

The Effect of Human Capital and Structural Capital on Asset Quality and Liquidity of Iranian Banks: A Quantile Approach

Mohammad Pourgholamali^{1✉}, Mohsen Hamidian², and Roya Darabi³

1. Correspondent author, Department of Economy and Accounting, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran., Iran. E-mail: pourgholamali.m@gmail.com
2. Department of Economy and Accounting, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: hamidian_2002@yahoo.com
3. Department of Economy and Accounting, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: royadarabi110@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 10 February 2024
Received in revised form 27 April 2024
Accepted 29 May 2024
Available online 28 June 2025

Keywords:

intellectual capital,
human capital,
liquidity,
asset quality.

JEL classification:

G21, G32, E24, C23, J21,
O34, G14

ABSTRACT

Objective: This study aims to investigate the effect of human and structural capital in Iran's banking industry and on two very important components in this industry, i.e., the quality of assets (credit risk) and the ratio of facilities to deposits (as one of the components of liquidity risk).

Method: In this research, we used the quantile regression method for assessing the effect of independent variables on dependent variable. According to the conventional regression header, the relationship between the average data of independent and dependent variables is evaluated. Quantile regression has the possibility to examine this issue in each of the quantiles and its outputs are more accurate than the usual regression.

Results: The results of the research show that human capital in the first, second and ninth quantiles has a significant relationship with the quality of assets. The shape of the function is inverted U and the point of change of direction of the function is also 44.4 percent. While structural capital has no relationship with asset quality. Also, human capital in the first to sixth and ninth quantiles has a significant relationship with liquidity. The shape of the function is U-shaped and the point of changing the direction of the function is 24.8. Regarding structural capital, it has an effect on the liquidity situation in the first and second quantiles, and its function is U-shaped. The point of changing the path of the function is also 39.1.

Conclusions: Human capital has an effect on the quality of assets and liquidity of banks. Examining the shape of the function shows that it is non-linear and this can help banks in managing outputs with fewer inputs. In addition, the change points of the function show that the management of human and structural capital with the aim of influencing dependent variables should be done purposefully and considering the change points of the function. Regarding structural capital, this variable only affects banks' liquidity, and according to its U-shaped function, banks can target and control a part of liquidity fluctuations by adopting structural capital control policies. According to the evaluation of the functions' change point, it is necessary for the planners to have an evaluation of the behavior of the independent variable in setting the inputs of the model.

Cite this article: Pourgholamali, M., Hamidian, M., & Darabi, R. (2025). The effect of human capital and structural capital on asset quality and liquidity of Iranian banks: A quantile approach. *Operational and Performance Research in Accounting and Auditing*, 5 (2), 1-16.



Introduction

One of the main characteristics of banks is distinct from that of other institutions. First, banks offer more services than other intermediaries (Bhattacharya & Thakor, 1993). Second, banks accept deposits and lend directly to borrowers, while other financial institutions, such as insurance companies and pension funds, provide loans through the purchase of securities. Third, and most importantly, banks do not merely mediate funds and allocate resources—functions that other institutions also perform—but also provide cash and payment systems. The development of payment gateways and mechanisms gives banks significant advantages (Matthews & Thompson, 2003).

Some previous studies have examined the relationship between intellectual capital and its effect on risk management indicators, such as market risk and industry-specific risks. A recent study demonstrated that intellectual capital has a negative effect on specific risks and cash flow. Additionally, another study investigated the impact of the components of intellectual capital (human capital efficiency and structural capital efficiency) on risk management (Ghosh & Maji, 2014). This study found that intellectual capital has an inverse effect on credit risk, with the value added by human capital negatively affecting credit risk.

As noted, intellectual capital is a key factor in creating a competitive advantage for organizations and influences banking risks and their performance indicators. Therefore, this article measures the impact of the intellectual capital value-added coefficient (one method of measuring intellectual capital) and the human capital value-added coefficient (one of its most important components) on the quality of assets and liquidity status of banks. Furthermore, one of the key evaluation aspects is examining the shape of the impact function (whether linear or U-shaped) and identifying the point at which the direction of the function changes.

Considering the importance of human and structural capital as components of intellectual capital in creating a competitive advantage in companies, their role in changes in performance indicators has been the subject of many studies. Based on this study, the effect of human and structural capital in Iran's banking industry and on two very important components in this industry, i.e. the quality of assets (credit risk) and the ratio of facilities to deposits (as one of the components of liquidity risk) was investigated. Also, due to the fact that the shape of the function can also be used in controlling the independent variable to adjust the dependent variable, examining the shape of the function is also one of the other goals of this research.

Method

In this research, we used the quantile regression method for assessing the effect of independent variables on dependent variable. According to the conventional regression header, the relationship between the average data of independent and dependent variables is evaluated. Quantile regression has the possibility to examine this issue in each of the quantiles and its outputs are more accurate than the usual regression.

Results

The results of the research show that human capital in the first, second and ninth quantiles has a significant relationship with the quality of assets. The shape of the function is inverted U and the point of change of direction of the function is also 44.4 percent. While structural capital has no relationship with asset quality. In addition, human capital in the first to sixth and ninth quantiles has a significant relationship with liquidity. The shape of the function is U-shaped and the point of changing the direction of the function is 24.8. Regarding structural capital, it has an effect on the liquidity situation in the first and second quantiles, and its function is U-shaped. The point of changing the path of the function is also 39.1.

Conclusions

A review of previous studies indicates that the examination of human capital levels (management layer and employee layer) and the characteristics of managers has been conducted separately, with their effects on performance measured independently (Chen, 2012). The infoaaa iinn iiiii iii d by hle ctttt ryss aasss ooes ttt oooooooo eee deddddddta mentioned above; therefore, one limitation of the present study was the lack of access to this information, which hindered the examination of human capital levels on performance. In his study, Yalma (2013) explored components of intellectual capital such as knowledge, experience, and culture in relation to performance. The current study explains the mediation of these factors concerning human capital and structural capital. In light of this, the present study attempts to address these issues, despite facing challenges due to banks' reluctance to engage directly with the explanatory components of the variables in question. The mediating role of these factors can be further examined and refined in future studies.

According to the findings of the research, human capital has an effect on the quality of assets and liquidity of banks. Examining the shape of the function shows that it is non-linear and this can help banks in managing outputs with fewer inputs. Also, the change points of the function show that the management of human and structural capital with the aim of influencing dependent variables should be done purposefully and considering the change points of the function. Regarding structural capital, this variable only affects banks' liquidity, and according to its U-shaped function, banks can target and control a part of liquidity fluctuations by adopting structural capital control policies. Regarding this variable, according to the evaluation of the function's change point, it is necessary for the planners to have an evaluation of the behavior of the independent variable in setting the inputs of the model.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank anonymous reviewers.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



**اثر سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های ساختاری بر کیفیت دارایی‌ها و نقدینگی بانک‌ها در ایران،
با استفاده از رگرسیون چندکی**

محمد پور غلام علی^۱✉، محسن حمیدیان^۲، و رؤیا دارابی^۳

۱. نویسنده مسئول، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران، رایانامه: pourgholamali.m@gmail.com
۲. گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران. رایانامه: hamidian_2002@yahoo.com
۳. گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران. رایانامه: royadarabi110@yahoo.com

اطلاعات مقاله

حکیدہ

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

هدف: با عنایت به اهمیت سرمایه‌های انسانی و ساختاری به عنوان اجزای سرمایه‌های فکری در ایجاد مزیت رقابتی در بنگاه‌ها، نقش آن‌ها در تغییرات شاخص‌های عملکردی موضوع مطالعات بسیاری بوده است. بر این اساس، در پژوهش حاضر، اثر سرمایه‌های انسانی و ساختاری در صنعت بانکداری ایران و بر دو مؤلفه بسیار مهم در این صنعت، یعنی کیفیت دارایی‌ها (ریسک اعتباری) و نسبت تسهیلات به سپرده‌ها (به عنوان یکی از مؤلفه‌های ریسک نقدینگی) مورد بررسی قرار گرفت. همچنین با توجه به این که شکل تابع نیز می‌تواند در راهبری متغیر مستقل برای تنظیم متغیر وابسته مورد استفاده قرار گیرد، بررسی شکل تابع نیز از دیگر اهداف این پژوهش است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۰۸

تاریخ بذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۰۸

روش: روش پژوهش حاضر استفاده از روش رگرسیون چندکی است. با توجه به اینکه هدر رگرسیون متداول، ارتباط میانگین داده‌های متغیرهای مستقل و وابسته به هم ارزیابی می‌شود، رگرسیون چندکی این امکان را دارد که در هر یک از دهک‌ها این مسأله را مورد بررسی قرار داده و خروجی‌های آن دقیق‌تر از رگرسیون معمول است. در این پژوهش اطلاعات بانک‌های ایران (۱۲ بانک) از سال ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۱ مورد استفاده قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها:

سرمایه‌های فکری،

سرمایه‌های انسانی،

کیفیت دارایی‌ها، نقدینگی،

رگرسیون چند کی

طبقه‌بندی موضوعی:

፲፱፻፲፱፣ ፲፱፻፲፱፣ ፲፱፻፲፱፣ ፲፱፻፲፱፣

.G14, G21, G32

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌های انسانی در دهک‌های اول، دوم و نهم دارای ارتباط معنادار با کیفیت دارایی‌ها هستند. شکل تابع به صورت یو معکوس بوده و نقطه تغییر مسیر تابع نیز $44/4$ صدم است. درحالی که سرمایه‌های ساختاری ارتباطی با کیفیت دارایی‌ها نداشته است. همچنین، سرمایه‌های انسانی در دهک‌های اول تا ششم و نهم دارای ارتباط معنادار با نقدینگی است. شکل تابع به صورت یو بوده و نقطه تغییر مسیر تابع نیز $34/8$ است. در خصوص سرمایه‌های ساختاری، در دهک‌های اول و دوم بر وضعیت نقدینگی اثرگذار بوده و شکل تابع آن نیز به صورت یو می‌باشد. نقطه تغییر مسیر تابع نیز $39/1$ است.

نتیجه گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش، سرمایه‌های انسانی بر کیفیت دارایی‌ها و نقدینگی بانک‌ها اثر گذار است. بررسی شکل تابع نشان از غیرخطی بودن داشته و این امر می‌تواند به بانک‌ها در مدیریت خروجی‌ها با ورودی‌های کمتر کمک نماید. همچنین نقاط تغییر مسیر تابع نشان می‌دهد که مدیریت سرمایه‌های انسانی و ساختاری با هدف اثرگذاری بر متغیرهای وابسته، باید به صورت هدفمند و در نظر گرفتن نقاط تغییر مسیر تابع انجام شود. در خصوص سرمایه‌های ساختاری، این متغیر تنها بر نقدینگی بانک‌ها اثر داشته و با توجه به شکل تابع یو شکل آن، بانک‌ها می‌توانند با اتخاذ سیاست‌های کنترل سرمایه‌های ساختاری، بخشی از نوسانات نقدینگی را هدف‌گذاری و کنترل نمایند. در خصوص این متغیر نیز، با توجه به ارزیابی نقطه تغییر مسیر تابع، لازم است برنامه‌ریزان در تنظیم ورودی‌های مدل، ارزیابی، از رفتار متغیر مستقل داشته باشند.

استناد: پورغلامعلی، محمد؛ حمیدیان، محسن؛ و دارابی، رویا (۱۴۰۴). اثر سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های ساختاری بر کیفیت دارایی‌ها و نقدینگی بانک‌ها در ایران، با استفاده از رگرسیون چندگانه. پژوهش‌های حسابداری و حسابرسی، عملیات، ۵ (۲)، ۱-۱۶.

مقدمه

در اقتصاد کنونی فعالان مختلفی در بازارهای مالی حضور دارند اما، نقش بانک‌ها در مقایسه با سایر مؤسسات دارای تفاوت‌هایی است. اول، بانک‌ها خدمات بیشتری را در مقایسه با سایر واسطه‌گران ارائه می‌دهند (Bhattacharya & Thakor, 1993). دوم، بانک‌ها اقدام به سپرده‌پذیری و اعطای وام مستقیم به قرض‌گیرندگان می‌کنند در حالی که سایر مؤسسات مالی، مانند شرکت‌های بیمه یا صندوق‌های بازنشستگی از طریق خرید اوراق بهادار اقدام به اعطای تسهیلات می‌کنند. سومین عامل و مهمترین آن‌ها، بانک‌ها فقط واسطه‌گری وجوه و تخصیص منابع را که سایر مؤسسات نیز عهده‌دار آن هستند انجام نمی‌دهند، بلکه تأمین وجوه نقد و سیستم‌های پرداخت نیز بر عهده آن‌هاست. توسعه درگاه‌ها و مکانیسم‌های پرداخت به بانک‌ها مزیت‌های بسیار بزرگی می‌دهند (Matthews & Thompson, 2003).

در سال‌های اخیر عوامل متعددی منجر به افزایش رقابت در صنعت بانکداری شده است. مقررات‌زدایی^۱، پیشرفت فناوری‌های نوین، رشد بازارهای مالی و تنوع فزاینده ابزارهای مالی که امکان دستیابی بانک‌ها به منابع مالی را افزایش داده از دلایل این امر است. در این میان، پیشرفت فناوری نیز نقشی مضاعف دارد. این عوامل در کنار افزایش الزامات کفایت سرمایه که در اواخر دهه ۱۹۸۰ اتفاق افتاد، بانک‌ها را با چالش‌های جدیدی مواجه نمود. در چنین شرایطی بانک‌ها سعی کردند تا با استفاده از فناوری اطلاعات و ابزارهای مالی متنوع و حرکت به سمت استفاده از ابزارهای مالی خارج از ترازنامه خود را در شرایط رقابتی جدید محفوظ نمایند. انگیزه اولیه برای نوآوری در عملیات بانکداری الزامات سرمایه احتیاطی بوده و ناظران امروزه درباره نوآوری‌های مالی بانکداری و آثار احتمالی ریسک تمرکز و نوسانات فزاینده در کل سیستم بانکی نگران هستند (Bakhtyari & Khodarahmi, 2011).

از نظر پورتر^۲ (۱۹۸۰) ساختار صنعت تأثیر قوی بر اندازه‌گیری استراتژی رقابتی دارد. بنابراین، هدف استراتژی رقابتی برای یک شرکت در یک صنعت، منوط به درک این امر است که در چه وضعیتی شرکت می‌تواند در مقابل ۵ نیروی رقابتی (خطر ورود رقبای جدید، خطر ورود رقبای بالقوه، قدرت چانه‌زنی خریداران، قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان، تهدید ورود محصولات جایگزین) از خود محافظت کند (Porter, 1980).

پژوهشگران بسیاری تلاش کرده‌اند تا منابع شرکت را تعریف کنند. بارنی^۳ (۱۹۹۱) منابع متعدد شرکت را به سه دسته تقسیم می‌کند: منابع سرمایه فیزیکی، منابع انسانی و منابع سرمایه ساختاری. فاهی^۴ (۲۰۰۰) پیشنهاد می‌کند که منابع بدین شرح به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند. دارایی‌های مشهود، دارایی‌های نامشهود و توانمندی‌ها. کاماث^۵ (۲۰۰۷) بحث می‌کند بانک‌هایی که استفاده مناسب‌تری از دارایی‌های نامشهود خود مانند سرمایه‌های انسانی دارند، احتمال بقای بیشتری دارند. از این رو سرمایه فکری را به عنوان یکی از عوامل ایجادکننده مزیت رقابتی در سازمان‌ها می‌داند. کایرمیزوگلو و مارویدیس^۶ (۲۰۰۵) که دارایی‌های نامشهود (مانند سرمایه انسانی و مشتریان) به جای دارایی‌های مشهود می‌توانند مزیت رقابتی پایدار برای سازمان‌ها ایجاد کنند. رید و دیگران^۷ (۲۰۰۹) پیشنهاد نموده‌اند که صنعت بانکداری دارایی‌های نامشهود را مورد بررسی قرار دهد.

برخی از مطالعات پیشین به بررسی ارتباط بین سرمایه فکری و اثر آن بر شاخص‌های مدیریت ریسک مانند ریسک بازار و ریسک‌های خاص صنعت پرداختند. مطالعه اخیر، نشان داد که سرمایه فکری اثر منفی بر ریسک‌های خاص و گردش مالی دارد. علاوه بر این، مطالعه‌ای دیگر اثر اجزای سرمایه‌های فکری (کارایی سرمایه انسانی، کارایی سرمایه ساختاری) را با مدیریت ریسک مورد بررسی قرار داد (Ghosh & Maji, 2014). این پژوهش نشان داد که سرمایه فکری با ریسک اعتباری دارای اثر معکوس است. در بین اجزای سرمایه فکری، ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی دارای اثر منفی بر ریسک اعتباری بوده است.

¹. Deregulation

². Porter

³. Barney

⁴. Fahi

⁵. Kamath

⁶. Marvidis & Kyrnizoglou

⁷. Reed, Lubatkin & Srinivasan

همانگونه که اشاره شد، سرمایه فکری به عنوان یکی از عوامل ایجادکننده مزیت رقابتی در سازمان‌ها بوده و بر ریسک‌های بانکی و شاخص‌های عملکردی آن‌ها اثرگذار هستند. از این‌رو، در مقاله حاضر، اثرگذاری ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری (به عنوان یکی از روش‌های اندازه‌گیری سرمایه‌های فکری) و ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی به عنوان یکی از مهمترین اجزای آن بر کیفیت دارایی‌ها و وضعیت نقدینگی بانک‌ها سنجیده می‌شود. همچنین یکی از مهمترین موارد ارزیابی، بررسی شکل تابع اثرگذاری (خطی یا یو-شکل بودن و نقطه تغییر جهت تابع مورد بررسی قرار گرفته است).

مروری مبانی نظری

برگر و دیگران^۱ (۲۰۰۷) بیان می‌کنند که بانک‌ها در کانون توجه رشد اقتصادی، تخصیص اعتبار، ثبات مالی و رقابت‌پذیری و توسعه بنگاه‌های تولیدی و خدماتی هستند. در سمت دارایی‌ها، بانک‌ها تأمین‌کنندگان وام هستند که مشابه انتشار اوراق توسط دیگران نیست. مستندات تجربی زیادی وجود دارد که منحصر به فرد بودن وام‌دهی بانک‌ها را تشریح می‌کند.

مقررات‌زدایی بانک‌ها را تشویق کرد تا اندازه عملیات خود را گسترش داده و فعالیت‌های بانکداری برون مرزی خود را افزایش دهند و بدین منظور آن‌ها برای خود اندازه‌های اقتصادی تعریف کرده، هزینه‌های خود را کاهش داده، کارایی عملیاتی ایجاد کرده و ریسک‌پذیری خود را گسترش دادند (Goddard & et al., 2010).

گرانث^۲ (۱۹۹۱) برخی از منابع و قابلیت‌های داخلی مانند حق الامتیازها، برند و فرایندهای تکنولوژی می‌تواند راهنمایی‌های پایه‌ای برای استراتژی‌های یک سازمان باشد و آن‌ها منابع اولیه سود یک شرکت هستند و به اصطلاح به آن‌ها دارایی‌های نامشهود اطلاق می‌شود. واژه دارایی‌های نامشهود، معمولاً در ادبیات حسابداری، سرمایه‌های فکری در مدیریت منابع انسانی و در اقتصاد واژه منابع دانشی یا دارایی‌ها، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Lev, 2001; Meritum, 2002).

ضریب ارزش‌افزوده سرمایه فکری (VAIC)^۳ به عنوان یکی از روش‌های اندازه‌گیری سرمایه‌های فکری، که به عنوان رویکرد اثربشی نیز شناخته می‌شود، بوسیله مرکز مطالعات سرمایه‌های فکری اتریش توسط پالیک در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۲ توسعه داده شد (Chan, 2009; Yalama & Coskun, 2007). پالیک^۴ (۱۹۹۸) بحث می‌کند که مدل‌های قبلی اندازه‌گیری سرمایه‌های فکری دارای معیارهای قضاوتی متعددی هستند که مقایسه مؤسسات را امکان‌پذیر نمی‌سازد. بنابراین، نیاز به مدل مقداری ساده‌تر برای اندازه‌گیری سرمایه فکری وجود دارد. VAIC عمق و وسعت کارایی سرمایه‌های فکری را با استفاده از اطلاعات حسابداری شرکت اندازه‌گیری نموده و یک معیار استاندارد برای مقایسه شرکت‌ها، صنایع و کشورها ایجاد می‌کند (Chan, 2009; Pulic, 2000).

مفروضات متعددی در مدل VAIC در نظر گرفته می‌شود. اولاً، سرمایه‌های فکری به صورت مستقل و بدون حمایت سرمایه‌های فیزیکی نمی‌توانند کار کنند. دوم، در بین سه جزء دارایی‌های نامشهود، سرمایه انسانی یک عامل قاطع است. هیچ یک از دو عامل سرمایه ساختاری و سرمایه مشتریان بدون کارکنان نمی‌تواند ایجاد شود. سوم، کل مخارج انجام شده برای کارکنان، تنها برای جبران زمان حضور آن‌ها انجام نشده بلکه برای دانش آن‌ها نیز پرداخت می‌شود. از این‌رو در این روش، سرمایه‌های انسانی از طریق هزینه‌های پرسنلی بیان می‌گردد. بنابراین، VAIC از طریق اندازه‌گیری سه عامل کارایی مورد بررسی قرار می‌گیرد: کارایی سرمایه‌های انسانی (HCE)^۵، کارایی سرمایه

^۱. Berger & et al.

^۲. Grant & et al.

^۳. Value Added Intellectual Coefficient (VAIC)

^۴. Pulic

^۵. Human Capital Efficiency

ساختاری (SCE)^۱ و کارایی سرمایه فیزیکی (CEE)^۲ که در معادله زیر نشان داده شده است (Chan, 2009; Pulic, 1998).

$$VAIC = HCE + SCE + CEE$$

بررسی اثرات سرمایه‌های فکری و اجزای آن بر عملکرد بانک‌ها نشان می‌دهد که در کنار وضعیت بازار، اجزای سرمایه‌های فکری که شامل تجربه‌های کارکنان، دانش، ساختار و فرهنگ سازمانی می‌شود، با ریسک اعتباری ناشی از مشتریان بانک‌ها مرتبط است (Yalama, 2013). بانک‌هایی که اعتبارات بیشتری به مشتریان خود می‌دهند، در معرض ریسک اعتباری بیشتری نیز قرار دارند. از این رو، سرمایه‌های فکری بهتر، ریسک اعتباری را کاهش می‌دهد (Taswan, 2015). بانک‌هایی که سرمایه‌های فکری خود را به صورت موثرتری مدیریت می‌نمایند، ریسک اعتباری خود را کاهش خواهند داد. آپریلینا^۳ (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی اثر منفی بر نسبت تسهیلات غیرجاری بانک‌ها دارد در حالی که، ارزش‌افزوده سرمایه فیزیکی، و ارزش‌افزوده سرمایه ساختاری، اثر مثبتی بر نسبت وام‌های غیرجاری بانک‌ها داشته است.

مطالعات متعددی در مورد اینکه آیا کارایی سرمایه‌های فکری به ویژه سرمایه‌های انسانی، منجر به اثرگذاری قابل توجه در ریسک شده یا اینکه بر کارایی ریسک محور بانک‌ها اثر دارد انجام شده است (Altunbas & et al., 2007). مطالعات مستمری در مورد اینکه آیا ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری باعث کاهش ریسک بانک‌ها می‌شود انجام شده است. تصور و انتظار معمول از ارتباط بین سرمایه‌های فکری و ریسک بانکی ارتباطی منفی است. بدین معنی که افزایش سرمایه‌های فکری و بهبود کارایی آن، به مدیریت ریسک کمک می‌کند و ریسک را کاهش می‌دهد. مطالعات متعدد پیشین مانند (Ghosh & Maji, 2014) دریافتند که ارتباط منفی بین کارایی سرمایه‌های فکری و مدیریت ریسک وجود دارد. اما مطالعات مختلفی نیز با نتایج مخالف انجام شد که ادعا می‌کند سرمایه‌های فکری دارای ارتباط مثبت با ریسک اعتباری بوده و سرمایه‌های فکری به دنبال ارزیابی مزیت‌های رقابتی سازمان و فراهم نمودن تصویری مطلوب از مدیریت نزد دیگران بوده است (Nawaz & et al., 2019). برخی مطالعات مانند مطالعه رمیرز^۴ (۲۰۱۱) متغیر ساختار مالکیت را بررسی کرده‌اند و با استفاده از یک مدل داده‌های تابلویی، به بررسی رابطه این ساختار مالکیت و ریسک در بانک‌های کلمبیا پرداخته‌اند. آن‌ها برای سنجش میزان ریسک بانک‌ها از متغیر نسبت وام‌های معوق به کل وام‌ها استفاده کرده‌اند و درجه تمرکز مالکیت، نوع مالکیت (دولتی یا خصوصی و خارجی یا داخلی)، اندازه بانک و درجه تمرکز بازار را نیز به عنوان متغیرهای توضیحی در مدل پژوهش نام برده وارد کردند. یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده تأثیر مثبت تمرکز مالکیت بر ریسک‌پذیری است. همچنین از یافته‌های دیگر این پژوهش می‌توان به تأثیر مثبت و معنادار تمرکز بازار و اندازه بانک بر ریسک‌پذیری اشاره کرد. اما آن‌ها بین ریسک‌پذیری و نوع مالکیت رابطه معناداری نیافتند.

انجویون و دیگران^۵ (۲۰۲۱) به بررسی ارتباط بین سرمایه‌های فکری و ریسک‌پذیری بانک‌ها پرداختند. آن‌ها از یک مدل غیرخطی برای بررسی موضوع در بانک‌های ویتنام استفاده کردند. بررسی آن‌ها با استفاده از روش چندکی بر روی ۳۰ بانک برای سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹ انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که ریسک نقد شوندگی بانک با ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری و ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی دارای ارتباط مثبت در دهک‌های بالا می‌باشد (دهک ۸ و ۹) در حالی که ریسک اعتباری (کیفیت دارایی‌ها) دارای شرایطی معکوس است (ارتباط مثبت

^۱. Structural Capital Efficiency

^۲. Physical Capital Efficiency

^۳. Aprilina

^۴. Remirez

^۵. Nguyen & et al.

معنادار در دهک‌های اول و دوم). بررسی اجزای ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری و رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها نشان داد که این اجزا در دهک نهم و دهم بر ریسک اعتباری اثر دارند. علاوه بر این، نتایج تأکید می‌کند که حالت یو شکل معکوس بین ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری و رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها وجود دارد.

آسیوتی و آبیادیل^۱ (۲۰۲۳) به بررسی اثر سرمایه‌های فکری و اجزای آن (سرمایه‌های انسانی، سرمایه‌های ساختاری و سرمایه‌های فیزیکی) بر عملکرد بانک‌های اسلامی پرداختند. در این مطالعه داده‌های ۴۹ بانک اسلامی در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۸ استخراج شده و با استفاده از رگرسیون چند متغیره، مدل برازش گردید برای اندازه‌گیری سرمایه‌های فکری از ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری تعدیل شده استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های فیزیکی دارای اثر معنادار بر سودآوری بانک‌های اسلامی هستند، در حالی که بر شاخص کارایی بانک‌ها اثر معناداری نداشتند. همچنین بین سرمایه‌های ساختاری با شاخص‌های عملکردی (اعم از سودآوری و کارایی) ارتباط معناداری مشاهده نگردید.

باراک و شارما^۲ (۲۰۲۴) به بررسی اثر سرمایه‌های فکری بر عملکرد بانک‌های دولتی هندوستان پرداختند. در این روش از الگوی گشتاورهای تعمیم‌یافته برای بررسی اثرات متغیرها استفاده شد و داده‌های بانک‌های دولتی بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ جمع‌آوری گردید. برای سنجش سرمایه‌های فکری از روش ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری تعدیل شده استفاده شد و اثر آن بر شاخص‌های مالی (بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، بازده سرمایه به کار گرفته شده، سود هر سهم و کیو توبین) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های ساختاری دارای اثر قابل توجهی بر بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام هستند.

پیراسته، جلیلیان و میرزایی (۱۳۹۰)، رابطه سرمایه فکری و بهره‌وری در صنعت بانکداری را مورد بررسی قرار دادند. این پژوهش با هدف شناسایی نقش مؤلفه‌های سرمایه فکری (ارتباطی، انسانی و ساختاری) بر بهره‌وری صنعت بانکداری در استان لرستان انجام شد. بر اساس یافته‌های پژوهش، بین سرمایه فکری و بهره‌وری کارکنان صنعت بانکداری رابطه قوی و معناداری وجود دارد و همه ابعاد سرمایه فکری به طور مثبت و معناداری بر بهره‌وری تأثیر دارند و از میان عناصر سرمایه فکری، سرمایه مشتری بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری دارد.

معصومی (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رقابت‌پذیر شدن بانک پرداخته و این پژوهش را برای بانک کشاورزی استان گلستان به انجام رسانده است. در این پژوهش ۱۵۸ پرسشنامه در شعبه‌های بانک مورد بررسی توزیع و نتایج حاصله نشان داد که سرمایه انسانی بر راهبردهای رقابت‌پذیری (کاهش بهای تمام شده ارائه خدمات، تمایز خدمات و تمرکز بر مشتری) در بانک تأثیر دارد.

قاسمیه و نعمت‌اللهی (۱۳۹۱)، تأثیر سرمایه‌های فکری بر کارایی درآمد در صنعت بانکداری ایران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه انسانی در ارتباط منفی و معنادار با سرمایه ساختاری و سرمایه فیزیکی است. در حالی که سرمایه فکری ارتباط مثبت و معناداری با کارایی درآمد در صنعت بانکداری دارد.

عاشقی، دهقان و مددی (۱۳۹۵)، به بررسی وضعیت سرمایه فکری در بانک توسعه تعاون پرداختند. در این بررسی، سه بعد سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی به عنوان ابعاد سرمایه‌های فکری مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد سرمایه فکری از منظر سه بعد موصوف در بانک توسعه تعاون دارای شرایط مطلوبی می‌باشد.

^۱. Asutay & Ubaidillah

^۲. Barak & Sharma

دهقان دهنوی، محرم اوغلی و بایی (۱۳۹۶) به بررسی نحوه اثرگذاری عوامل تعیین‌کننده ریسک‌پذیری در صنعت بانکداری ایران با تأکید خاص بر متغیر ساختار مالکیت بانک‌ها پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اندازه بانک، سودآوری، بهره‌وری و نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی، روی ریسک‌های اعتباری و ثبات بانک‌ها، تأثیر معناداری دارند.

برادران حسن‌زاده، حشمت و صولتی خسروشاهی (۱۳۹۸) در پژوهشی به تعیین تأثیر سپر سرمایه برای بانک‌ها به عنوان عاملی نظارتی و کنترلی در ارتباط بین ریسک نقدینگی و ریسک‌پذیری بانک‌ها پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد متغیر تعاملی سپر سرمایه و ریسک نقدینگی با ریسک‌پذیری دفتری بانک ارتباط معنی دار و معکوس دارد. ولی نتایج پژوهش در مورد همین تأثیر سپر سرمایه بر ارتباط ریسک نقدینگی و ریسک‌پذیری بازاری بانک تنها در مورد معیار کل سپرده‌ها به کل دارایی‌ها (معیار معکوس ریسک نقدینگی) تأیید شد.

امین، صالح‌نژاد، رضائی پیتونه‌ئی و لطفی (۱۴۰۲) به بررسی اثر سرمایه‌های فکری بر عملکرد رقابتی بانک‌ها پرداختند. این پژوهش به دنبال نقش سرمایه فکری، سواد مالی و تجربه تجاری در جذب منابع و عملکرد رقابتی پایدار در بانک‌ها و مؤسسات اعتباری تحت نظر بانک مرکزی بوده است. در این پژوهش اطلاعات مربوط به پرسشنامه پژوهش، توسط ۲۸۱ تن از مدیران بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری استان مازندران، در سال ۱۳۹۹ تکمیل شد. نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان داد که سرمایه فکری تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد رقابتی پایدار دارد. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که سرمایه فکری تأثیر مثبتی بر جذب منابع دارد. از سوی دیگر علاوه بر اینکه جذب منابع اثر مثبت و معناداری بر مزیت رقابتی پایدار دارد، نقش میانجی را در رابطه بین سرمایه فکری و مزیت رقابتی پایدار ایفا می‌کند.

مطالعات اندکی به بررسی رابطه غیرخطی بین سرمایه‌های فکری و متغیرهای عملکردی مالی پرداخته‌اند. هاریس و دیگران^۱ (۲۰۱۹) رابطه یو شکل معکوس را بین سرمایه‌های فکری و متغیرهای مالی مشاهده نمودند. آسیف و دیگران^۲ (۲۰۲۰) در توجه به اجزای سرمایه‌های فکری دریافتند در گام اول، سرمایه‌های فیزیکی به صورت گسترده‌ای بر بازده دارایی‌ها اثر مثبت دارد. پس از یک نقطه معین، این اثر مثبت به اثر منفی تبدیل می‌شود. یک ارتباط یو شکل معکوس توان دوم بین سرمایه‌های انسانی و شاخص‌های مالی عملکرد مشاهده گردید. در این مطالعه، سرمایه‌های ساختاری، دارای ارتباط غیرخطی با شاخص‌های مالی عملکرد نبوده است. در مطالعه خو و ژانگ^۳ (۲۰۲۱) مشاهده گردید که بین مجموعه سرمایه‌های فکری و عملکرد مالی ارتباط یو شکل معکوس وجود دارد.

چن^۴ (۲۰۱۲) نیز به بررسی اثرات دارایی‌های نامشهود بر صنعت بانکداری از طریق مدل‌های کمی و کیفی پرداخت و دریافت که دارایی‌های نامشهود بر عملکرد بانک‌ها اثرگذار است. با بهره‌گیری از متدولوژی قوش و ماجی^۵ (۲۰۱۴)، کاپلیت و کایرات^۶ (۲۰۱۶) بررسی سرمایه‌های فکری و اجزای آن بر سه سطح سودآوری، اثر بخشی و مدیریت ریسک بانک‌ها قابل انجام است. بر اساس مطالعه مذکور و مطالعه نگیون و دیگران^۷ (۲۰۲۱) سوالات اصلی پژوهش به شرح زیر تدوین گردید:

۱. Haris & et al.

۲. Asif & et al.

۳. Xu & Zhang

۴. Chen

۵. Ghosh & Maji

۶. Kaupelyte & kairyte

۷. Nguyen & et al.

شاخص‌های بررسی‌کننده آثار اقتصاد کلان است که در پژوهش حاضر دو متغیر رشد GDP و نرخ تورم را در بر می‌گیرد. متغیر دیگر مورد استفاده نیز لگاریتم جمع کل دارایی‌هاست که به عنوان مؤلفه‌ای از اندازه بانک در مدل لحاظ گردید.

مدل آماری این پژوهش بر اساس مفاهیم رگرسیون کوانتیل بنا شده است. بدین شکل خط رگرسیون برای کوانتیل θ ام متغیر وابسته به عنوان تابع خطی از متغیرهای توضیح‌دهنده به صورت زیر برآورد می‌شود.

$$Quant_{\theta}(y_i | x_i) = x_i' \beta_{\theta} + u_{\theta i}, \quad (3-1)$$

در معادله بالا $Quant_{\theta}(y_i | x_i)$ کوانتیل شرطی y_i (کیفیت دارایی‌ها و وضعیت نقدینگی) را به شرط x_i (متغیرهای مستقل شامل: ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری (و اجزای آن شامل ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی و ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های ساختاری) مجذور ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری (و اجزای آن به شرح اشاره شده)، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، شاخص هرفیندال هیرشمن دارایی‌ها و لگاریتم دارایی‌ها) نشان می‌دهد. بدین ترتیب سازوکار تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر کوانتیل‌های (چندک‌های) توزیع متغیر وابسته در شرایط افزایشی (دنباله بالایی توزیع) و کاهش (دنباله پایینی توزیع) بر اساس رگرسیون کوانتیل (QR) بررسی شد.

یافته‌های پژوهش

به منظور انجام پژوهش، ابتدا مانایی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی آزمون مانایی در این پژوهش از رویکرد چن (۲۰۱۲)، لو^۱ (۲۰۰۱) و لوین^۲ (۱۹۶۰) استفاده شد. نتایج آزمون مانایی نشان می‌دهد که متغیرهای مورد بررسی در سطح ۹۹ درصد مانا است. به بیان دیگر، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد شده است.

جدول ۱. آزمون مانایی لوین-لو و چین (LLC) برای متغیرهای پژوهش

نام متغیر	علامت اختصاری	آماره آزمون	احتمال	نتیجه
ضریب ارزش‌افزوده سرمایه انسانی	HCE	-۳/۱۶۱	0/00	مانا
ضریب ارزش‌افزوده سرمایه ساختاری	SCE	۳/۲۸۱۹	0/00	مانا
تورم	INF	-۱۱/۴۱۳۴	0/00	مانا
رشد تولید ناخالص داخلی	GDPG	-۱۱/۱۰۸۷	0/00	مانا
شاخص تمرکز در دارایی‌ها	HHIA	-۴/۸۳۷۵	0/00	مانا
لگاریتم دارایی‌ها	LogTA	-۶/۱۵۶۱	0/00	مانا
نقدینگی	L	۵/۳۳۲۴	0/00	مانا
کیفیت دارایی‌ها	A	-۹/۸۸۴۸	0/00	مانا

با توجه به سؤالات پژوهش حاضر که اثرات سرمایه‌های انسانی و ساختاری را بر کیفیت دارایی‌ها و نقدینگی بانک‌های کشور مورد پرسش قرار می‌دهد، در ابتدا اثر متغیرهای مستقل بر کیفیت دارایی‌ها به شرح جدول ۲ مورد ارزیابی قرار گرفت.

^۱ Lev

^۲ Levene

جدول ۲. اثر سرمایه‌های انسانی و ساختاری بر کیفیت دارایی‌ها

شرح	دهک‌ها								
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم
HCE	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۱	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۹	۰/۰۳۵
	۰/۰۰۳۰	۰/۰۲۲۲	۰/۰۷۴۰	۰/۱۰۶۶	۰/۷۶۱۳	۰/۸۵۲۴	۰/۳۷۰۳	۰/۴۳۵۷	۰/۰۰۳۳
HCE^2	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰
	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۱۱۳۳	۰/۰۷۱۱	۰/۶۵۵۴	۰/۹۴۵۹	۰/۰۳۵۴
SCE	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱
	۰/۷۴۴۸	۰/۹۶۲۵	۰/۸۹۰۰	۰/۴۱۲۱	۰/۳۳۹۴	۰/۲۱۰۵	۰/۲۱۹۱	۰/۸۹۲۷	۰/۹۸۶۴
SCE^2	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
	۰/۹۴۷۲	۰/۸۷۶۰	۰/۷۶۲۸	۰/۳۳۳۷	۰/۱۸۷۵	۰/۱۶۹۸	۰/۱۷۴۲	۰/۸۷۵۲	۰/۹۸۳۷
HHIa	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۰
	۰/۱۴۸۹	۰/۱۳۶۶	۰/۱۵۴۷	۰/۰۳۷۹	۰/۰۱۳۵	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۷۰
INF	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰۵	-۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۷	-۰/۰۰۰	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۱۶
	۰/۵۴۱۹	۰/۶۴۵۱	۰/۶۷۵۸	۰/۶۴۲۹	۰/۹۲۸۲	۰/۵۶۲۱	۰/۸۳۸۲	۰/۱۹۳۷	۰/۷۵۸۲
GDPg	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵۲	۰/۰۱۵۱	۰/۰۱۷۶	۰/۰۳۳۵	۰/۰۴۹۱	۰/۰۲۸۲
	۰/۷۲۸۶	۰/۹۷۶۵	۰/۹۸۵۲	۰/۵۲۴۴	۰/۱۲۰۲	۰/۱۰۹۸	۰/۰۵۳۲	۰/۰۰۲۵	۰/۳۹۸۴
LogTA	۰/۰۲۵۲	۰/۰۲۲۲	۰/۰۱۷۳	۰/۰۰۷۸	۰/۰۰۵۸	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۷۷	۰/۰۱۶۲	۰/۰۰۴۸
	۰/۰۴۲۶	۰/۱۳۸۳	۰/۳۱۳۹	۰/۶۴۳۷	۰/۷۳۸۶	۰/۷۳۵۸	۰/۷۵۰۴	۰/۶۹۱۴	۰/۲۶۱۱
جزء ثابت	-۰/۱۲	-۰/۰۸۷۶	-۰/۰۳	۰/۰۹۱۰	۰/۱۱۹۸	۰/۲۳۴۹	۰/۱۴۲۶	۰/۰۶۹۱	-۰/۵۷
	۰/۲۵۶۳	۰/۵۰۴۶	۰/۸۲۳۶	۰/۵۲۸۲	۰/۴۲۲۶	۰/۱۷۱۲	۰/۴۹۸۷	۰/۸۳۸۹	۰/۴۲۳۷
تعداد مشاهدات	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی در دهک‌های اول، دوم و نهم دارای ارتباط معنادار با کیفیت دارایی‌هاست. در حالی که بین سرمایه‌های ساختاری و کیفیت دارایی‌ها در هیچ یک از دهک‌ها ارتباط معناداری مشاهده نگردید. شاخص هرفیندال هیرشمن در دهک‌های چهارم تا نهم دارای ارتباط معنادار با کیفیت دارایی‌ها بوده و رشد تولید ناخالص داخلی در دهک هشتم و لگاریتم دارایی‌ها در دهک اول دارای ارتباط معنادار با کیفیت دارایی‌ها هستند. بررسی متغیر مجذور سرمایه‌های فکری نشان می‌دهد که شکل تابع در دهک‌های دارای ارتباط معنادار، غیرخطی است و بررسی علامت ضرایب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی و مجذور آن (متفاوت بودن علامت‌ها) نشان می‌دهد که شکل تابع یو معکوس است. با توجه به اینکه در شکل تابع غیرخطی، تغییرات ورودی لزوماً منجر به تغییرات متناظر خروجی نشده و نقطه‌ای برای تغییر مسیر تابع وجود دارد، بر اساس مطالعه نیگون و دیگران (۲۰۲۱)، نقطه تغییر مسیر تخمین زده شد.

جدول ۳. نقطه تغییر جهت تابع

دهک‌ها								شرح
اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	
۱۰/۶	۱۰	۹/۵	۸/۹	۳/۷	۲/۴	-۵۱/۵	۲۳۶/۶	نقطه تغییر جهت HCE بر کیفیت دارایی‌ها

با توجه به جدول ۳، حداکثر میزان در دهک دارای اثر معنادار، نقطه تغییر مسیر تابع می‌باشد. بر این اساس، ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های فکری در سطح ۴۴/۴ درصد تغییر مسیر داده و به ازای افزایش ورودی‌ها، خروجی‌ها نامناسب‌تر خواهد بود. به عبارت دیگر، نتایج نشان می‌دهد که افزایش ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی تا سطح ۴۴/۴ منجر به بهبود کیفیت دارایی‌ها شده و پس از آن با افزایش ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی، کیفیت دارایی‌ها کاهش خواهد یافت.

جدول ۴. اثر سرمایه‌های انسانی و ساختاری بر نقدینگی

دهک‌ها								شرح
اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	
-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	HCE
۰/۰۱	۰/۶۳	۰/۶۹	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	HCE ²
۰/۰۶	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	SCE
۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۵۱	۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۸۰	۰/۶۹	۰/۴۲	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	SCE ²
۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۴۶	۰/۷۵	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۶۵	۰/۳۸	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	HHIa
۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۲۲	۰/۱۰	۰/۱۴	۰/۵۱	۰/۴۹	۰/۰۷	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	INF
۰/۰۷	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۶۷	
-۰/۰۵	-	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	GDPg
۰/۰۲	۰/۷۷	۰/۹۵	۰/۸۱	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۱	۰/۲	
-۰/۱۲	۰/۱۲	-۰/۰۵	۰/۰۰	-۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۱۲	LogTA
۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۳۹	۰/۹۴	۰/۷۶	۰/۵۸	۰/۰۲	۰/۰۰	
۱/۵۴	۱/۶۲	۱/۱۱	۰/۷۶	۰/۸۷	۰/۵۶	۰/۰۳	-۰/۱۹	جزء ثابت
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۹۲	۰/۴۷	
۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	تعداد مشاهدات

* داده‌های ردیف اول هر متغیر ضریب مربوطه (Coef) و ردیف دوم سطح معناداری (Prob) است.

بررسی جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی در دهک‌های اول، ششم تا نهم دارای ارتباط معنادار با وضعیت نقدینگی بانک‌هاست. سرمایه‌های ساختاری نیز در دهک‌های اول و دوم دارای ارتباط معنادار هستند. شاخص هرفیندال هیرشمن در دهک‌های اول و نهم، رشد تولید ناخالص داخلی در دهک‌های اول و نهم و لگاریتم دارایی‌ها در دهک‌های اول و دوم و هفتم تا نهم دارای ارتباط معنادار با نقدینگی هستند. بررسی شکل تابع نشان می‌دهد که با توجه به متغیر مجذور ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی، شکل تابع غیرخطی بوده و با مقایسه علایم ضرایب (هم جهت بودن علامت‌ها) مشخص می‌شود که شکل تابع به صورت یو می‌باشد. در خصوص سرمایه‌های ساختاری، بررسی مشابه نشان می‌دهد، که شکل تابع یو شکل می‌باشد. در ادامه، با توجه به غیرخطی بودن شکل تابع، نقطه تغییر جهت تخمین زده شد. بر این اساس، جدول ۵، نقطه تغییر مسیر تابع را نشان می‌دهد.

جدول ۵. نقطه تغییر مسیر تابع

شرح	دهک‌ها								
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم
نقطه تغییر جهت HCE در نقدینگی	۳۵/۲	۱۰/۶	۱۱/۱	۱۶/۷	۱۶/۷	۲۲/۳	۲۱/۷	۲۱/۶	۲۴/۸
نقطه تغییر جهت SCE در نقدینگی	۳۹/۱	۳۷/۵	۲۷/۶	۵/۲	۹۱/۵	۱۰/۵	۲۴/۹	۲۷/۵	۲۹/۵

با توجه به اینکه بزرگ‌ترین ضریب در دهک‌های معنادار نقطه تغییر جهت می‌باشد، نتایج حاصل از جدول ۵ نشان می‌دهد که ضریب ارزش‌افزوده سرمایه‌های انسانی در دهک نهم و در مقدار ۲۴/۸ تغییر جهت می‌دهد. درخصوص سرمایه‌های ساختاری نقطه تغییر جهت در دهک اول و ۳۹/۱ است. به منظور بررسی نتایج پژوهش، آزمون برابری شیب‌ها و آزمون تقارن مقادیر کوانتایل انجام شده که نتایج حاصله در ادامه ارائه شده است. در این آزمون فرضیه اولیه (فرض صفر) برابری شیب مقادیر کوانتایل بوده و فرض مقابل عدم برابری شیب مقادیر کوانتایل است.

جدول ۶. آزمون برابری شیب کوانتایل

شرح	آماره χ^2	درجه آزادی	ارزش احتمال	نتیجه آزمون
اثر بر کیفیت دارایی ۳۱/۳۹	۱۲	۰/۰۰	رد فرضیه اولیه	
اثر بر نقدینگی ۵۴/۱۷	۱۲	۰/۰۰	رد فرضیه اولیه	

جدول ۶ نشان می‌دهد که ضرایب شیب برای مقدار میانه با ضرایب برآوردی در دهک‌های بالا و پایین متفاوت است، زیرا فرض صفر مبنی بر یکسان بودن ضرایب رد می‌شود. همچنین مقدار آماره χ^2 در مدل به ترتیب ۳۱/۳۹ و ۵۴/۱۷ است که در سطح معمول آزمون معنادار هستند. بنابراین، نتایج حاکی از تفاوت بین ضرایب در دهک‌های مختلف است و دهک‌های شرطی یکسان نیستند. به عبارتی نشان دهنده اثرگذاری متفاوت متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته در دهک‌های مختلف است. از این رو، تفاوت ضرایب در دهک‌های مختلف، روش مورد استفاده در این پژوهش را تأیید می‌نماید. همچنین نتایج حاصل از آزمون مقادیر کوانتایل به شرح زیر است.

جدول ۷. نتایج آزمون تقارن

شرح	اماره ۲۸ ^۸ درجه آزادی	ارزش احتمال	نتیجه آزمون
اثر بر کیفیت دارایی ۲۰/۱۵	۷	۰/۰۰۱۱	رد فرضیه اولیه
اثر بر نقدینگی ۲۲/۴۶	۷	۰/۰۰۰۰	رد فرضیه اولیه

بر اساس نتایج آزمون تقارن، با توجه به کوچک‌ترین آماره‌های آزمون از ۵ صدم، در سطح معنادار ۵ درصد، فرضیه صفر (متقارن بودن ضرایب رگرسیون کوانتایل) رد می‌شود. همان‌طور که توضیح داده شد، عدم تقارن توزیع متغیر وابسته، انگیزه اصلی برای برآورد مدل با روش رگرسیون چندکی است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات اندکی به بررسی رابطه غیرخطی بین سرمایه‌های فکری و متغیرهای عملکردی مالی پرداخته‌اند. هاریس و دیگران (۲۰۱۹)، رابطه یو شکل معکوس را بین سرمایه‌های فکری و متغیرهای مالی مشاهده نمودند. آسیف و دیگران (۲۰۲۰) در توجه به اجزای سرمایه‌های فکری دریافتند در گام اول، سرمایه‌های فیزیکی به صورت گسترده‌ای بر بازده دارایی‌ها اثر مثبت دارد. پس از یک نقطه معین، این اثر مثبت به اثر منفی تبدیل می‌شود. یک ارتباط یو شکل معکوس توان دوم بین سرمایه‌های انسانی و شاخص‌های عملکرد مالی مشاهده گردید. در این مطالعه، سرمایه‌های ساختاری، دارای ارتباط غیرخطی با شاخص‌های مالی عملکرد نبوده است. بررسی نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که سرمایه‌های انسانی در دهک‌های مختلف دارای اثر معنادار بر شاخص کیفیت دارایی‌ها است. شکل تابع به صورت یو معکوس بوده و در نقطه ۴۴/۴ درصد، با تغییر در ورودی‌های سرمایه‌های انسانی، مسیر نوسانات کیفیت دارایی‌ها تغییر می‌یابد. این امر بدین معنا است که بانک‌های کشور می‌توانند از طریق مدیریت سرمایه‌های انسانی، کیفیت دارایی‌ها را مدیریت نمایند. اما نقطه بهینه برای افزایش سرمایه‌های انسانی باید مورد توجه باشد. اثر سرمایه فکری بر عملکرد ریسک محور در مطالعات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته، از جمله آپریلینا^۱ (۲۰۱۳) دریافت که سرمایه انسانی مناسب‌تر، کاهش ریسک اعتباری و بهبود کیفیت دارایی‌ها را به همراه دارد. همچنین، نتایج مشابهی در مطالعه آسیوتی و آبیادیلا (۲۰۲۳) مشاهده گردید. بر این اساس، نتایج پژوهش حاضر در این بخش، با مطالعات پیش گفته مطابقت دارد. لازم به ذکر است بررسی شکل تابع در مطالعاتی که غیرخطی بودن ارتباط بین متغیرها را بررسی کرده بودند نشان داد؛ که این ارتباط می‌تواند به شکل یو یا یو معکوس باشد. نتایج بررسی اثر سرمایه فکری بر کیفیت دارایی‌ها نشان داد که شکل ارتباط به صورت یو معکوس است که این نتیجه با مطالعه آسیف و دیگران (۲۰۲۰) مطابقت دارد. رابطه یو معکوس بدین معنی است که افزایش ورودی‌ها تا نقطه تغییر مسیر منجر به افزایش خروجی‌ها شده و پس از آن اثر معکوس خواهد داشت. در خصوص اثر سرمایه‌های انسانی بر نقدینگی، شکل تابع یو شکل بوده و نقطه تغییر مسیر ۲۴/۸ است. این امر بدان معنا است که با افزایش ورودی‌ها، خروجی کاهشی بوده و این امر تا نقطه ۲۴/۸ درصد ورودی‌ها ادامه خواهد داشت. در ادامه، با افزایش ورودی‌ها، خروجی بهبود می‌یابد. این روند در مطالعه نگیون و دیگران (۲۰۲۱) به شکل یو معکوس بوده است که نشان از رفتار متفاوت متغیر مستقل نسبت به پژوهش حاضر دارد. در خصوص سرمایه‌های ساختاری، نتایج پژوهش نشان از عدم اثرگذاری آن بر کیفیت دارایی‌ها دارد در حالی که بر نقدینگی بانک‌ها اثرگذار بوده و شکل تابع آن یو شکل است. نقطه تغییر مسیر تابع نیز ۳۹/۱

^۱. Aprilina

می‌باشد. مقایسه این بخش از نتایج با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که عدم اثرگذاری سرمایه ساختاری بر عملکرد در مطالعه آسیوتی و آبیادیلا (۲۰۲۳) نیز مشاهده گردید. البته در مطالعه آسیف و دیگران (۲۰۲۰) سرمایه‌های ساختاری بر عملکرد اثر معنادار داشته و شکل تابع نیز به صورت غیرخطی بوده است. بر این اساس، نتایج این بخش با این پژوهش مطابقت دارد.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بررسی سطوح سرمایه انسانی (لایه مدیریت، لایه کارکنان) و ویژگی‌های مدیران در ارزیابی اثرات تفکیک گردیده و اثر آن‌ها به صورت مجزا بر عملکرد سنجیده شده است (Chen, 2012). اطلاعات منتشره بانک‌های کشور داده‌هایی با جزئیات ذکر شده افشا نگردیده است. از این رو، یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم دسترسی به اطلاعات پیش گفته و به تبع آن، عدم امکان بررسی سطوح سرمایه انسانی بر عملکرد بوده است. یالما (۲۰۱۳) در مطالعه خود به بررسی اجزایی از سرمایه فکری مانند دانش، تجربه و فرهنگ بر عملکرد پرداخت. هدف از این بررسی، تبیین میانجی‌گری این عوامل بر سرمایه انسانی و سرمایه ساختاری است. با توجه به این امر، سعی گردید در پژوهش حاضر بررسی موارد فوق نیز مورد توجه باشد که با امتناع بانک‌ها برای تعامل مستقیم با اجزای تبیین‌کننده متغیرهای مذکور مواجه شده و نقش میانجی این عوامل می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد بررسی و تدقیق قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

References

- Altunbas, Y., Carbo, S., Gardener, E. P., & Molyneux, P. (2007). Examining the relationships between capital, risk and efficiency in European banking. *European financial management*, 13(1), 49-70.
- Amin, V., Salehnezhad, S., Rezaei Pitenoei, Y., & Lotfi, M. (2023). Investigating the impact of intellectual capital on competitive performance in Iran's banking system. *Governmental Accounting*, 9(2), 109-128. <https://doi.org/10.30473/gaa.2022.59033.1483>
- Aprilina, V. (2013). Pengaruh modal intelektual terhadap kinerja keuangan perbankan di Indonesia. *JRAK: Journal Riset Akuntansi dan Komputerisasi Akuntansi*, 4(2), 14-30.
- Asheghi, H., Hojjatollah Dehghan, S., Madadi Ghortmalesh, MR. (1395). An analysis on Intellectual Capital in Iranian Banking Industry. *Journal of Islamic Social Science*, 12(3), 70-79.
- Asif, J., Ting, I. W. K., & Kweh, Q. L. (2020). Intellectual capital investment and firm performance of the Malaysian energy sector: a new perspective from a nonlinearity test. *Energy Research Letters*, 1(3).
- Asutay, M., & Ubaidillah. (2023). Examining the impact of intellectual capital performance on financial performance in islamic banks. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-33.
- Bakhtyari, H., Khoda Rahmi, B. (2003). *Analyzing and managing banking risk: a framework for assessing corporate governance and financial risk*. Tehran, Iran Banking Institute
- Baradaran Hasanzadea, R., Heshmat, N., Solatikhosroshahi, E. (2019). The Effect of Capital Buffer on The Relationship Between Liquidity Risk and Market and Book Risk Taking of The Banks. *Journal of monetary and banking researches*, 12(40), 197-222. SID. <https://sid.ir/paper/367533/en>.
- Barak, M., & Sharma, R. K. (2024). Does intellectual capital impact the financial performance of Indian public sector banks? An empirical analysis using GMM. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-11.
- Barathi Kamath, G. (2007). The intellectual capital performance of the Indian banking sector. *Journal of intellectual capital*, 8(1), 96-123.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Berger, P. Molyneux and J. O. S. Wilson (Eds.) (2007). *The Oxford Handbook of Banking*, Oxford: Oxford University Press, 508-530.
- Berger, A. N., Molyneux, P., & Wilson, J. O. (Eds.). (2014), *The Oxford Handbook of Banking*, Oxford: Oxford University Press, 807-843.
- Bhattacharya, S., & Thakor, A. V. (1993). Contemporary banking theory. *Journal of financial Intermediation*, 3(1), 2-50.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management decision*, 36(2), 63-76.
- Chan, K. (2009). Impact of intellectual capital on organisational performance: An empirical study of

- companies in the Hang Seng Index (Part 1). *The learning organization*, 16(1), 4-21.
- Chen, L. (2012). *A mixed methods study investigating intangibles in the banking sector*. PhD thesis, University of Glasgow. <https://eleanor.lib.gla.ac.uk/record=b2926623>
- Dehghan Dehnavi, M., Moharram Oghli, O., & Vabaey, M. (2016). The effective factors on Iranian Bank Risk Taking with emphasizes on Ownership structure. *Financial Research Journal*, 19(1), 61-80.
- yyyy, .. (0000). The rrrrr ee aaed viww ff tee firm: Smne stmmll igg ll okks nn tee raad to understanding sustainable competitive advantage. *Journal of European Industrial Training*, 24(2/3/4), 94-104.
- Ghasemiyeh, R., & Nematollahi, Z. (2012). The effect on intellectual capital on Iranian banking revenue efficiency. *Journal of Business Administration Research*, 5(10), 153-181.
- Ghosh, S. K., & Maji, S. G. (2014). The impact of intellectual capital on bank risk: Evidence from Indian banking sector. *IUP Journal of Financial Risk Management*, 11(3), 18.
- Goddard, J., Molyneux, P. and Wilson, J. O. S. (2010). Banking in the European Union.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California management review*, 33(3), 114-135.
- Haris, M., Yao, H., Tariq, G., Malik, A., & Javaid, H. M. (2019). Intellectual capital performance and profitability of banks: Evidence from Pakistan. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(2), 56.
- Kpppllyt,, D., & Kii ryt,, D. ())))) Itt ll lctaal capital efficiency impact on European small and large listed banks financial performance. *International Journal of Management, Accounting & Economics*, 3(6).
- Lev, B. (2000). *Intangibles: Management, measurement, and reporting*. Rowman & Littlefield.
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. *Contributions to probability and statistics*, 278-292.
- Masoumi, O. (2001). The effect of human capital on banks competitiveness (case study Golestal Agricature Bank). *Journal of Islam and Management research*, 1(2), 127-156.
- Matthews,. K., Thompson,. J. (2003). *Economics of Banking*. Wiley and sons, 3th edition.
- Mavridis, D. G., & Kyrmizoglou, P. (2005). Intellectual capital performance drivers in the Greek banking sector. *Management Research News*, 28(5), 43-62.
- Meritum, (2002). *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles (Intellectual Capital Report)*, TSER Programme, MERITUM, Tucson, AZ. <https://cristinachaminade.com/wp-content/uploads/2018/07/meritum-guidelines.pdf>
- Mohammadi Pirasteh, M., Jalilian, H. Mirzaee, H. (2001). The relationship between intellectual capital and efficiency in banking industry (case study banks in Lorestan province), *Journal of Money and Economy*, 3(7), 203-234
- Nawaz, M., Nor, A. M., & Tolos, H. (2019). The moderating role of intellectual capital between

- relationship of bank specific factors and credit risk of Islamic banks: Evidence from Pakistan, SEISENSE. *Journal of Management*, 2 (4), 79-87
- Nguyen, Dat T., Tu D. Q. Le, and Tin H. Ho. (2021). Intellectual Capital and Bank Risk in Vietnam—A Quantile Regression Approach, *Journal of Risk and Financial Management*, 14: 27. <https://doi.org/10/3390/jrfm14010027>
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: Free Press.
- Pulic, A. (1998). Measuring the performance of intellectual potential in knowledge economy. Paper presented in *The 2nd" World Congress on the Management of Intellectual Capital*, 1998. 19th Annual National Business Conference. Hamilton, Kanada: McMaster university, Michael G. DeGroote School of Business, 1998. str. disk-x. <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/472107>
- Pulic, A. (2000). VAIC: An accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management*, 20 (5-8), 702-714.
- Ramírez, Yolanda & Peñalver, Jesús & Tejada, Angel. (2011). Intellectual capital in Spanish public universities: Stakeholders' information needs. *Journal of Intellectual Capital*. 12. 356-376. <https://doi.org/10.1108/14691931111154689>
- Reed, K. K., Lubatkin, M. and Srinivasan, N. (2006). Proposing and testing an intellectual capital-based view of the firm. *Journal of Management Studies*, 43 (4), 867-893.
- Reed, K. K., Srinivasan, N. and Doty, D. H. (2009). Adapting human and social capital to impact performance: some empirical findings from the U.S. personal banking sector. *Journal of Managerial Issues*, 21 (1), 36-57.
- Roos, G., & Roos, J. (1997). Measuring your company's intellectual performance. *Long range planning*, 30(3), 413-426.
- Taswan, S. E., & Si, M. (2012). Akuntansi Perbankan Transaksi Dalam Valuta Rupiah. *Yogyakarta: UPP STIM YKPN*.
- Xu, J., & Zhang, Y. (2021). Exploring the nonlinear effect of intellectual capital on financial performance: Evidence from listed shipping companies in China. *Complexity*, 2021(1), 9004907.
- Yalama, A. and Coskun, M. (2007). Intellectual capital performance of quoted banks on the Istanbul stock exchange market. *Journal of Intellectual Capital*, 8 (2), 256-271.
- Yalama, A. (2013). The relationship between intellectual capital and banking performance in Turkey: evidence from panel data. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 10(1), 71-87.