ۱۳۹۱-۱۳۸۵ پرداخته‌اند. نتایج برآورد حاصل از داده‌های تابلویی با استفاده از ۳ شاخص بانکداری الکترونیکی (دستگاه‌های خودپرداز، پایانه فروش و پایانه شعب) نشان داد که تاثیر سازوکارهای بانکداری الکترونیک بر بازده دارایی و بازده حقوق صاحبان سهام مثبت و معنی‌دار بوده است.

حسینی و فرامرزی عباد (۱۳۹۵)، در پژوهشی به بررسی اثر گسترش بانکداری الکترونیکی بر بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) در ۸ بانک فعال در بورس طی دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۳ با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته و داده‌های ترکیبی پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان می‌دهند که گسترش دستگاه‌های خودپرداز در شعب بانکی و برخورداری بانک‌ها از سهم بالاتر ابزارهای الکترونیکی به پایانه‌های فروش تاثیر مثبت و معنی‌داری بر بازده حقوق صاحبان سهام بانک‌ها داشته است.

آل عمران و همکاران (۱۳۹۸)، با استفاده از داده‌های مربوط به ۸ بانک ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۲، تاثیر اینترنت بر بازدهی سیستم بانکی را بررسی کرده‌اند. آن‌ها با به کارگیری روش پانل دیتا به صورت اثرات ثابت به این نتیجه رسیده‌اند که تعداد مشتریان اینترنتی بانک‌ها و تعداد تراکنش‌های اینترنتی اثر مثبت و معنی‌داری بر بازدهی سیستم بانکی در ایران دارد. در بلند مدت و با ثابت بودن سایر عوامل، اگر تعداد مشتریان اینترنتی ۱۰۰۰ واحد افزایش یابد، نرخ عایدی دارایی‌ها و نرخ عایدی حقوق صاحبان سهام به ترتیب ۰/۱۸ و ۰/۱۶ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین افزایش ۱۰۰۰ واحدی در تعداد تراکنش‌های اینترنتی بانک‌ها باعث افزایش ۰/۱۷ و ۰/۱۳ درصدی (به ترتیب) نرخ عایدی دارایی‌ها و نرخ عایدی حقوق صاحبان سهام شده است.

## ۲.۲.۲ مطالعات خارجی

هولدن و البنانی Holden & El-Bannany (۲۰۰۴) در مقاله‌ای به بررسی اثر سرمایه‌گذاری در سیستم‌های فناوری اطلاعات و عوامل دیگر سودآوری بانک‌ها در انگلستان طی

سال‌های ۱۹۷۶-۱۹۹۶ پرداخته‌اند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که تعداد دستگاه‌های خودپرداز نصب شده از توسط بانک‌ها به عنوان فاکتور مهم در به‌کارگیری فناوری اطلاعات در صنعت بانکداری از طریق کاهش هزینه‌های نیروی انسانی و تراکنش تاثیر مثبتی بر سودآوری بانک‌ها دارد.

کوزاک Kozak (۲۰۰۵) با استفاده از روش پانل دیتا اثر پیشرفت در فناوری اطلاعات بر کارایی هزینه و کارایی سود بانک‌های آمریکایی را در طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۰۳ مورد بررسی قرار داده است. نتایج مطالعه‌ی وی نشان می‌دهد که سطح استفاده از فناوری اطلاعات با سودآوری بانکی ارتباط مثبت داشته و باعث کاهش در هزینه‌های بانک‌ها شده است. به علاوه نتایج نشان می‌دهد که بهبود در وضعیت فناوری اطلاعات به همراه گسترش شبکه‌ای شعبات و ارائه خدمات جدید منجر به ایجاد مجرای درآمدی جدید برای بانک‌ها شده است.

بکالی Beccalli (۲۰۰۶)، در پژوهشی با عنوان فناوری اطلاعات و عملکرد اقتصادی با توجه به صنعت بانکداری اروپا به بررسی عملکرد مالی ۷۳۷ بانک اروپایی طی سال‌های ۱۹۹۳-۲۰۰۰ پرداخته است. نتایج بیانگر این بود که دسته‌های مختلف سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات اثرات ناهمگونی بر عملکرد بانک‌ها دارد؛ به طوری که سرمایه‌گذاری به شکل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری اثر منفی، اما سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی خدمات اثر مثبت، بر سودآوری بانک‌ها داشته است.

سیام Siam (۲۰۰۶) به بررسی اثر بانکداری الکترونیک بر سودآوری بانک‌های اردن طی سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۴ پرداخته است. نتایج مطالعه‌ی وی نشان داده است خدمات بانکداری الکترونیک در کوتاه‌مدت باعث افت سودآوری بانک‌ها شده است که این امر می‌تواند ناشی از سرمایه‌گذاری بانک‌ها در زمینه زیرساخت‌ها و آموزش کارکنان باشد، اما در بلندمدت این خدمات باعث افزایش سودآوری بانک‌ها شده است.

مالهوترا و سینگ Malhotra & Sing (۲۰۰۹)، در بررسی اثر بانکداری الکترونیکی بر سودآوری ۸۵ بانک تجاری هند طی سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۰۶ نشان داده‌اند که ۵۷ درصد این بانک‌ها خدمات بانکداری الکترونیکی (شاخص اینترنت بانک) را ارائه می‌دهند. به علاوه کارایی عملیاتی این بانک‌ها نسبت به سایر بانک‌ها بهتر بوده است. بانکداری اینترنتی بر سودآوری (بازدهی دارایی) اثر معنی‌داری نداشته؛ اما باعث کاهش ریسک بانکی شده است.

جلال کریم و حمدان (۲۰۱۰)، در پژوهشی به بررسی اثر فناوری اطلاعات بر پیشرفت عملکرد ۱۵ بانک اردن طی دوره ۲۰۰۳-۲۰۰۷ با استفاده از دو شکل ماتریسی پرداخته‌اند. مورد اول ماتریس عملکرد مالی است که شامل ارزش افزوده بازار (MVA)، بازده سرمایه‌گذاری (ROI) و درآمد هر سهم (EPR) و دوم ماتریس عملکرد عملیاتی است که شامل حاشیه سود خالص (NPM)، بازده دارایی (ORA) و سودآوری کارمند (PE) می‌باشد. استفاده از فناوری اطلاعات توسط بانک‌های اردنی با بررسی میزان سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار، نرم‌افزار، بانکداری اینترنتی، بانکداری تلفنی، تعداد دستگاه‌های خودپرداز، استفاده از شعب سایبر و بانکداری از طریق پیامک سنجیده می‌شود. نتایج این پژوهش حاکی از این بود که استفاده از سیستم اطلاعات مدیریت (MIS) در بانک‌های اردن بر ارزش افزوده بازار، عایدی هر سهم، بازده کل دارایی‌ها و حاشیه سودخالص تاثیر می‌گذارد، اما در بهبود بازده حقوق صاحبان سهام اثری ندارد.

خرایش و آل سعدی Khrawish & Al-Sa'di (۲۰۱۱)، در بررسی تأثیر خدمات بانکداری الکترونیکی بر سودآوری ۱۵ بانک اردن طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۹ به نتایجی دست یافته‌اند که نشان می‌دهد بانکداری الکترونیکی تأثیر قابل توجهی بر شاخص‌های سودآوری ROA و ROE (به ترتیب بازدهی دارایی و بازدهی حقوق صاحبان سهام) ندارد. در حالی که حاشیه نرخ بهره خالص Net Interest Margin (نسبت خالص درآمدهای بهره‌ای به کل دارایی) به طور قابل توجهی تحت تأثیر خدمات بانکداری الکترونیکی قرار گرفته است.

فاروک Farouk (۲۰۱۳)، با استفاده از روش رگرسیون طولی چندگانه Multiple Longitudinal Panel Regression به بررسی تأثیر محصولات بانکی الکترونیکی بر عملکرد ۶ بانک (انتخاب از بین ۲۱ بانک با استفاده از روش نمونه‌گیری سیستماتیک) طی دوره ۲۰۰۶-۲۰۱۱ پرداخته است. نتایج مطالعه‌ی وی نشان می‌دهد که محصولات بانکداری الکترونیکی (معاملات الکترونیکی و دستگاه‌های خودپرداز) به شدت و به طور قابل توجهی عملکرد بانک‌های نیجریه را تحت تأثیر قرار داده است؛ در حالی که پیام کوتاه الکترونیکی بر عملکرد بانک‌های آن کشور تأثیر چشمگیری نداشته است.

بینیو و آرگبشولا Binuyo & Aregbeshola (۲۰۱۴)، بر خلاف سایر پژوهش‌های مشابه، به بررسی تأثیر کارایی هزینه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد بانک‌های تجاری آفریقای جنوبی پرداخته‌اند. نتایج یافته‌های این پژوهش با استفاده از داده‌های

ترکیبی پویا (رویکرد متعامد Orthogonal Transformation Approach) طی دوره ۱۹۹۱-۲۰۱۲ نشان داده است که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش بازده سرمایه و همچنین بازده دارایی‌های صنعت بانکی آفریقای جنوبی می‌شود. البته این اثرگذاری ناشی از راندمان هزینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقایسه با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات است. لذا آن‌ها پیشنهاد می‌دهند که بانک‌ها به جای سرمایه‌گذاری‌های اضافی، سیاست‌هایی را به کار گیرند که استفاده صحیح از تجهیزات موجود در فناوری اطلاعات و ارتباطات را تقویت کند.

اخیسر و همکاران Akhisar et al. (۲۰۱۵)، به بررسی تأثیر بانکداری الکترونیکی بر بازدهی حقوق صاحبان سهام (ROE) و بازدهی دارایی (ROA) بانک‌های ۲۳ کشور شامل کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته در بازه‌ی زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۳ به روش GMM پرداخته‌اند. نتایج حاکی از اثر مثبت و معنی‌دار نسبت تعداد شعب به تعداد دستگاه‌های خودپرداز (ATM/Branch) و کارت‌های بدهی و اعتباری بر سودآوری بانک‌ها است؛ درحالی که تعداد پایانه‌های فروش و تعداد استفاده‌کنندگان از فعالیت‌های بانکداری الکترونیکی باعث کاهش سودآوری شده است که می‌تواند به علت تفاوت در سطح توسعه کشورها، ساختار فرهنگی اجتماعی و زیرساخت‌های بانکداری الکترونیکی باشد.

ناکوبی و همکاران Nwakoby et al. (۲۰۱۸)، به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد بانک‌ها در نیجریه، طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۶ با استفاده از مدل رگرسیون خطی پرداخته‌اند. آنها با استفاده از داده‌های تابلویی به این نتیجه دست یافته‌اند که وجود شکل‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر مثبتی بر کیفیت عملیات بانکی، عملکرد مالی و بازده سهام بانک دارد و نیز در بلندمدت، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند سودآوری پایداری را برای بانک‌های سپرده‌پذیر به ارمغان آورد.

گایاتری و ویکرام Gayathri & Vikram (۲۰۱۸)، تأثیر فناوری اطلاعات بر سودآوری ۲۱ بانک هندی برای دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۱ را مورد بررسی قرار داده‌اند. هدف اصلی مطالعه‌ی آنها مقایسه تأثیر فناوری اطلاعات بر سودآوری بانک‌ها با هزینه‌های بازاریابی بوده است. نتایج مطالعه‌ی آنها با استفاده از روش داده‌های پانل نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات می‌تواند منجر به سودآوری بیشتر بانک‌ها نسبت به هزینه‌های بازاریابی شود.

محبوب Mahboub (۲۰۱۸)، به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد ۵۰ بانک لبنانی طی دوره ۲۰۰۹-۲۰۱۶ پرداخته است. در مطالعه‌ی وی، مدل CAMELS به عنوان متغیر وابسته و سرمایه‌گذاری در ICT شامل دستگاه‌های اتوماتیک خودکار (ATM)، بانکداری موبایل (MB)، بانکداری اینترنتی (IB)، بانکداری تلفنی (TB)، کارت‌های بدهی و اعتباری (BC) و دستگاه‌های پایانه‌ی فروش (POS)، متغیرهای مستقل مدل می‌باشند. نتایج مطالعه‌ی وی با استفاده از مدل OLS چندمتغیره نشان می‌دهد که ابزارهای خودپرداز ATM، IB، TB و POS به طور قابل توجهی عملکرد بانک‌ها را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد؛ اما به‌کارگیری بانکداری موبایل و ارائه کارت‌های بدهی و اعتباری به مشتریان به طور قابل توجهی و به طور مستقیم بر عملکرد بانک‌ها در لبنان تأثیر می‌گذارد.

ایپاهن و همکاران (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای به بررسی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد ۴۴ شعبه بانک‌های کشور غنا با استفاده از مدل غیرپارامتری تحلیل پوششی داده دو مرحله‌ای (two-stage DEA) پرداخته‌اند؛ نتایج حاکی از آن است که فناوری اطلاعات تأثیر قابل توجهی در عملکرد کلی بانک‌ها داشته است؛ زیرا حدود ۷۸ درصد آنها به دلیل بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، عملکرد کارآمدی داشته‌اند.

لی و انگو (۲۰۲۰) عوامل تعیین‌کننده‌ی سودآوری بانک در ۲۳ کشور از ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ را با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) بررسی کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که تعداد کارت‌های بانکی صادر شده، تعداد دستگاه‌های فروش خودکار (ATM) و تعداد پایانه‌های نقطه فروش (POS) می‌توانند سودآوری بانک را بهبود ببخشند.

در مجموع، بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون مطالعات زیادی درخصوص بررسی اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکرد بانک‌ها با استفاده از یکی از اجزای شاخص ICT نظیر تعداد دستگاه خودپرداز (ATM)، تعداد دستگاه پایانه فروش (POS) و غیره انجام شده است؛ در حالی که در مطالعه حاضر سعی بر آن است تا از شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر مبنای روش تحلیل مولفه‌های اصلی (Principal Component Analysis (PCA) با استفاده متغیرهای بانکداری الکترونیک شامل تعداد دستگاه خودپرداز (ATM)، تعداد دستگاه پایانه فروش (POS)، دستگاه‌های کارت‌خوان شعب (Pinpad)، شعب سوئیفتی (SWIFT) و تعداد کارت‌های صادر شده (CARD) استفاده شود. از این رو نقطه‌ی قوت پژوهش حاضر ایجاد متغیر فناوری اطلاعات

و ارتباطات به شکل ترکیبی از اجزای فناوری اطلاعات و ارتباطات و بررسی اثر آن بر سودآوری بانک‌ها است. نکته‌ی دیگری در بیشتر مطالعات گذشته وجود دارد، استفاده‌ی محدود و یا حتی عدم استفاده از متغیرهای کنترلی در مدل است که این مسأله، نشان دهنده‌ی ضعف مدل‌ها و در نتیجه نتایج غیرقابل اتکای آن‌ها است. در پژوهش حاضر سعی شده است تا با به‌کارگیری متغیرهای کنترلی مناسب، این ضعف نیز پوشش داده شود.

### ۳. روش تحقیق

در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری صنعت بانکداری طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۴ از الگوی ارائه شده توسط مالهورترا و سینگ (۲۰۰۹) و با استفاده از داده‌های تابلویی، برای ۱۳ بانک تجاری فعال (توسعه صادرات، صنعت و معدن، مسکن، کشاورزی، اقتصاد نوین، پاسارگارد، تجارت، سینا، سامان، صادرات، ملت، کارآفرین و پارسیان) در صنعت بانکداری ایران استفاده می‌گردد. لازم به ذکر است که در دوره مورد بررسی اطلاعات و آمار این ۱۳ بانک به طور کامل وجود داشت، لذا بانک‌های مذکور برای این مطالعه انتخاب شده‌اند. برای تخمین مدل رگرسیونی مقاله از نرم افزار استتا Stata ۱۵ استفاده می‌شود.

مالهورترا و سینگ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به بررسی اثر اینترنت بانک (یکی از اجزای بانکداری الکترونیکی) بر سودآوری بانک‌های هندی به روش داده‌های ترکیبی پرداخته‌اند. این مطالعه نیز از همان مدل استفاده می‌کند با این تفاوت که در این پژوهش به جای اینترنت از متغیر ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) استفاده می‌شود. بر این اساس مدل مورد استفاده در تحقیق حاضر به صورت زیر خواهد بود:

$$ROA_{it} = C + \alpha ICT_{it} + \sum \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن، ROA متغیر وابسته مدل است. در تحقیق حاضر از شاخص ROA به عنوان متغیر جایگزین سودآوری بانک‌ها استفاده شده است. ICT متغیر اصلی تحقیق است که بیانگر فناوری اطلاعات و ارتباطات است و X شامل متغیرهای کنترلی پژوهش می‌شود که عبارتند از: SIZE (اندازه بانک)، EA (نسبت حقوق صاحبان سهام)، LA (رشد تسهیلات)، NIC (نسبت هزینه)، NII (نسبت درآمدهای غیربهره‌ای)، NPL (کیفیت دارایی)، GDP (تولید ناخالص داخلی سرانه)، INF (نرخ تورم). خلاصه‌ای از اطلاعات متغیرهای مدل در پیوست ۱ ارائه شده است.

در ادامه به تشریح متغیرهای پژوهش پرداخته می‌شود:

### ۱.۳

#### ۱.۱.۳ سودآوری بانک (ROA)

محاسبات مختلفی در رابطه با بازدهی عملکرد بانک مطرح است که در ذیل به تعدادی اشاره شده است (مسلیر و همکاران Meslier et al.، ۲۰۱۴):

- بازدهی کل دارایی‌ها (نسبت سود خالص به کل دارایی)
- بازدهی سرمایه (نسبت سود خالص به سرمایه صاحبان سهام بانک): نشان‌دهنده سودی است که بانک از محل وجوه سرمایه‌گذاری شده توسط صاحبان سهام خود بدست می‌آورد و در واقع بیانگر کارایی مدیریت بانک در استفاده از سرمایه‌گذاری‌های صاحبان سهام و بازده سهام‌داران است.
- بازدهی متوسط دارایی‌ها (نسبت سود خالص به میانگین دارایی سال جاری و سال قبل)
- بازدهی متوسط سرمایه (نسبت سود خالص به میانگین سرمایه سال جاری و سال قبل)

در این مطالعه از شاخص بازدهی به صورت بازدهی دارایی (ROA) استفاده شده است. بازدهی دارایی به صورت نسبت سود خالص (بعد از کسر مالیات) به کل دارایی‌های بانک در هر سال محاسبه می‌شود. بازدهی دارایی‌ها به معنی مدیریت کارآ در رابطه با استفاده از دارایی‌ها در جهت سودآوری می‌باشد. این بازدهی به صورت درصد بیان می‌شود و به بازده سرمایه‌گذاری (ROI) نیز اشاره دارد. چراکه بانک با استفاده از دارایی‌ها و با هدف کسب درآمد آن را صرف اعطای تسهیلات به منظور کسب درآمد بهره‌ای (مشاع) و نیز صرف سرمایه‌گذاری در سهام و سایر اوراق بهادار، معاملات و مبادلات ارزی و .... به منظور کسب درآمد غیرمشاع (غیربهره‌ای) می‌نماید.

#### ۲.۱.۳ اندازه بانک (size)

اندازه بانک می‌تواند تحت تأثیر عواملی از قبیل میزان دارایی‌ها، سهم هر بانک از بازار سپرده، تعداد شعب، تعداد کارکنان و ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام باشد. در



اغلب مطالعات شاخص اندازه بانک به صورت لگاریتم طبیعی دارایی‌های بانک در نظر گرفته شده است. مطالعات گوناگونی اندازه بانک را به عنوان یک عامل مؤثر بر سودآوری و کارایی بانک معرفی کرده‌اند اما در رابطه با آن اتفاق نظر وجود ندارد. از یک سو بانک با فعالیت در مقیاس بزرگ‌تر اقتصادی‌تر عمل کرده و باعث افزایش سودآوری می‌شود اما همزمان اغلب متأثر از مشکلات بوروکراسی است که کاهش سودآوری را به دنبال دارد (پتريا و همکاران، Petria et al، ۲۰۱۵). باروس و همکاران Barros et al (۲۰۰۷) نیز استدلال می‌کنند هرچه اندازه بانک بزرگ‌تر باشد، مسائل مربوط به عدم تقارن اطلاعات با امکان نظارت کمتر افزایش می‌یابد. به طور کلی اعتقاد بر این است که هر چه بانک بزرگ‌تر باشد به سمت فعالیت‌های با ریسک بالا متمایل می‌شود که این امکان وجود دارد سودآوری بانک کاهش یابد. بنابراین می‌توان گفت اندازه بانک اثر دو سویه بر سودآوری دارد؛ چرا که با افزایش دارایی و گسترده‌شدن بانک و شعبات آن جذب سپرده بیشتر و سودآوری میسر می‌شود، اما ممکن است به دلیل مشکلات ناشی از افزایش بوروکراسی و کاهش کارایی، سودآوری را کاهش دهد.

### ۳.۱.۳ مجموع حقوق صاحبان سهام به کل دارایی بانک (EA) Equity to Asset Ratio

حقوق صاحبان سهام بیانگر حق و حقوق مالی سهامداران و صاحبان شرکت از دارایی‌های شرکت است. اگر شرکت از محل دارایی‌های خود بدهی‌ها را تسویه نماید آنچه باقی می‌ماند حقوق صاحبان سهام نام دارد. حقوق صاحبان سهام برای بانک‌ها نوعی بدهی محسوب می‌شود که می‌توان آن را به عنوان سرمایه بانک در نظر گرفت. در برخی مطالعات از نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی برای محاسبه کفایت سرمایه استفاده شده است (کپراو و ایگناتوو، ۲۰۱۴، ص ۵۸۸). کارکرد اصلی این نسبت حمایت بانک در برابر کلیه ریسک‌های مالی و غیر مالی بانک، زیان‌های غیر منتظره و نیز حمایت از سپرده‌گذاران و اعتباردهندگان است (مهرآرا و مهرانفر، ۱۳۹۲). بانک‌های با سرمایه بیشتر نیاز کمتری به قرض گرفتن داشته که این خود منجر به کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش بازدهی و سودآوری بانک می‌شود (تان، ۲۰۱۶). مطالعات متعددی از جمله گدارد و همکاران Goddard et al (۲۰۰۴) و پروان و همکاران Pervan et al (۲۰۱۵) رابطه‌ی مثبت سرمایه بانک و سودآوری آن را نشان داده‌اند (لی و انگو، ۲۰۲۰).

### ۴.۱.۳ نسبت تسهیلات (LA)

نسبت تسهیلات از تقسیم تسهیلات به کل دارایی بانک بدست می‌آید. این نسبت نشان می‌دهد بانک در هر سال به منظور کسب درآمد بهره‌ای چه نسبتی از دارایی‌های خود را در قالب وام و تسهیلات به مردم می‌دهد. اما این امکان وجود دارد که ارائه تسهیلات منجر به درآمد بهره‌ای نشود. در این راستا، فوس و همکاران (Foos et al. ۲۰۱۰) معتقدند افزایش میزان وام‌دهی بانک منجر به افزایش زیان وام‌ها از طریق کاهش درآمد بهره‌ای و کاهش سرمایه بانک می‌شود. به عبارتی آن‌ها معتقدند افزایش حجم وام‌دهی با عدم مدیریت مناسب و در نتیجه افزایش ریسک اعتباری (احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات) نه تنها سودآوری را به دنبال را نداشته بلکه می‌تواند بانک را با زیان مواجه سازد. راه دارد. اما در صورت مدیریت مناسب ریسک اعتباری می‌تواند منجر به افزایش درآمد بهره‌ای و سودآوری بانک‌ها شود.

### ۵.۱.۳ نسبت هزینه (NIC)

براساس تقسیم‌بندی بانک جهانی در رابطه با شاخص‌های کارایی (Efficiency)، نسبت هزینه عملیاتی به درآمد بانک بیانگر توانایی بانک در اجرای عملیات بانکی است. این نسبت نشان می‌دهد هزینه‌های عملیاتی چه از سهمی از کل درآمد بانک را دارا می‌باشند. بدیهی است هرچه این نسبت کمتر باشد بانک به لحاظ هزینه‌ای کاراتر عمل نموده است. به طور کلی بانک‌های با هزینه بالاتر (نسبت به عایدی بانک) و در نتیجه کارایی نهایی کمتر، سودآوری و بازدهی کمتری دارند (اسدی، ۱۳۹۷). فرضیه ساختار کارآمد این است که بانک‌های کارآمد، از هزینه تولید پایین‌تری برخوردار هستند که با استفاده از مدیریت بهتر یا فن‌آوری‌های پیشرفته تولید، موفق به قیمت‌گذاری پایین‌تری می‌شوند. بنابراین این امر منجر به افزایش فروش و سهم بیشتر بازار می‌شود که در نهایت سودآوری بیشتری ایجاد می‌کند. چندین مطالعه از جمله برگر (Berger ۱۹۹۵) و شارما و همکاران (Sharma et al. ۲۰۱۳) نشان می‌دهند که کارایی بانک به طور مداوم با سود بالاتر مرتبط است (لی و انگو، ۲۰۲۰).

### ۶.۱.۳ نسبت درآمدهای غیربهره‌ای به کل درآمد عملیاتی بانک (NII)

سطوح پایین این نسبت نشان‌دهنده ترجیح بانک به فعالیت‌های سستی و معمول مثل دریافت سپرده و اعطای تسهیلات است در حالی که سطوح بالای این شاخص بیانگر وجود استراتژی تنوع درآمدی است.

با توجه به پیشینه مطالعات، اتفاق نظری در رابطه با اثر تنوع درآمدی بر سودآوری بانک وجود ندارد. مطالعاتی نظیر گوربز و همکاران (Gurbuz et al. ۲۰۱۳) و مسلیر و همکاران (۲۰۱۴) حاکی از تأثیر مثبت تنوع درآمدی با انجام فعالیت‌هایی غیر از درآمدهای بهره‌ای مانند دریافت کارمزد، اوراق بهادار تجاری و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری در افزایش سودآوری می‌باشد. در مقابل، نتایج مطالعاتی نظیر چورازو و همکاران (Chiorazzo et al. ۲۰۰۸) و دجانگ (De Jonghe ۲۰۱۰) حاکی از این هستند که تنوع درآمدی اثر معنی‌داری بر عملکرد بانکی ندارد.

### ۷.۱.۳ کیفیت دارایی‌های بانک (NPL)

در این پژوهش از نسبت مجموع تسهیلات غیرجاری هر بانک به کل تسهیلات اعطا شده در هر سال توسط بانک به عنوان کیفیت دارایی بانک استفاده می‌شود. به این معنی که برای هر بانک از کل تسهیلاتی که در هر سال اعطا کرده است، چه نسبتی از آن در موعد مقرر قابل بازگشت به بانک نیست. به عبارتی این نسبت معرف کیفیت اعتباردهی و دارایی‌های بانک بوده که بر سودآوری بانکی مؤثر است. بدیهی است کاهش کیفیت دارایی و به نوعی ریسک اعتباری منجر به کاهش بازدهی و سودآوری بانک می‌شود چرا که منعکس‌کننده وام‌های پرداخت نشده توسط مشتریان می‌باشد. این امر توانایی بانک را در کسب درآمدهای بهره‌ای کاهش داده و نتیجه آن کاهش بازدهی و سرمایه می‌باشد. چندین مطالعه از جمله آتاناسوگلو و همکاران (Athanasoglou et al. ۲۰۰۸) و دیتریش و وانزرید (Dietrich and Wanzenried ۲۰۱۴) نشان دادند که افزایش قرار گرفتن در معرض ریسک اعتباری منجر به سودآوری پایین بانک‌ها می‌شود (لی و انگو، ۲۰۲۰)

## ۲.۳ متغیرهای کلان اقتصادی

### ۱.۲.۳ تولید ناخالص داخلی سرانه (GDP)

تولید ناخالص داخلی سرانه به منظور لحاظ اثر فعالیت و عملکرد کلی اقتصاد یعنی وضعیت رکود و رونق اقتصادی ادوار تجاری در نظر گرفته شده است. در مطالعات صورت گرفته نیز نرخ رشد و یا تولید ناخالص داخلی سرانه، لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی و سرمایه سرانه حقیقی به این منظور به کار برده شده است. انتظار می‌رود زمانی که اقتصاد در وضعیت مناسبی است این متغیر رابطه مثبتی با بازدهی و عملکرد بانکی داشته باشد. برخی نویسندگان معتقدند به هنگام رونق اقتصادی، تقاضای افراد برای تسهیلات و یا سپرده‌ها افزایش یافته که منجر به افزایش بازدهی بانک می‌شود. به علاوه، طبق فرضیه بی‌ثباتی مالی مینسکی (Minsky's financial instability hypothesis) در شرایط رونق اقتصادی و خوش‌بینی افراد و بانک‌ها از آینده اقتصاد تقاضای دریافت تسهیلات افزایش یافته و بانک‌ها با حاشیه ایمنی پایین‌تری به این تقاضا پاسخ می‌دهند لذا چنین شرایطی آسیب‌پذیری بانک‌ها را از طریق افت سودآوری به دنبال دارد (مینسکی، ۱۹۹۲).

### ۲.۲.۳ نرخ تورم (INF)

تورم به عنوان یکی از متغیرهای کلان منعکس‌کننده شرایط ثبات و پایداری اقتصاد کلان است. اثر تورم بر بازدهی بانک‌ها اولین بار توسط ریول (Revell ۱۹۷۹) و بعدها توسط پری (Perry ۱۹۹۲) بررسی شد. آنها استدلال می‌کنند که اثر تورم بستگی به این دارد که قابل پیش‌بینی باشد یا غیر قابل پیش‌بینی. اگر نرخ تورم قابل پیش‌بینی باشد، بانک‌ها می‌توانند متناسب با آن نرخ بهره را تعدیل کنند و یا هزینه‌های عملیاتی را مدیریت کنند؛ به این صورت که درآمدهای بهره‌ای بالاتری نسبت به هزینه‌ها کسب کنند؛ لذا بازدهی بانک افزایش می‌یابد. در حالی که اگر تورم قابل پیش‌بینی نباشد، منجر به انباشت تسهیلات غیرجاری شده که این خود باعث کاهش سودآوری بانک می‌شود (تان Tan، ۲۰۱۶).

### ۳.۲.۳ شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)

در پژوهش حاضر با ترکیب وزنی ۵ متغیر مربوط به بانکداری الکترونیک شامل تعداد دستگاه خودپرداز (ATM)، تعداد دستگاه پایانه فروش (POS)، دستگاه‌های کارت‌خوان

شعب (Pinpad)، شعب سوئیفتی (SWIFT) و تعداد کارت‌های صادر شده (CARD) با روش روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات محاسبه شده است.

لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر از شاخص ترکیبی ICT برای بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانک‌ها در اقتصاد ایران استفاده شده است. تحلیل مولفه‌های اصلی یکی از انواع روش‌های تحلیل داده‌های چند متغیره است که هدف اصلی آن تقلیل بعد مساله مورد مطالعه است. یکی از کاربردهای مهم تحلیل مولفه‌های اصلی، در رگرسیون است. با استفاده از تحلیل مولفه‌های اصلی می‌توان تعداد زیادی متغیر توضیحی و همبسته را با تعداد محدودی متغیر توضیحی جدید که مولفه‌های اصلی نامیده می‌شوند و ناهمبسته‌اند، جایگزین نمود. به این ترتیب نه تنها بعد مساله تقلیل می‌یابد بلکه مساله هم‌خطی پیش نمی‌آید. مزیت روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) آن است که با وجود هم‌خطی و همبستگی بالا میان متغیرها، حاصل این روش، شاخص منحصر به فردی برای سنجش شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات طی دوره زمانی مورد بررسی است. در این روش تجزیه مولفه‌های اصلی برای هر بانک بایستی به طور جداگانه انجام شود چراکه بانک‌های مختلف وزن‌های مختلفی برای یک شاخص مشخص دارند. به طور کلی این شاخص برای هر بانک به صورت زیر حساب می‌شود:

$$ICT_{it} = \alpha_1 ATM_{it} + \alpha_2 POS_{it} + \alpha_3 PINPAD_{it} + \alpha_4 SWIFT_{it} + \alpha_5 CARD_{it} \quad (2)$$

در این فرمول ضرایب برای هر بانک (i) در همه سال‌ها (t) برای هر متغیر ثابت است. این ضرایب وزن (نسبت) هر متغیر است؛ به طوری که مجموع آن‌ها برابر ۱ است. این نسبت‌ها به روش PCA و با استفاده از نرم‌افزار ایویوز ۱۰ استخراج می‌گردد. در واقع این روش، در بین اجزای ICT بررسی می‌کند که همبستگی بین کدام اجزای ICT بیشتر است و بر همین اساس، وزن بیشتری به آن اجزا در زمان ترکیب کردن آن‌ها و ساخت متغیر ترکیبی ICT می‌دهد. لازم به ذکر است این شاخص به صورت لگاریتم طبیعی در نظر گرفته می‌شود. استفاده از لگاریتم برای از بین بردن حالت غیرخطی بودن داده‌های مربوط به شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

#### ۴. برآورد مدل و تحلیل یافته‌ها

قبل از برآورد مدل لازم است آزمون‌هایی در رابطه با متغیرهای مورد مطالعه انجام شود تا بتوان مدل را با اعتبار بیشتری تخمین زده و نتایج حاصل از تخمین مدل معتبر باشد. آزمون مانایی در مدل‌های اقتصادسنجی به منظور دستیابی به نتایج غیر کاذب در داده‌های سری زمانی و ترکیبی انجام می‌شود. برای بررسی آزمون مانایی (ایستایی) آزمون ریشه واحد با استفاده از لوین لین چو، ADF فیشر و PP فیشر انجام شده است که نتایج آن در جدول (۲) مشاهده می‌شود. با توجه به نتایج این جدول، متغیرهای مورد مطالعه مانا هستند.

##### جدول ۲. بررسی مانایی متغیرها

اعداد داخل پرانتز نمایانگر احتمال مربوط به آماره آزمون می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

| نام متغیر | آزمون ریشه واحد<br>LLC | آزمون ریشه واحد<br>ADF - Fisher Chi-<br>square | آزمون ریشه واحد<br>PP - Fisher Chi-<br>square | وضعیت مانایی                   |
|-----------|------------------------|--|---|--------------------------------|
| ROA       | -۲/۹۵<br>(۰/۰۰۱)       | ۳۴/۲۴<br>(۰/۰۲)                                | ۳۷/۴۱<br>(۰/۰۱)                               | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |
| ICT       | -۴/۷<br>(۰/۰۰)         | ۶۴/۴۴<br>(۰/۰۰)                                | ۱۵۲/۷۶<br>(۰/۰۰)                              | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |
| SIZE      | -۱/۵<br>(۰/۰۶)         | ۹/۰۱<br>(۰/۹)                                  | ۵۶/۷۵<br>(۰/۰۰)                               | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |
| EA        | -۲/۴۵<br>(۰/۰۰۷)       | ۲۹/۴۲<br>(۰/۰۸)                                | ۴۷/۷۴<br>(۰/۰۰۰۵)                             | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |
| LA        | -۰/۳۷<br>(۰/۳)         | ۲۲/۲۸<br>(۰/۳)                                 | ۳۹/۸۴<br>(۰/۰۰۵)                              | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |
| NIC       | ۴/۳۸<br>(۰/۹)          | ۸/۹۸<br>(۰/۹)                                  | ۲۹/۶۸<br>(۰/۰۷)                               | مانا در سطح ۱۰<br>درصد<br>I(0) |
| NII       | -۳/۹<br>(۰/۰۰)         | -۳/۹<br>(۰/۰۰)                                 | ۴۴/۶۷<br>(۰/۰۱)                               | مانا در سطح<br>اد درصد<br>I(0) |
| NPL       | -۳/۵<br>(۰/۰۰۰۲)       | ۳۱/۲۳<br>(۰/۰۵)                                | ۴۲/۷۷<br>(۰/۰۰۲)                              | مانا در سطح ۱<br>درصد<br>I(0)  |

|     |                |                  |                |                            |
|-----|----------------|------------------|----------------|----------------------------|
| GDP | -۱/۱۴<br>(۰/۱) | ۳۷/۹۵<br>(۰/۰۰۹) | ۲۶/۲۲<br>(۰/۱) | مانا در سطح ۱ درصد<br>I(0) |
| INF | -۵/۲<br>(۰/۰۰) | ۴۲/۲۲<br>(۰/۰۰۲) | ۳۲/۱۹<br>(۰/۲) | مانا در سطح ۱ درصد<br>I(0) |

با توجه به ادبیات اقتصادسنجی داده‌های تابلویی قبل از تخمین مدل لازم است با استفاده از آزمون‌های تشخیصی مدل داده‌های تابلویی ایستای مناسب را از میان مدل‌های تلفیقی (Pooling)، اثرات ثابت (Fixed Effect) و یا اثرات تصادفی (Random Effect) انتخاب کرد. بدین منظور نتایج آزمون‌های مذکور برای هر دو مدل مورد مطالعه ارائه شده و در نهایت با بررسی فروض همسانی واریانس و خودهمبستگی مدل نهایی انتخاب می‌شود. با استفاده از آماره F لیمر همگنی داده‌ها و تلفیقی بودن مدل داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به نتایج آماره F لیمر در جدول (۳) نمی‌توان فرضیه صفر مبتنی بر مدل تلفیقی را پذیرفت؛ لذا برآورد مدل به صورت اثرات ثابت پذیرفته می‌شود.

#### جدول ۳. آزمون F لیمر

منبع: یافته‌های تحقیق

|  |
|--|
| $F(۱۲, ۱۴۷) = ۷/۱۱$<br>prob = ۰/۰۰       |
| نتیجه: مدل با اثرات ثابت پذیرفته می‌شود. |

آزمون هاسمن برای انتخاب بین اثرات ثابت و تصادفی انجام می‌شود. مطابق فرضیه صفر این آزمون هر دو مدل اثرات ثابت و تصادفی سازگار هستند اما مدل اثرات تصادفی کارتر است. فرضیه مقابل نیز بیان می‌کند روش اثرات ثابت سازگار و روش اثرات تصادفی ناسازگار است. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۴) نمی‌توان فرضیه صفر مبتنی بر اثرات تصادفی را رد کرد؛ لذا برای برآورد مدل باید از روش اثرات تصادفی استفاده شود.

#### جدول ۴. آزمون هاسمن

منبع: یافته‌های تحقیق

|  |
|--|
| $\chi^2(۱۲) = ۱۴/۴۹$<br>prob = ۰/۱         |
| نتیجه: مدل با اثرات تصادفی پذیرفته می‌شود. |

با توجه به اینکه داده‌های پانل دارای دو بعد زمان و مقطع می‌باشند، خودهمبستگی اجزای اخلاص بایستی هم در بعد زمان و هم در بعد مقطع بررسی شود. به منظور بررسی خودهمبستگی سریالی اجزای اخلاص مدل از آزمون وولدریج (Wooldridge) استفاده می‌شود. وولدریج (۲۰۰۲، صص ۲۸۲-۲۸۳) آزمون خودهمبستگی ساده‌ای (نیاز به مفروضات کمتر) را در مورد داده‌های تابلویی پیشنهاد می‌کند که در آن جملات اخلاص از فرایند خود رگرسیون مرتبه اول  $AR(1)$  تبعیت می‌کنند. نتایج این آزمون در جدول (۵) به شرح ذیل می‌باشد:

جدول ۵. آزمون خودهمبستگی اجزای اخلاص  
منبع: یافته‌های تحقیق

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| آزمون خودهمبستگی سریالی اجزای اخلاص وولدریج | $F(1, 12) = 2.17$<br>prob = 0.16     |
| نتیجه                                       | عدم وجود خودهمبستگی سریالی مرتبه اول |

در تفسیر نتایج حاصل از برآورد مدل باید به این نکته توجه داشت که اجزای اخلاص مدل نه تنها دارای خودهمبستگی نباشند؛ بلکه باید از همسانی واریانس برخوردار باشند. برای این منظور از آزمون راست‌نمایی (Likelihood Ratio) استفاده شده است. با توجه به ارزش احتمال مربوط به آماره‌های ارائه شده در جدول (۶) فرضیه صفر مبتنی بر واریانس همسانی را نمی‌توان پذیرفت و مدل رگرسیون دارای ناهمسانی واریانس می‌باشند.

جدول ۶. آزمون واریانس ناهمسانی  
منبع: یافته‌های تحقیق

|                    |   |
|--------------------|---|
| نسبت راست‌نمایی LR | $\chi^2(12) = 46.41$<br>prob = 0.00               |
| نتیجه              | عدم پذیرش فرضیه صفر و تایید وجود ناهمسانی واریانس |

با توجه به اینکه اجزای اخلاص در مدل دارای ناهمسانی واریانس است، به منظور رفع این نقص و برآورد دقیق مدل از روش FGLS بهره گرفته شده است. نتایج حاصل از برآورد نهایی به شرح جدول (۷) می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول (۷)، معنی‌داری کلی رگرسیون با استفاده از آماره آزمون والد (Wald Test) تایید می‌شود. فرضیه صفر این آزمون مبتنی بر صفر بودن تمامی ضرایب است که با اطمینان ۹۹ درصد نمی‌توان فرضیه صفر آن را پذیرفت و در نتیجه اعتبار ضرایب



برآورد شده تأیید می‌شود. حال با توجه به اعتبار و تایید مدل GLS و عدم وجود ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی اجزای اخلاص مدل می‌توان به تفسیر نتایج آن پرداخت. با توجه به ضریب مثبت و معنی‌دار فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدل، فرضیه‌ی پژوهش مبنی بر اثر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سودآوری بانک‌ها در ایران را با اطمینان ۹۹ درصد نمی‌توان رد کرد؛ لذا فرضیه‌ی پژوهش پذیرفته می‌شود. به طوریکه با فرض ثبات سایر شرایط افزایش ۱۰ درصدی این شاخص با افزایش ۰/۰۲ درصدی در بازدهی دارایی بانکی همراه است. علاوه بر این نتایج زیر نیز به دست آمده است:

جدول ۷. نتایج برآورد مدل با استفاده از Panel FGLS

اعداد داخل پرانتز مقدار آماره آزمون مربوطه می‌باشد. \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد است.

منبع: یافته‌های تحقیق

| نام متغیر                      | نماد اختصاری | ROA                   |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|
| شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات | ICT          | ۰/۰۰۲<br>*** (۲/۹۹)   |
| اندازه بانک                    | SIZE         | -۰/۰۰۵<br>*** (-۵/۶۶) |
| نسبت حقوق صاحبان سهام          | EA           | ۰/۰۰۴<br>*** (۴/۱۸)   |
| رشد تسهیلات                    | LA           | ۰/۰۰۱<br>(۰/۹۶)       |
| نسبت هزینه                     | NIC          | -۰/۰۰۲<br>*** (-۶/۸۲) |
| نسبت درآمد غیر بهره‌ای         | NII          | ۰/۰۰۲<br>(۱/۵۳)       |
| کیفیت دارایی                   | NPL          | -۰/۰۱۲<br>** (-۱/۸۶)  |
| تولید ناخالص داخلی سرانه       | GDP          | -۰/۰۰۰۲<br>** (-۲/۲۳) |
| نرخ تورم                       | INF          | ۰/۰۰۰۱<br>* (۱/۸۳)    |
| عرض از مبدأ                    | Cons         | ۰/۰۰۷<br>*** (۴/۵۶)   |

|                      |              |              |
|----------------------|--------------|--------------|
| تعداد مشاهدات        | No. Obs.     | ۱۶۹          |
| تعداد مقاطع          | No. groups   | ۱۳           |
| طول دوره زمانی (سال) | Time periods | ۱۳           |
| آزمون والد           | Wald Test    | *** (۱۴۰/۱۳) |

- نسبت حقوق صاحبان سهام: دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر بازدهی دارایی بانک‌ها است. به اعتقاد تان (۲۰۱۶) بانک‌های با سرمایه بیشتر نیاز کمتری به قرض گرفتن داشته که این خود منجر به کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش بازدهی و سودآوری بانک می‌شود. رابطه‌ی مثبت سرمایه‌ی بانک (که در این مقاله با نسبت حقوق صاحبان سهام مشخص شده است) با سودآوری بانک را می‌توان با دو استدلال مکمل توضیح داد: بر مبنای فرضیه هزینه‌های مورد انتظار ورشکستگی، بانک‌ها زمانی سرمایه خود را افزایش می‌دهند که نقش عوامل بیرونی در افزایش هزینه‌های مورد انتظار ورشکستگی، بیشتر باشد. به علاوه به اعتقاد سوانا Saona (۲۰۱۶)، بر مبنای فرضیه علامت‌دهی، بانک‌ها ممکن است اطلاعاتی را در زمینه چشم‌انداز و ظرفیت‌های سوددهی خود در بازار افشا کنند. بنابراین ممکن است این تعادل در بازار ایجاد شود که بانک‌هایی که انتظار دارند عملکرد بهتری در آینده داشته باشند، میزان سرمایه بیشتری را اعلام می‌کنند. از طرف دیگر، داشتن بدهی بالا، هزینه‌های بنگاه را در زمینه تأمین سرمایه از بیرون کاهش می‌دهد و با ایجاد انگیزه برای مدیران در زمینه تأمین منافع سهامداران، ارزش بنگاه را افزایش می‌دهد. بر این مبنای برگر (۱۹۹۵) و شارما (۲۰۱۳) معتقدند بانک‌هایی که نسبت سرمایه بالایی دارند، محتاط‌تر رفتار می‌کنند و با نادیده گرفتن فرصت‌های سودآور، هزینه فرصت سرمایه را افزایش می‌دهند (لی و انگو، ۲۰۲۰).

- اندازه بانک: دارای اثر منفی و معنی‌دار بر بازدهی بانک است. اثر منفی آن می‌تواند به دلیل مشکلات ناشی از افزایش بوروکراسی و کاهش کارایی و در نتیجه کاهش سودآوری باشد. در واقع، منفی بودن اثر اندازه بانک بر سوددهی بانکی نشان می‌دهد که سیستم بانکی کشور امکان بهره‌مندی از صرفه‌های ناشی از مقیاس را ندارد. باروس و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند که بزرگ بودن بانک باعث عملکرد ضعیف آن می‌شود و بانک‌های کوچک و تخصصی به دلیل کاهش مسئله عدم تقارن اطلاعاتی، کاراتر هستند.

- رشد تسهیلات: این متغیر دارای اثر مثبت بر بازدهی دارایی است، اما به لحاظ آماری معنی‌دار نیست که می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که اگر افزایش میزان وام‌دهی و تسهیلات با مدیریت مناسب اعتباری همراه نباشد، بازپرداخت تسهیلات با مشکل مواجه شده و منجر به سودآوری زیادی نشده است (فوس و همکاران، ۲۰۱۰).
- نسبت هزینه: این متغیر که به صورت نسبت هزینه به درآمد است، دارای اثر منفی و معنی‌دار بر بازدهی دارایی بانک با اطمینان ۹۹ درصد است. به عبارت دیگر، بانک‌هایی که نسبت هزینه به درآمد آن‌ها کمتر است و در واقع، کارایی هزینه‌ای بالاتری دارند، از بازدهی بالاتری برخوردارند. آنتونیو Antonio (۲۰۱۳) معتقد است کارایی یک پیش‌نیاز برای افزایش سودآوری در سیستم بانکی محسوب می‌شود و بیشتر بانک‌های سودآور نسبت هزینه پایینی دارند.
- نسبت درآمد غیربهره‌ای: افزایش تنوع درآمدی و ترجیح بانک‌ها به کسب درآمدهای غیر بهره‌ای به جای تمرکز بر درآمدهای بهره‌ای، اثر مثبت اما بی‌معنی بر بازدهی بانک داشته است. در واقع، تنوع‌پذیری در درآمدها با تغییر در کسب سود بانک‌ها از طریق درآمدهای غیربهره‌ای مشهود است که سبب پرتفویی شامل ابزارها و سرمایه‌گذاری‌های متفاوت را در آن قرار می‌دهد که بانک بتواند با ریسک کمتر درآمدهای غیربهره‌ای بیشتری را کسب نماید. با کسب درآمدهای غیربهره‌ای بانک‌ها در برابر شوک‌های اقتصادی مقاوم‌تر عمل نموده و استراتژی متمرکز کسب درآمد برحسب یک روش خاص را حذف می‌نمایند. استراتژی کسب درآمد متمرکز در کسب درآمد عموماً با ریسک بیشتری در ارتباط بوده و بانک‌ها را در معرض ریسک بیشتری قرار می‌دهد (شاهچرا و جوزدانی، ۱۳۹۵).
- کیفیت دارایی: نتایج نشان می‌دهد هر چه نسبت تسهیلات غیر جاری افزایش می‌یابد، بازدهی‌های بانک کاهش می‌یابد. در واقع با کاهش درآمدهای بهره‌ای بانک به دلیل عدم بازپرداخت به موقع اصل و فرع تسهیلات، بلوکه شدن منابع و در نتیجه، تحمیل هزینه‌های فزاینده به بانک، سودآوری و بازدهی کاهش می‌یابد.
- تولید ناخالص سرانه: اثر منفی و معنی‌داری بر بازدهی‌های بانک داشته است. می‌توان این اثر را این‌گونه تفسیر کرد که به هنگام رونق اقتصادی و افزایش تولید ناخالص داخلی، حجم اعطای تسهیلات توسط بانک‌ها افزایش می‌یابد (تان، ۲۰۱۶). اما این عمل با توجه به فرضیه بازارهای مالی آسیب‌پذیر مینسکی (۱۹۹۲) به دلیل خوش‌بینی

نسبت به اقتصاد با حاشیه ایمنی پایین و ریسک‌پذیری بالایی صورت می‌گیرد (به عبارتی ریسک اعتباری افزایش می‌یابد) که نهایتاً می‌تواند کاهش سودآوری بانکها را به دنبال داشته باشد.

- نرخ تورم: اثر نرخ تورم بر بازدهی‌ها مثبت و معنی‌دار بوده است. چنین اثری می‌تواند به دلیل اثر مستقیم تورم بر فروش بنگاه‌ها و شرکت‌های تولیدی و در نتیجه افزایش سودآوری و توان بازپرداخت تعهدات آنها نسبت به بانکها باشد و یا افزایش ارزش دارایی بانک و افزایش سود از محل فروش دارایی باشد. به اعتقاد پری (۱۹۹۲)، اثر تورم بر سودآوری بانکها به قابل انتظار بودن تورم بستگی دارد. اگر مدیریت بانک، تورم را پیش‌بینی کرده باشد، می‌تواند نرخ بهره را به‌طور مناسبی تعدیل کرده و باعث افزایش سریع‌تر درآمدها نسبت به هزینه‌ها شود. در این حالت، تورم اثر مثبت بر سودآوری بانکها دارد. با توجه به شرایط حاد تورم اقتصاد ایران و بالا بودن انتظارات تورمی، مدیریت بانکها در افزایش سود مورد انتظار خود پیش‌دستی نموده و نرخ سود خود را متناسب با تورم پیش‌بینی شده تعدیل می‌نماید و این مورد منجر به تاثیر مثبت بر سودآوری بانکها می‌گردد. (مهربان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶).

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف این پژوهش بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازدهی دارایی‌های بانکها به عنوان شاخص‌های ارزیابی عملکرد مالی بانکها در ایران بوده است. به منظور دستیابی به هدف پژوهش، نمونه ۱۳ تایی از بانکهای کشور طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۹۶ انتخاب شد. برای این هدف یک فرضیه، تدوین و بررسی شد؛ به این‌صورت که فناوری اطلاعات و ارتباطات، اثر مثبت و معنی‌دار بر بازدهی دارایی بانکهای ایران دارد. به منظور آزمون فرضیه‌ها، مدل پژوهش بر اساس مطالعه‌ی مالهوترا و سینگ (۲۰۰۹) و با استفاده از روش اقتصادسنجی Panel FGLS به دلیل وجود ناهمسانی واریانس، مدل نهایی تخمین زده شد؛ چرا که در شرایط ناهمسانی واریانس، مدل تخمین‌زننده‌های حداقل مربعات معمولی کارا نخواهند بود و برای رفع این مشکل، می‌توان با استفاده از تخمین‌زننده GLS به داده‌ها، وزن داد تا با به حداقل رساندن واریانس مدل، باعث بهبود برازش مدل شود. نتایج تخمین مدل با تایید فرضیه پژوهش نشان داده است با اطمینان ۹۹ درصد، فناوری اطلاعات و

ارتباطات (ICT) باعث افزایش بازدهی دارایی (ROA) بانک‌ها طی دوره ۱۳ ساله‌ی ۱۳۸۴-۱۳۹۶ شده است. بنابراین می‌توان گفت بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند منجر به سودآوری بانک‌ها از طریق کاهش هزینه‌های اداری و عملیاتی و افزایش ارائه خدمات و صرفه‌جویی در هزینه‌های مشتریان اعم از هزینه‌های زمانی و مکانی شده و باعث جلب مشتریان بیشتر شود. به علاوه بانکداری الکترونیکی افزایش میزان سپرده‌های مشتریان در بانک‌ها را به همراه دارد و فضای مناسب‌تر و گسترده‌تری را در اعطای تسهیلات بانک‌ها شکل می‌دهد. ارائه خدمات با کیفیت بهتر منجر به افزایش سودآوری بانک‌ها می‌شود. علاوه بر این، نتایج در رابطه با سایر متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد که اندازه بانک، کیفیت دارایی و نسبت هزینه باعث افت سودآوری و درآمد غیربهره‌ای منجر به افزایش بازدهی‌ها شده است. از شاخص‌های کلان اقتصادی نیز تولید ناخالص سرانه و تورم به ترتیب اثر منفی و مثبت معنی‌داری بر سودآوری بانک‌ها داشته‌اند.

به هر حال کلیت این مطالعه، تأکیدی است بر ضرورت و توجه بیش از پیش به بعد مدیریت در فناوری اطلاعات و تمرکز بر این نکته است که فناوری اطلاعات به عنوان مزیت اصلی بانکداری ایران برای نقش‌آفرینی بیشتر در خلق ارزش و ایفای رسالت ماندگار خود، نیازمند تغییر رویکردها، بینش‌ها و عملکردها است. واضح است که فعالیت بانک‌ها به تنهایی برای رسیدن به موفقیت کافی نیست، بلکه پشتیبانی زیرساخت‌های عمومی، محیط اقتصادی و حکومتی ضروری به نظر می‌رسد. در حال حاضر به نظر می‌رسد در این مسیر موانع مختلفی از جمله عدم توجه کافی به مسائل فرهنگی، عدم توجه کافی به مسائل امنیتی، عدم حمایت کافی از سوی دولت، عدم آگاهی کافی کاربران در مورد سیستم‌ها و مزیت‌های آن وجود دارد که بایستی بانک مرکزی با پشتیبانی دولت در صدد رفع آنها باشد. از این رو پیشنهادات سیاستی زیر برای بانک مرکزی، توصیه می‌شود:

- ارائه برنامه تشویقی برای بانک‌ها در خصوص استفاده از فناوری‌های نوین و ایجاد محیط رقابتی در این حوزه؛
- الزام بانک‌ها به پژوهش در رابطه با تنوع‌بخشی خدمات الکترونیکی و استفاده روزآمد از فضای اطلاعات و تکنولوژی نوین؛
- تلاش بانک مرکزی به منظور تکمیل زیرساخت‌ها و به روز بودن نرم افزارها و فرهنگ‌سازی بانکداری الکترونیک؛

- تدارک و نظارت بر نظام پرداخت‌ها از طریق تأمین سامانه‌ها و زیرساخت‌های لازم جهت توسعه‌ی بانکداری الکترونیک.

### پی‌نوشت‌ها

۱. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه خانم ستایش سبحانی در مقطع کارشناسی ارشد است که با راهنمایی دکتر روح‌اله بابکی و مشاوره دکتر عبدالله خوشنودی در دانشگاه بجنورد در سال ۱۳۹۹ انجام شده است.

### کتاب‌نامه

- احسان‌فرو، محمدحسین، قمی‌ها، وحید، حسنی، مهسا. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر توسعه بانکداری الکترونیکی بر سودآوری بانک‌های منتخب ایران. بررسی‌های بازرگانی. ۶۹: ۳۳-۴۴.
- اسدزاده، احمد و کیانی، هیوا. (۱۳۹۱). تأثیر به‌کارگیری دستگاه‌های خودپرداز، پایانه فروش و شعب بر سودآوری بانک‌های منتخب ایران. اقتصاد و تجارت نوین، ۲۹ و ۳۰: ۲۰۶-۱۸۱.
- آل عمران، رویا، رحیم‌زاده، فرزاد، شکوهی فرد، سیامک. (۱۳۹۸). اثر اینترنت بر بازدهی سیستم بانکی (مطالعه موردی بانک‌های منتخب ایران). اقتصاد مالی، ۱۳(۴۷): ۳۹-۶۲.
- حسینی، سید شمس‌الدین، فرامرزی‌عباد، حمید. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر بانکداری الکترونیکی بر بازدهی حقوق صاحبان سهام در بانک‌های منتخب فعال در بورس اوراق بهادار تهران. اقتصاد مالی، ۱۰(۳۵): ۱۴۷-۱۷۰.
- شاهچرا، مهشید و جوزدانی، نسیم. (۱۳۹۵). تنوع‌پذیری درآمدها و سودآوری در شبکه بانکی کشور. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۴(۱۴): ۵۲-۳۳.
- شاه محمدی، فاطمه. صالح‌منش، احمد. آرمن، سید عزیز. (۱۳۹۱). سود در بانکداری الکترونیکی؛ بررسی تاثیر گسترش بانکداری الکترونیکی بر سودآوری بانک‌های ایران (۱۳۸۴-۱۳۸۷). بانک و اقتصاد، ۱۲۰.
- صادقی‌علی‌آباد، حامد؛ حیدرزاده، نرجس. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر بانکداری الکترونیک بر سودآوری بانک‌های منتخب خصوصی ایران. فصلنامه روند، ۲۳(۷۶): ۷۵-۱۰۶.
- عصاری، محمدرضا، بابایی سمیرمی، محمدرضا، حسنی، مهسا. (۱۳۹۲). تاثیر فناوری اطلاعات بر سودآوری بانک‌های منتخب ایران. نخستین کنفرانس ملی توسعه مدیریت پولی و بانکی.
- مهربان پور، محمدرضا؛ نادری نورعینی، محمدمهدی؛ اینالو، عفت؛ و اشعری الهام. (۱۳۹۶). عوامل موثر بر سودآوری بانک‌ها. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۱۴(۵۴): ۱۳۴-۱۱۳.

- Akhisar, İ., Tunay, K. B., & Tunay, N. (2015). The effects of innovations on bank performance: The case of electronic banking services. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 369-375.
- Aliyu, A. A. & Tasmin, R. (2012). The impact of information and communication technology on banks' performance and customer service delivery in the banking industry, *International Journal of Latest Trends Finance and Economy*. 2(1), 80-90.
- Antonio. T. P. (2013). What determines the profitability of banks? Evidence from Spain. *Accounting and Finance*, 53, 561 – 586.
- Appiahene, P., Missah, Y. M., & Najim, U. (2019). Evaluation of information technology impact on bank's performance: The Ghanaian experience Peter. *International Journal of Engineering Business Management*. 11, 1–10.
- Arcuri, M. C., Brogi, M. & Gandolfi, G. (2017). How does cyber crime affect firms? The effect of information security breaches on stock returns. In Proceedings of the First Italian Conference on Cybersecurity (ITASEC17), Venice, Italy.
- Barros, C. P., Ferreira, C., & Williams, J. (2007). Analysing the determinants of performance of best and worst European banks: A mixed logit approach. *Journal of Banking & Finance*, 31 (7), 2189-2203.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2001). Operational Risk: Consultative Document, Bank for International Settlement, Basel available at <http://search.atomz.com/search/?sp-a=sp09132b00&spq=Consultative+document+operational+risk&Search.x=24&Search.y=16>
- Beccalli, E. (2006). Information technology and economic performance: some evidence from the EU banking industry. *Elena Beccalli London School of Economics and Università di Macerata*, 77.
- Binuyo, A., & Aregbeshola, R. (2014). The impact of information and communication technology on commercial bank performance: evidence from South Africa. *Problems and Perspectives in Management*, 12 (3): 122-135.
- Chen Y, Liang L, Yang F, et al. (2006). Evaluation of information technology investment: a data envelopment analysis approach. *Comput Oper Res*, 33, 1368–1379.
- Chiorazzo, V., Milani, C., & Salvini, F. (2008). Income Diversification and Bank Performance: Evidence from Italian Banks. *Journal of Financial Services Research*, 33(3), 181-203.
- De Jonghe, O. (2010). Back to the basics in banking? A micro-analysis of banking system stability. *Journal of Financial Intermediation*, 19 (3), 387-417
- Farouk, M. A. (2013). Electronic banking products and performance of Nigerian listed deposit money banks. *American Journal of Computer Technology and Application*, 1 (10).
- Foos, D., Norden, L., & Weber, M. (2010). Loan growth and riskiness of banks. *Journal of Banking and Finance*, 34(13), 2929-2940.
- Gayathri G, & Vikram, S. K. (2018). Impact of Information Technology on the Profitability of Banks in India. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 118, 225-232.
- Gurbuz, A. O., Yanik, S., & Ayturk, Y. (2013). Income Diversification and Bank Performance: Evidence from Turkish Banking Sector. *Journal of BRSA Banking and Financial Markets*, 7(1), 9-29.

- Harold, B. & Jeff, L. (1995). Don't Let Technology Pass You By. *ABA Banking Journal*, Box 986, Omaha, NE, p.73.
- Higon, D. A. (2011). The impact of ICT on innovation activities: Evidence for UK SMEs. *International Small Business Journal*, 30 (6), 684-699.
- Holden, K., & El-Bannany, M. (2004). Investment in information technology systems and other determinants of bank profitability in the UK. *Applied Financial Economics*, 14(5), 361-365.
- Khrawish, H. A., & Al-Sa'di, N. M. (2011). The Impact of E-banking on bank profitability: Evidence from Jordan. *Middle Eastern Finance and Economics*, 13, 142-158.
- Kim, K., Prabhakar, B. & Park, S. (2009) Trust, Perceived Risk, and Trusting Behavior in Internet Banking. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 19.
- Kozak, S. (2005). The role of information technology in the profit and cost efficiency improvements of the banking sector, *Journal of Academy of Business and Economics*.
- Kyeremeh, K.; Prempeh, K. B. & Afful Forson, M. (2019). Effect of Information Communication and Technology (ICT) on the Performance of Financial Institutions (A Case Study of Barclays Bank, Sunyani Branch). *MPRA Paper 95994*, University Library of Munich, Germany.
- Le, T. D., & Ngo, Th. (2020). The determinants of bank profitability: A cross-country analysis. *Central Bank Review*, 20 (2), 65-73.
- Mahboub, R. M. (2018). The Impact of Information and Communication Technology Investments on the Performance of Lebanese Banks. *European Research Studies Journal*, 21(4), 435-458.
- Malhotra, P., & Singh, B. (2009). The impact of internet banking on bank performance and risk: The Indian experience. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 2(4), 43-62.
- Meihami, B., Varmaghani, Z., & Meihami, H. (2013). The Effect of Using Electronic Banking on Profitability of Bank. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 1299- 1318.
- Meslier, C., Tacneng, R. and Tarazi, A. (2014). Is bank income diversification beneficial? Evidence from an emerging economy. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 31 (1), 97-126.
- Minsky, H.P. (1992). The financial instability hypothesis. Working Paper 74, Jerome Levy Economics Institute, Annandale on Hudson, NY.
- Mols, N. P., Bukh, P. N. D. and Nielsen, J. F. (1999). Distribution channel strategies in Danish retail banking. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 27 (1), 37-47.
- Morisi, T. L. (1996). Commercial banking transformed by computer technology. *Monthly Labor Review* (August), 30-36.
- Nwakoby, N. P., Charity Ph. S., Ofobruku, S. A. (2018). Impact of Information and Communication Technology on the Performance of Deposit Money Banks in Nigeria. *International Journal of Management and Sustainability, Conscientia Beam*, 7 (4), 225-239.
- Pavlou, P. (2003). Consumer acceptance of electronic commerce: integrating trust and risk with the technology acceptance model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7, 101-134.



- Perry, P. (1992). Do Banks Gain or Lose from Inflation. *Journal of Retail Banking*, 14(2), 25-30.
- Petria, N., Capraru, B., & Ihnatov, I. (2015). Determinants of banks' profitability: evidence from EU 27 banking systems. *Procedia Economics and Finance*, 20, 518-524.
- Pezderka, N. & Sinkovics, R. S. (2011). A conceptualization of e-risk perceptions and implications for small firm active online internationalization. *International Business Review*, 20 (4), 409-422.
- Rashid, S. M. (2018). Impact of Information Technology (IT) Investment on Banks' Performance: A Study on Dhaka Stock Exchange (DSE) Listed Banks of Bangladesh. *Journal of Information Engineering and Application*, 8 (2), 8-12.
- Revell, J. (1979). Inflation and financial institutions. London: The Financial Times Ltd.
- Siam, A. (2006). Role of The Electronic Banking Services on The Profits of Jordanian Banks. *American Journal of Applied Sciences*, 1999- 2004
- Sinkovics, R. R. & Penz, E. (2005). Empowerment of SME websites—Development of a web-empowerment scale and preliminary evidence. *Journal of International Entrepreneurship*, 3 (4), 303-315.
- Tan, Y. (2016). The impacts of risk and competition on bank profitability in China. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 40, 85-110.
- Turban, E.F. (2012), Information Technology for Management. Newyork: West.
- Tunay, K., Tunay, N., & Akhisar, I. (2015). Interaction Between Internet Banking and Bank Performance: The Case of Europe. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 363- 369.
- Swierczek, F. & Shrestha, P. K. (2003). Information technology and productivity: A comparison of Japanese and Asia-Pacific banks. *The Journal of High Technology Management Research*, 14 (2), 269-288.

## پیوست‌ها

### پیوست ۱. خلاصه اطلاعات متغیرهای مورد مطالعه

| نام متغیر                      | نماد اختصاری | توضیح متغیر و فرمول محاسباتی  |
|--------------------------------|--------------|---|
| متغیر وابسته:                  |              |   |
| بازدهی دارایی                  | ROA          | نسبت سود خالص به کل دارایی بانک   |
| متغیر اصلی:                    |              |   |
| شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات | ICT          | ترکیب وزنی ۵ متغیر مربوط به بانکداری الکترونیک شامل تعداد دستگاه خودپرداز (ATM)، تعداد دستگاه پایانه فروش (POS)، دستگاه‌های کارت‌خوان شعب (Pinpad)؛ شعب سوئیفتی (SWIFT) و تعداد کارت‌های صادر شده (CARD) با روش PCA |

| متغیرهای کنترلی:         |      |   |
|--------------------------|------|---|
| اندازه بانک              | SIZE | لگاریتم طبیعی کل دارایی بانک                                |
| نسبت حقوق صاحبان سهام    | EA   | نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی بانک                     |
| رشد تسهیلات              | LA   | رشد سالانه تسهیلات بانک                                     |
| نسبت هزینه               | NIC  | نسبت هزینه غیربهره‌ای به خالص درآمد عملیاتی بانک            |
| نسبت درآمد غیربهره‌ای    | NII  | نسبت درآمدهای غیربهره‌ای به خالص درآمد عملیاتی بانک         |
| کیفیت دارایی             | NPL  | نسبت تسهیلات غیر جاری به کل تسهیلات بانک                    |
| تولید ناخالص داخلی سرانه | GDP  | نسبت تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت و پایه ۱۳۹۰) به جمعیت |
| نرخ تورم                 | INF  | نرخ رشد شاخص قیمت مصرف کننده                                |

