

CẤU TRÚC VỐN - THANH KHOẢN VÀ ỔN ĐỊNH NGÂN HÀNG TẠI ASEAN: GÓC NHÌN PHI TUYẾN TỪ PHÂN TÍCH HỌC MÁY NHÂN QUẢ

TS. Phạm Thuỷ Tú*

Nghiên cứu đánh giá tác động tương tác phi tuyến giữa rủi ro thanh khoản và cấu trúc vốn đến ổn định ngân hàng tại các quốc gia ASEAN. Dữ liệu panel từ 63 ngân hàng giai đoạn 2010-2023 được phân tích bằng mô hình Causal Forest để ước lượng tác động có điều kiện (CATE) của khoảng trống thanh khoản (FGAP) theo mức vốn hóa (ETA). Kết quả cho thấy: (i) FGAP tác động tiêu cực rõ rệt hơn khi ETA thấp; (ii) tồn tại ngưỡng $ETA \approx 0.08$ giúp trung hòa rủi ro thanh khoản; (iii) hiệu ứng khác biệt theo quy mô và thời kỳ, đặc biệt trong giai đoạn COVID-19. Phát hiện này góp phần mở rộng hiểu biết về cơ chế vốn-thanh khoản và cung cấp hàm ý cho thiết kế chỉ báo cảnh báo sớm, buffer vốn ngược chu kỳ và giám sát vĩ mô theo nhóm ngân hàng. Phương pháp học máy nhân quả giúp phát hiện hiệu ứng phức hợp hiệu quả hơn mô hình tuyến tính.

• Từ khóa: Ổn định ngân hàng; rủi ro thanh khoản; cấu trúc vốn; causal forest; ASEAN; Z-score.

This study explores the nonlinear interaction between liquidity risk and capital structure in shaping bank stability across ASEAN countries. Using panel data from 63 banks (2010-2023), we apply a Causal Forest model to estimate the conditional average treatment effect (CATE) of the liquidity funding gap (FGAP) at different equity-to-asset ratio (ETA) levels. Results reveal that: (i) FGAP has a stronger negative impact on Z-score when ETA is low; (ii) a threshold of $ETA \approx 0.08$ helps offset liquidity risk; and (iii) heterogeneous effects are evident across bank size and periods, especially during the COVID-19 crisis. These findings deepen our understanding of the capital-liquidity mechanism and offer policy implications for designing early-warning indicators, counter-cyclical capital buffers, and targeted micro-supervision. The causal machine learning approach proves useful in detecting complex, context-dependent relationships that traditional linear models may overlook.

• Key words: bank stability; liquidity risk; capital structure; causal forest; ASEAN; Z-score.

JEL codes: C21, C55, G21, G28, G32

Ngày nhận bài: 12/6/2025

Ngày gửi phản biện: 20/6/2025

Ngày chấp nhận đăng: 25/9/2025

DOI: <https://doi.org/10.71374/jfarv.v25.i298.18>

tế toàn cầu, quản trị rủi ro thanh khoản và quản lý vốn tự có trở thành hai trụ cột cốt lõi đảm bảo sức khỏe tài chính ngân hàng. Các chỉ số như khoảng chênh lệch thanh khoản (FGAP) và tỷ lệ vốn tự có (ETA) không chỉ phản ánh năng lực chống chịu rủi ro mà còn định hình sự ổn định chung của hệ thống (Distinguin và cộng sự, 2013; Bonner và Eijffinger, 2016; Rena và Kamuinjo, 2022). Tuy nhiên, mối quan hệ bổ sung hay đánh đổi giữa thanh khoản và vốn đối với ổn định ngân hàng vẫn còn bỏ ngỏ, đặc biệt dưới góc nhìn phi tuyến và dị biệt bối cảnh (Patel et al., 2022).

Một số nghiên cứu gần đây đã nhấn mạnh tầm quan trọng của các yếu tố như quy mô ngân hàng, mức độ vốn hóa và điều kiện kinh tế vĩ mô trong việc củng cố ổn định ngân hàng (Acharya và cộng sự, 2012; Karim và Ahmed, 2024). Bên cạnh đó, các nghiên cứu mới của và Baros và cộng sự (2022) và Al-Nimer và cộng sự (2024) đã cung cấp bằng chứng thực nghiệm có giá trị về mối quan hệ phức tạp giữa rủi ro thanh khoản, rủi ro tín dụng và vốn hóa. Tuy nhiên, phần lớn các phân tích định lượng hiện nay vẫn chủ yếu dựa vào các phương pháp hồi quy tuyến tính truyền thống như OLS, GMM, DML (Berger và Bouwman, 2013; Vodová, 2013; Tu và cộng sự, 2021) hoặc các mô hình Granger nhân quả (Rena và Kamuinjo, 2022). Hạn chế của các phương pháp này

1. Giới thiệu

Ổn định ngân hàng là nền tảng quan trọng của hệ thống tài chính, đặc biệt tại các nền kinh tế mới nổi, nơi các cú sốc bên ngoài dễ dàng lan tỏa và khuếch đại qua hệ thống ngân hàng (Allen và cộng sự, 2012; Berger và Bouwman, 2013). Trong bối cảnh khắc phục hậu Covid-19 với nhiều biến động từ nền kinh

* Trường Đại học Ngân hàng TP. Hồ Chí Minh; email: tupt@hub.edu.vn

là khó nắm bắt được các mối quan hệ dị biệt tiềm ẩn, vốn có thể thay đổi đáng kể giữa các nhóm ngân hàng khác nhau.

Chính vì vậy, để lấp đầy khoảng trống trên, nghiên cứu này tiếp cận mô hình Causal Forest, một phương pháp học máy hiện đại trong thống kê nhân quả, để ước lượng tác động dị biệt có điều kiện (CATE) của FGAP và ETA lên Z-score. Đây là ứng dụng tiên phong của Causal Forest vào phân tích tương tác đa biến điều trị liên tục trong tài chính ngân hàng (Wager và Athey, 2018). Với dữ liệu bảng gồm 63 ngân hàng ASEAN (2010-2023), mục tiêu của nghiên cứu không chỉ làm sáng tỏ mối quan hệ phi tuyến FGAP-ETA mà còn xác định ngưỡng rủi ro, vùng tác động phi tuyến, và dị biệt quan trọng theo quy mô, quốc gia, và thời kỳ khủng hoảng. Những đóng góp chính bao gồm:

- Cung cấp bằng chứng định lượng mới về hiệu ứng tương tác FGAP-ETA qua mô hình nhân quả phi tuyến;

- Khám phá ngưỡng chuyển đổi nơi vốn tự có triệt tiêu tác động tiêu cực từ rủi ro thanh khoản (Patel và cộng sự, 2022);

- Đề xuất khung giám sát ngân hàng dựa trên cấu trúc vốn-thanh khoản tích hợp, phù hợp với các khuyến nghị Basel III (Basel Committee on Banking Supervision, 2010).

Phần tiếp theo bao gồm: *Phần 2* trình bày cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu. *Phần 3* mô tả dữ liệu, biến và phương pháp nghiên cứu, đặc biệt nhấn mạnh vào ứng dụng mô hình Causal Forest. *Phần 4* báo cáo và thảo luận kết quả thực nghiệm và phân tích hiệu ứng dị biệt. *Phần 5* rút ra các hàm ý quản trị và chính sách quan trọng. Cuối cùng, *Phần 6* kết luận nghiên cứu.

2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

2.1. Ổn định tài chính và các yếu tố nội tại

Ổn định ngân hàng từ lâu đã được xem là nền tảng của hệ thống tài chính, với chỉ số Z-score thường được sử dụng để đo lường năng lực chống chịu trước rủi ro mất khả năng thanh toán (Berger và Bouwman, 2009; Tu và cộng sự, 2021). Trong cấu trúc tài chính ngân hàng, thanh khoản đóng vai trò bảo đảm khả năng chi trả ngắn hạn, trong khi vốn tự có là bộ đệm quan trọng chống lại rủi ro tổng thể (Distinguin và cộng sự, 2013; Bonner và Eijffinger, 2016). Nhiều nghiên cứu đã khẳng định, sự kết hợp hài hòa giữa thanh khoản và vốn là chìa khóa để nâng cao ổn định ngân hàng, đặc biệt trong bối cảnh khủng hoảng hoặc các cú sốc kinh tế vĩ mô (Allen và cộng sự, 2012; Drehmann và Nikolaou, 2013).

2.2. Mối quan hệ giữa thanh khoản và vốn: Bổ sung hay đánh đổi?

Lý thuyết tài chính ngân hàng đưa ra hai quan điểm chủ đạo về mối quan hệ giữa thanh khoản và vốn. Một nhánh quan điểm coi vốn tự có là “bộ đệm an toàn”, giúp giảm bớt rủi ro thanh khoản và tăng niềm tin của thị trường, từ đó giảm xác suất phá sản (Berger và Bouwman, 2013; Acharya và cộng sự, 2012). Tuy nhiên, nhánh lý thuyết khác cho rằng khi vốn cao, ngân hàng có xu hướng giảm dự trữ thanh khoản và chấp nhận rủi ro cao hơn, tạo ra mối quan hệ đánh đổi vốn-thanh khoản (Repullo, 2004; Patel và cộng sự, 2022). Gần đây, các nghiên cứu thực nghiệm đã phát hiện mối liên kết chặt chẽ, phi tuyến giữa rủi ro tín dụng, rủi ro thanh khoản và vốn hóa, đặc biệt trong các giai đoạn biến động như COVID-19 (Baros và cộng sự, 2022; Al-Nimer và cộng sự, 2024). Tuy vậy, phần lớn bằng chứng hiện tại vẫn tập trung vào phân tích tác động riêng lẻ, mà thiếu xem xét tương tác động giữa FGAP và ETA đối với ổn định ngân hàng.

2.3. Các phương pháp định lượng hiện có và hạn chế

Nhiều nghiên cứu sử dụng phương pháp truyền thống như OLS hay GMM (Berger và Bouwman, 2013; Vodová, 2013; Tu và cộng sự, 2021), vốn giả định tác động đồng nhất và không phát hiện được các dị biệt phi tuyến. Hay mô hình cấu trúc (SEM), VAR hoặc Granger được chọn để phân tích mối quan hệ giữa vốn, rủi ro thanh khoản và ổn định ngân hàng (Rena và Kamuino, 2022), nhưng vẫn chưa đủ khả năng bóc tách hiệu ứng dị biệt theo bối cảnh hoặc quy mô ngân hàng.

Các nghiên cứu mới đã sử dụng các phương pháp học máy nhân quả để giải mã các tương tác phức tạp, đa biến và phi tuyến, tiêu biểu như Causal Forest (Wager và Athey, 2018; Patel và cộng sự, 2022). Phương pháp này đặc biệt hữu ích trong bối cảnh ASEAN, nơi hệ thống ngân hàng rất đa dạng về quy mô, mức vốn hóa và mức độ dễ bị tổn thương trước các cú sốc kinh tế vĩ mô.

3. Dữ liệu và Phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu và các biến nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng của 63 ngân hàng ASEAN (Indonesia, Malaysia, Philippines, Singapore, Thái Lan và Việt Nam) (2010-2023). Đây là giai đoạn đầy biến động, đặc biệt là đại dịch COVID-19. Dữ liệu được thu thập tại Worldbank, Bankscope. Kế thừa từ các nghiên cứu trước (Berger và cộng sự, 2009; Fernández và cộng sự, 2015; Tu và cộng sự, 2021), các biến nghiên cứu được lựa chọn và trình bày chi tiết cách tính tại Bảng 1.

Bảng 1: Các biến nghiên cứu: mô tả, đo lường và nguồn thu thập

Chỉ tiêu	Mô tả	Công thức đo lường
Biến phụ thuộc		
ZSCORE	Ổn định ngân hàng	$= \frac{ETA_{it} + ROA_{it}}{\sigma_{ROA_{it}}}$ Trong đó: ETA là tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản; ROA là tỷ suất sinh lời trên tài sản; $\sigma_{ROA_{it}}$ độ lệch chuẩn của ROA.
Biến kiểm soát		
LERNER	Năng lực cạnh tranh	$= \frac{P_{it} - MC_{it}}{P_{it}}$ Trong đó: P được gọi là giá đầu ra, xác định bằng công thức: P = Tổng thu nhập ngân hàng/Tổng tài sản ngân hàng; MC là chi phí biên, kế thừa từ phương pháp tính trong nghiên cứu của Kasman và Carvallo (2014)
FGAP	Khoảng trống thanh khoản	= Tài sản thanh khoản - Nợ ngắn hạn đến hạn
SIZE	Quy mô ngân hàng (TTS)	= LN (Tổng tài sản)
ETA	Quy mô VCSH	= Vốn chủ sở hữu/Tổng tài sản
LTA	Quy mô tín dụng cho vay	= Tổng cho vay/ Tổng tài sản
GDP	Tốc độ tăng trưởng GDP	
INF	Tỷ lệ lạm phát	
COVID	Đại dịch Covid	= 1: giai đoạn 2020 - 2022 = 0: giai đoạn 2010 - 2019

Nguồn: Tổng hợp và đề xuất bởi tác giả

Biến phụ thuộc là chỉ số Z-score, đo lường mức độ ổn định ngân hàng. Hai biến điều trị chính gồm FGAP và ETA, phản ánh lần lượt mức độ rủi ro thanh khoản và vốn hóa của ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu đưa vào biến tương tác $FGAP \times ETA$ để kiểm định hiệu ứng bổ sung hay đánh đổi giữa hai yếu tố này.

3.2. Khung nhân quả và mô hình Causal Forest

Để giải thích hiệu ứng tương tác và dị biệt, nghiên cứu áp dụng Causal Forest được phát triển bởi Wager & Athey (2018). Mô hình này cho phép ước lượng phản ứng dị biệt (CATE), nghĩa là tác động trung bình có điều kiện theo đặc điểm từng quan sát:

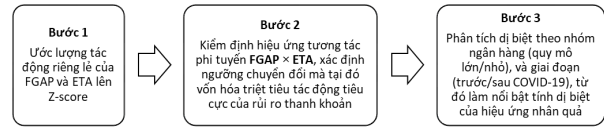
$$CATE(x) = E[Y(1) - Y(0) | X=x] \quad (1)$$

Trong đó, Y là Z-score, còn FGAP và ETA là biến điều trị liên tục.

Điểm nổi bật của Causal Forest là khả năng xử lý biến điều trị liên tục, kiểm soát đồng thời các biến nhiễu và giảm sai số thiên lệch qua kỹ thuật double de-biasing, giúp kết quả ước lượng có tính nhân quả chặt chẽ. Hai giả định nền tảng của Causal Forest được đảm bảo. Thứ nhất, unconfoundedness được củng cố nhờ bộ biến kiểm soát toàn diện cùng kỹ thuật double de-biasing (Athey & Wager, 2019). Thứ hai, overlap được đáp ứng bởi mẫu dữ liệu đa dạng về quy mô, mức vốn hóa và quốc gia, qua đó bảo đảm phân phối FGAP và ETA có sự chồng lấn cần thiết. Nhờ vậy, kết quả ước lượng có cơ sở vững chắc để diễn giải theo nghĩa nhân quả.

3.3. Quy trình khung ước lượng

Nghiên cứu triển khai ba bước chính trình bày tại Hình 1.

Hình 1: Khung quy trình thực nghiệm đề xuất

Nguồn: Đề xuất bởi tác giả

Ngoài ra, nghiên cứu kiểm tra tính bền vững bằng cách so sánh kết quả Causal Forest với phương pháp truyền thống OLS, nhằm nhấn mạnh giá trị gia tăng từ tiếp cận học máy hiện đại (Chernozhukov và cộng sự, 2018; Patel và cộng sự, 2022).

4. Kết quả và các thảo luận

4.1. Tác động riêng lẻ

Kết quả từ Causal Forest cho thấy FGAP có tác động tiêu cực đáng kể đến Z-score, phản ánh vai trò bất ổn của rủi ro thanh khoản đối với ngân hàng. Tuy nhiên, tác động này không đồng nhất, mà thay đổi theo điều kiện vốn hóa. Mức độ ảnh hưởng tiêu cực mạnh hơn rõ rệt tại các ngân hàng có ETA thấp. Giá trị trung bình của $CATE_{FGAP}$ trong nhóm $ETA < 0.05$ là -0.17, trong khi ở nhóm $ETA > 0.08$ chỉ là -0.07.

Trong khi đó, ETA có mối quan hệ tích cực nhất quán với Z-score. Kết quả củng cố vai trò “bộ đệm vốn” của ETA, đồng nhất với lập luận cho rằng vốn cao giúp nâng cao niềm tin thị trường, giảm nguy cơ phá sản, và hạn chế nhu cầu thanh khoản đột biến của ngân hàng (Berger và Bouwman, 2013; Distinguin và cộng sự, 2013).

Để kiểm định độ bền vững, nghiên cứu bổ sung các biến trễ $FGAP(t-1)$ và $ETA(t-1)$ nhằm phản ánh khả năng tác động chậm của thanh khoản và vốn đến ổn định ngân hàng. Kết quả cho thấy các phát hiện chính vẫn ổn định, hàm ý rằng mối quan hệ $FGAP-ETA-Zscore$ không chỉ mang tính ngắn hạn mà còn bền vững theo thời gian.

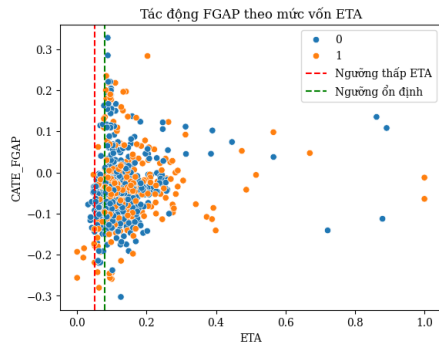
4.2. Hiệu ứng tương tác $FGAP \times ETA$

Kết quả cho thấy sự tồn tại rõ ràng của ngưỡng chuyển đổi phi tuyến trong mối quan hệ giữa FGAP và ETA. Cụ thể, khi ETA vượt mức 0.08, tác động tiêu cực từ FGAP lên Z-score gần như bị triệt tiêu, phản ánh vai trò trung hòa rủi ro của vốn trong điều kiện thanh khoản xấu. Ngược lại, tại $ETA < 0.05$, rủi ro từ FGAP tăng mạnh - giá trị $CATE_{FGAP}$ trung bình giảm hơn 2.3 lần so với nhóm vốn cao. Hình 2 minh họa rõ rệt vùng bất ổn khi FGAP cao và ETA thấp, cho thấy tương tác phi tuyến với độ nghiêng lớn trong khoảng ngưỡng rủi ro.

Hình 2 minh họa rõ vùng hiệu ứng phi tuyến, nơi các điểm tập trung bên trái ngưỡng $ETA < 0.05$ ghi nhận

tác động tiêu cực cao từ FGAP. Khi ETA vượt ngưỡng 0.08, hiệu ứng tiêu cực này gần như bị triệt tiêu, phản ánh cơ chế đệm vốn trong ổn định ngân hàng.

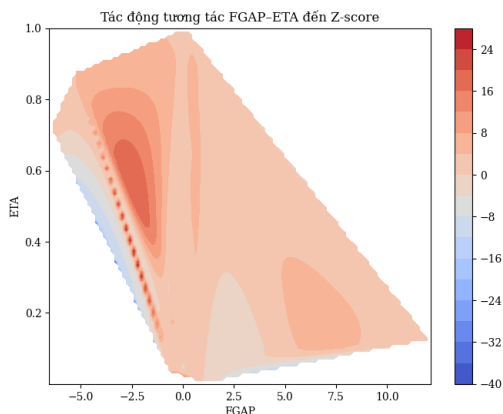
Hình 2: Tác động FGAP theo mức vốn ETA



Nguồn: Tác giả tính toán và minh họa bằng Python

Hình 3 trực quan hóa “bề mặt rủi ro”, nơi sự kết hợp FGAP cao và ETA thấp dẫn đến vùng Z-score cực thấp, tức mất ổn định nghiêm trọng. Đây là minh họa định lượng quan trọng cho lập luận rằng hiệu ứng vốn không tuyến tính, và cơ chế bảo vệ vốn chỉ có hiệu lực sau một ngưỡng nhất định.

Hình 3: Contour tương tác FGAP–ETA đối với Z-score



Nguồn: Tác giả tính toán và minh họa bằng Python

Ghi chú: Vùng xanh đậm cho thấy rủi ro hệ thống cực đoạn khi kết hợp FGAP lớn và ETA thấp

4.3. Dự biệt theo nhóm và giai đoạn

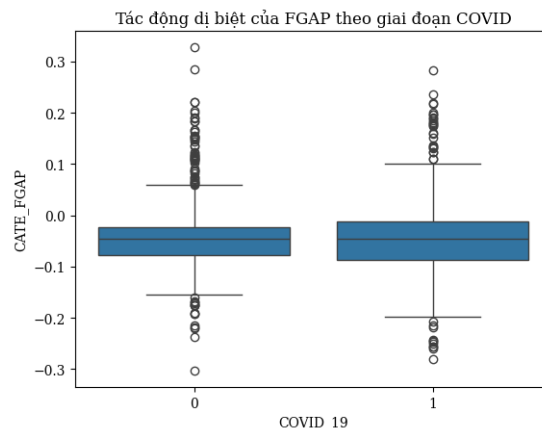
Mô hình Causal Forest cho phép phát hiện hiệu ứng dự biệt có điều kiện (CATE), cho thấy rằng:

- Ngân hàng quy mô nhỏ và có mức ETA thấp chịu tác động tiêu cực mạnh mẽ từ rủi ro thanh khoản.
- Trong giai đoạn khủng hoảng COVID-19, tác động tiêu cực từ FGAP bị khuếch đại, phản ánh hạn chế trong năng lực vốn hóa và quản trị rủi ro vĩ mô.

Hình 4 cho thấy trong giai đoạn COVID-19 (COVID_19 = 1), phân phối của CATE_FGAP dịch chuyển sang trái so với giai đoạn tiền COVID, phản ánh mức độ tổn thương do rủi ro thanh khoản cao

hơn. Điều này cho thấy hiệu ứng tiêu cực từ FGAP bị khuếch đại trong thời kỳ khủng hoảng, đặc biệt tại các ngân hàng yếu vốn.

Hình 4: Tác động dự biệt của FGAP theo giai đoạn COVID



Nguồn: Tác giả tính toán và minh họa bằng Python

Kết quả cho thấy các ngân hàng quy mô nhỏ và hoạt động trong giai đoạn khủng hoảng COVID-19 có CATE tiêu cực rõ rệt hơn, đặc biệt ở vùng ETA thấp. Điều này phản ánh tính dễ tổn thương của nhóm ngân hàng này trước các cú sốc thanh khoản kết hợp với nền vốn yếu. Kết quả này đồng thuận với các nghiên cứu gần đây cho rằng khủng hoảng làm nổi bật vai trò tương tác vốn-thanh khoản và tăng mức độ phân hóa giữa các ngân hàng (Baros và cộng sự, 2022; Al-Nimer và cộng sự, 2024).

4.5. Một số thảo luận

Mô hình Causal Forest vượt trội so với OLS hay DML truyền thống vốn chỉ cung cấp một hệ số bình quân. Với OLS, hiệu ứng FGAP được ước lượng là -0.06 và không có ý nghĩa tại các mức ETA cao. Trong khi đó, Causal Forest cho thấy tác động phi tuyến, có điều kiện theo nhóm - cung cấp chiều sâu chính sách và định hướng giám sát linh hoạt hơn. Điều này làm rõ hạn chế của giả định đồng nhất trong mô hình truyền thống, vốn bỏ qua những “vùng nguy hiểm” đặc biệt.

Kết quả khẳng định cơ chế mà vốn cao giúp nâng kỳ vọng thị trường, giảm xác suất rút vốn đột biến, và cải thiện khả năng tiếp cận thanh khoản từ thị trường liên ngân hàng (Bonner và Eijffinger, 2016). Trong khi đó, khi vốn hóa thấp, ngân hàng dễ bị đánh giá tín nhiệm kém, bị hạn chế nguồn vay, và dễ rơi vào vòng xoáy thanh khoản xấu - đặc biệt trong thời kỳ khủng hoảng.

Ngoài ra, mô hình cho thấy không tồn tại một “ngưỡng tối ưu” chung, mà tồn tại vùng hiệu ứng phi tuyến đặc thù theo ngân hàng - mở ra hướng nghiên cứu về thiết kế buffer vốn tùy biến.

Các biện kiểm soát vĩ mô và ngành đóng vai trò quan trọng trong việc củng cố tính hợp lệ của kết quả. Cụ thể, GDP tăng trưởng cao giúp giảm tác động tiêu cực của rủi ro thanh khoản nhờ cải thiện môi trường kinh doanh; lạm phát (INF) làm gia tăng rủi ro do chi phí vốn và bất ổn vĩ mô; trong khi chỉ số Lerner phản ánh mức độ cạnh tranh, có thể khuếch đại hoặc làm dịu tác động của vốn-thanh khoản lên ổn định ngân hàng. Điều này cho thấy việc kiểm soát các yếu tố vĩ mô và ngành là cần thiết để kết quả nhân quả trở nên đáng tin cậy.

5. Hàm ý chính sách và quản trị

Kết quả nghiên cứu làm nổi bật vai trò trung hòa rủi ro của vốn trong điều kiện thanh khoản xấu, đồng thời khẳng định sự tồn tại của các ngưỡng hiệu ứng phi tuyến trong mối quan hệ FGAP-ETA-Z-score. Những phát hiện này mang lại một số hàm ý quản trị và chính sách như sau:

Thứ nhất, các nhà quản lý ngân hàng cần chuyển từ tư duy giám sát đơn biến sang khung phân tích tương tác FGAP-ETA. Thay vì xem xét riêng biệt vốn hoặc thanh khoản, nên đánh giá phối hợp hai yếu tố này để nắm bắt được vùng rủi ro hệ thống thực sự - đặc biệt tại các ngân hàng vốn mỏng và thanh khoản căng thẳng. Điều này phù hợp với các khuyến nghị mới trong Basel III về giám sát hợp nhất.

Thứ hai, kết quả từ mô hình Causal Forest cho thấy cần tích hợp ngưỡng FGAP-ETA phi tuyến vào hệ thống stress testing và chỉ báo cảnh báo sớm. Các mô hình truyền thống sử dụng hệ số tuyến tính cố định có thể đánh giá thấp rủi ro tại các vùng “giao cắt nguy hiểm” giữa vốn thấp và thanh khoản yếu. Việc định lượng các vùng rủi ro bằng phương pháp học máy sẽ tăng cường độ chính xác và độ nhạy của các công cụ cảnh báo sớm.

Thứ ba, trong bối cảnh chu kỳ tài chính ngày càng bất định, đặc biệt ở ASEAN - nơi hệ thống ngân hàng chịu tác động mạnh từ cú sốc vĩ mô - chính sách buffer vốn cần được điều chỉnh theo hướng ngược chu kỳ (counter-cyclical). Cụ thể, khi rủi ro thanh khoản gia tăng, cơ quan quản lý nên tăng yêu cầu về vốn (ETA), ngược lại trong giai đoạn bình ổn có thể nới lỏng - tạo tính linh hoạt điều tiết và tăng sức đề kháng hệ thống.

Thứ tư, từ góc độ quản trị nội bộ, các ngân hàng nên từ bỏ chiến lược tối ưu hóa vốn hoặc thanh khoản đơn lẻ. Thay vào đó, cần thiết kế cấu trúc vốn-thanh khoản “cộng hưởng”, phù hợp với hồ sơ rủi ro riêng biệt của từng ngân hàng. Mô hình cho thấy không tồn tại “ngưỡng vàng” chung, mà là vùng tác động đặc thù, nhấn mạnh tính cần thiết của tiếp cận customized buffer - điều chỉnh theo quy mô, quốc gia và bối cảnh khủng hoảng.

6. Kết luận và hướng nghiên cứu tương lai

Nghiên cứu này đóng góp ba điểm quan trọng trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng như:

Thứ nhất, áp dụng Causal Forest, một phương pháp học máy nhân quả tiên tiến, vào phân tích mối quan hệ tương tác phi tuyến giữa FGAP và ETA đối với ổn định ngân hàng tại ASEAN. Đây là một cách tiếp cận mới về mặt phương pháp luận, giúp bóc tách hiệu ứng có điều kiện và dị biệt vốn không thể quan sát bằng các mô hình tuyến tính truyền thống.

Thứ hai, phát hiện ngưỡng vốn hóa (khoảng $ETA \approx 0.08$) tại đó tác động tiêu cực từ rủi ro thanh khoản bị triệt tiêu, cung cấp bằng chứng thực nghiệm mạnh mẽ cho khái niệm buffer vốn hiệu quả. Kết quả này bổ sung cho các khuyến nghị của Basel III về yêu cầu vốn theo rủi ro.

Thứ ba, làm rõ các hiệu ứng dị biệt theo quy mô, quốc gia và thời kỳ khủng hoảng (COVID-19), cho thấy các ngân hàng nhỏ, vốn hóa thấp đặc biệt dễ tổn thương trước cú sốc thanh khoản. Chẳng hạn như một số ngân hàng tại Việt Nam và Philippines dễ bị tổn thương hơn trong giai đoạn khủng hoảng. Nguyên nhân xuất phát từ mức vốn hóa thấp, việc áp dụng Basel III chưa đầy đủ và năng lực quản trị, giám sát còn hạn chế, khiến khả năng chống chịu rủi ro kém hơn so với các hệ thống ngân hàng phát triển hơn như Singapore hay Malaysia. Từ đó đưa ra gợi ý thiết kế chính sách phân tầng và giám sát vi mô mục tiêu hơn.

Nhìn chung, nghiên cứu này không chỉ đóng góp học thuật bằng cách mở rộng biên giới phương pháp định lượng, mà còn cung cấp hàm ý thiết thực cho giám sát ngân hàng trong bối cảnh biến động của khu vực ASEAN.

Tài liệu tham khảo:

- Acharya, V. V., Almeida, H., & Campello, M. (2012). Aggregate risk and the choice between cash and lines of credit. *Journal of Finance*, 67(5), 2059-2116.
- Allen, F., Jackowicz, K., Kowalewski, O., & Kozłowski, L. (2012). Bank lending, crises, and new opportunities. *Journal of Banking & Finance*, 36(12), 3223-3237.
- Al-Nimer, M., Arabiat, O., & Taha, R. (2024). Liquidity risk mediation in the dynamics of capital structure and financial performance: Evidence from Jordanian banks. *Journal of Risk and Financial Management*.
- Athey, S., Tibshirani, J., & Wager, S. (2019). Generalized random forests. *Annals of Statistics*, 47(2), 1148-1178.
- Baros, A., Croci, E., Elliot, V., & Willeson, M. (2022). Bank liquidity and capital shocks in unconventional times. *The European Journal of Finance*, 29, 1678-1703.
- Berger, A. N., & Udell, S. (2013). How does capital affect bank performance during financial crises? *Journal of Financial Economics*, 109(1), 146-176.
- Berger, A. N., Klapper, L. F., & Turk-Ariss, R. (2009). Bank competition and financial stability. *Journal of Financial Services Research*, 35(2), 99-118. <https://doi.org/10.1007/s10693-008-0050-7>
- Bonmer, C., & Eijffinger, S. C. W. (2016). The impact of liquidity regulation on bank intermediation. *Review of Finance*, 20(5), 1945-1979.
- Chernozhukov, V., Chetverikov, D., Demirer, M., Duflo, E., Hansen, C., Newey, W., & Robins, J. (2018). Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters. *Econometric Journal*, 21(1), C1-C68.
- Rena, R., & Kamunjo, A. (2022). An empirical analysis of the relationship between capital, market risks, and liquidity shocks in the banking industry. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Oeconomica*, 67, 67-83.
- Repullo, R. (2004). Capital requirements, market power, and risk-taking in banking. *Journal of Financial Intermediation*, 13(2), 156-182.
- Tu, P. T., Oanh, D., & Chien, N. Van. (2021). The determinants of bank's stability: a system GMM panel analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1-18.
- Vodová, P. (2013). Determinants of commercial bank liquidity in Hungary. *Financial Internet Quarterly*, 9(3), 80-89.
- Wager, S., & Athey, S. (2018). Estimation and inference of heterogeneous treatment effects using random forests. *Journal of the American Statistical Association*, 113(523), 1228-1242.