
TÁC ĐỘNG CỦA TÀI CHÍNH TOÀN DIỆN KỸ THUẬT SỐ ĐẾN AN TOÀN VĨ MÔ: XEM XÉT VAI TRÒ CỦA CHỈ SỐ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Nguyễn Thị Bảo Ngọc*

Đại học Tài chính-Marketing

Email: ntb.ngoc@ufm.edu.vn

Nguyễn Thế Bình

Trường Đại học Ngân hàng thành phố Hồ Chí Minh

Email: binhnt@hub.edu.vn

Trần Thị Kim Oanh

Trường Đại học Tài chính-Marketing

Email: kimoanh@ufm.edu.vn

Mã bài báo: JED-2255

Ngày nhận: 07/02/2025

Ngày nhận bản sửa: 12/03/2025

Ngày duyệt đăng: 24/04/2025

Mã DOI: 10.33301/JED.VI.2255

Tóm tắt:

Bài báo nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô khi xem xét vai trò của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) trong giai đoạn 2010-2022 với dữ liệu của 57 quốc gia. Bằng phương pháp hồi quy Bayes, kết quả nghiên cứu cho thấy tài chính toàn diện kỹ thuật số có tác động tiêu cực đến an toàn vĩ mô với xác suất xảy ra tác động tiêu cực là 87,74 % và khi chỉ số IDI càng cao thì mức độ tác động tiêu cực này càng tăng với xác suất xảy ra là 100%. Điều này hàm ý rằng các quốc gia cần có chính sách thúc đẩy tài chính toàn diện với việc áp dụng kỹ thuật số hợp lý để vừa giúp các đối tượng khó khăn có thể tiếp cận được các dịch vụ tài chính kỹ thuật số nhưng vẫn đảm bảo mức độ an toàn vĩ mô cho các quốc gia hay nói cách khác hạn chế tác động tiêu cực của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô ở mức thấp nhất.

Từ khóa: Tài chính toàn diện kỹ thuật số, chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông, an toàn vĩ mô.

Mã JEL: G23, G32, 033.

The impact of digital financial inclusion on macroprudential issue: The role of the information and communication technology development index

Abstract:

The study investigates the impact of digital financial inclusion on macroprudential issue when considering the role of the information and communication technology development index (IDI) in the period 2010 - 2022 with data from 57 countries. By using the Bayesian regression method, the results reveal that digital financial inclusion has a negative impact on macroprudential issue with a negative impact probability of 87.74 % and the higher the IDI index, the higher the level of this negative impact with a probability of occurrence of 100%. This implies that countries need to have policies to promote financial inclusion with appropriate digital application to help disadvantaged people access digital financial services while still ensuring the level of macro-prudentiality for countries, or in other words, to limit the negative impact of digital financial inclusion on macroprudential issue to the lowest level.

Keywords: Digital financial inclusion, information and communications technology development index, macroprudential.

JEL codes: G23, G32, 033.

1. Đặt vấn đề

Vấn đề “an toàn vĩ mô” bắt đầu ra đời từ những năm 1970-1980 và nó ngày càng được chú trọng nhiều hơn trước sự xuất hiện của các cuộc khủng hoảng tài chính lớn, đặc biệt là khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2007-2008. Trước đây, các cơ quan quản lý tài chính chỉ chủ yếu hướng đến việc bảo vệ sự ổn định của các tổ chức tài chính riêng lẻ mà không có sự quan tâm hợp lý đến các yếu tố vĩ mô như bong bóng tài sản, rủi ro hệ thống tài chính. Trong khi đó, các yếu tố vĩ mô này chính là nguyên nhân dẫn đến sự mất ổn định trong các khu vực tài chính và đe dọa đến sự an toàn vĩ mô của một quốc gia. Sau hậu quả của cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2007-2008, các tổ chức quốc tế như Ngân hàng Thanh toán Quốc tế (BIS), Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF) và Ủy ban Basel đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đảm bảo an toàn vĩ mô thông qua duy trì sự ổn định của hệ thống tài chính. Các tổ chức này đã đưa ra nhận định rằng an toàn vĩ mô chính là ngăn ngừa các cuộc khủng hoảng tài chính có thể lây lan và gây tác động tiêu cực đến nền kinh tế toàn cầu.

Như vậy, sự thay đổi và phát triển của hệ thống tài chính là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến vấn đề an toàn vĩ mô của một quốc gia. Trong lý thuyết về sự ổn định tài chính và chu kỳ tài chính do Minsky (1986) phát triển, ông đã nhấn mạnh rằng khi nền kinh tế càng phát triển và các tổ chức tài chính trở nên tự tin hơn, phát triển hệ thống tài chính một cách toàn diện hơn thì họ bắt đầu chấp nhận mức độ rủi ro cao hơn dẫn đến dễ dàng tạo ra bong bóng tài sản, và khi bong bóng này vỡ có thể gây ra khủng hoảng tài chính, làm suy yếu hệ thống tài chính toàn cầu, đe dọa đến an toàn vĩ mô của các quốc gia.

Xu thế phát triển hệ thống tài chính hiện nay đang hướng đến sự toàn diện và có ứng dụng kỹ thuật số hay còn gọi là tài chính toàn diện kỹ thuật số. Các nghiên cứu thực nghiệm về tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô được tiếp cận theo nhiều khía cạnh khác nhau vì an toàn vĩ mô là một khái niệm rất bao quát, phản ánh sự ổn định và bền vững của nền kinh tế quốc gia hoặc khu vực trong thời gian dài. Điển hình như các nghiên cứu gần đây bao gồm: Anton & Nuciu (2024), Sajid & cộng sự (2024), Chinoda & Kapingura (2023) nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến sự ổn định của ngân hàng; Sun & Tang (2022), Ozturk & Ullah (2022) nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến tăng trưởng kinh tế bền vững hay Tao & cộng sự (2023) xác định vai trò và cơ chế của tài chính toàn diện kỹ thuật số trong việc giảm nghèo; Suhrab & cộng sự (2024) lại xem xét mối liên hệ giữa tài chính toàn diện kỹ thuật số và bất bình đẳng thu nhập. Trong bối cảnh công nghệ ngày càng phát triển thì cũng đồng nghĩa với việc thúc đẩy sự phát triển của tài chính toàn diện kỹ thuật số. Báo cáo Global Findex Database của World Bank (2017) cho thấy các công nghệ số, đặc biệt là điện thoại di động và internet, đã giúp hàng triệu người dân lần đầu tiếp cận tài khoản ngân hàng, thanh toán điện tử và tín dụng vi mô. Như vậy, có thể thấy rằng việc nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô khi xem xét vai trò của sự phát triển công nghệ đã trở thành một vấn đề thu hút sự quan tâm của các nhà quản lý, hoạch định chính sách cũng như các nhà nghiên cứu khoa học trên thế giới.

Mục tiêu của bài báo là nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô khi xem xét vai trò của sự phát triển công nghệ thông tin thông qua chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) nhằm xác định chiều hướng tác động, mức độ tác động, xác suất xảy ra tác động. Từ đó có thể đề xuất một số hàm ý chính sách giúp cho các quốc gia có thể thúc đẩy tài chính toàn diện kỹ thuật số nhưng vẫn đảm bảo vấn đề an toàn vĩ mô.

Bài báo có cấu trúc cụ thể như sau: Phần 2 trình bày cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu; Phần 3 trình bày phương pháp nghiên cứu; Phần 4 trình bày kết quả nghiên cứu và thảo luận; Phần 5 trình bày kết luận và hàm ý chính sách.

2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

2.1. Tài chính toàn diện và tài chính toàn diện kỹ thuật số

Sự phát triển công nghệ đã thúc đẩy chuyển đổi từ tài chính toàn diện truyền thống sang tài chính toàn diện kỹ thuật số nhằm khắc phục rào cản chi phí giao dịch – yếu tố hạn chế người nghèo và cư dân nông thôn tiếp cận dịch vụ tài chính. Theo lý thuyết chi phí giao dịch của Coase (1937) và Williamson (1981), các chi phí như tìm kiếm thông tin, đàm phán, thực thi hợp đồng và giám sát trong tài chính truyền thống rất cao, dẫn đến sự loại trừ tài chính đối với nhóm yếu thế. Tài chính toàn diện kỹ thuật số giúp giảm chi phí này thông qua việc tối ưu hóa quy trình vận hành, thay thế chi nhánh vật lý bằng các nền tảng trực tuyến,

giúp giao dịch nhanh chóng và tiết kiệm hơn. Allen & Gale (2000) cũng nhấn mạnh rằng hệ sinh thái tài chính kỹ thuật số không hoạt động độc lập mà kết nối ngân hàng, công ty bảo hiểm, fintech và các công nghệ như blockchain, ví điện tử để tối ưu hóa khả năng tiếp cận và giảm chi phí giao dịch. Các nghiên cứu thực nghiệm như Lapukeni (2015), và Ogbuabor & cộng sự (2020) tiếp tục khẳng định vai trò quan trọng của công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) trong việc mở rộng tiếp cận tài chính và hỗ trợ triển khai chính sách tài chính toàn diện. ICT cung cấp nền tảng hạ tầng, cải thiện truyền tải thông tin và giúp khắc phục các thách thức trong việc phổ cập tài chính đến mọi đối tượng.

2.2. An toàn vĩ mô

Khái niệm “an toàn vĩ mô” ra đời nhằm ứng phó với các cuộc khủng hoảng tài chính và bất ổn kinh tế vĩ mô, phản ánh nhu cầu duy trì sự ổn định của hệ thống tài chính trên phạm vi toàn nền kinh tế. Thuật ngữ này lần đầu xuất hiện trên trường quốc tế năm 1979 tại Ủy ban Cooke (tiền thân của Ủy ban Basel). An toàn vĩ mô nhấn mạnh vai trò điều tiết rủi ro và đảm bảo ổn định tài chính giữa các ngành và quốc gia. Nhằm nâng cao hiệu quả giám sát và đánh giá mức độ rủi ro của hệ thống tài chính, Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF) là tổ chức quốc tế đầu tiên đưa ra bộ chỉ số an toàn vĩ mô (Macroprudential indicators - MPIs) vào năm 2000 nhằm đưa ra một cơ sở để giúp các nước đánh giá, phân tích sức khỏe và sự ổn định của hệ thống tài chính đặt trong mối tác động của các biến số kinh tế vĩ mô (Evan & cộng sự, 2000). Bộ chỉ số MPIs do IMF đánh giá khái quát mức độ ổn định tài chính đối với tất cả quốc gia thông qua các chỉ tiêu phản ánh sức khỏe tài chính và mức độ ổn định của hệ thống tài chính tại một quốc gia hoặc khu vực. Bên cạnh đó còn có bộ chỉ số an toàn vĩ mô của Ngân hàng Trung ương Châu Âu (ECB) được đưa ra chính thức lần đầu vào năm 2005 cho khu vực ngân hàng (Mörttinen & cộng sự, 2005) và bộ chỉ số an toàn vĩ mô của Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB) được đưa ra vào năm 2003 (Bhattacharyay, 2003). Bộ chỉ số MPIs của IMF chủ yếu tập trung vào các chỉ số phản ánh tổng quan nền kinh tế và hệ thống tài chính, bộ chỉ số MPIs của ECB chủ yếu tập trung vào hệ thống ngân hàng, bộ chỉ số MPIs của ADB chủ yếu tập trung vào các yếu tố vĩ mô. Các nước có thể tham khảo và lựa chọn bộ chỉ số phù hợp nhất dựa trên các chỉ số mà cả ba tổ chức quốc tế nói trên đề xuất. Wolken (2013) đã xác định năm đặc điểm của một chỉ số an toàn vĩ mô tốt là: Phù hợp, chính xác, có thể thu thập, toàn diện và trong trạng thái động, và dự báo được rủi ro. Cơ quan quản lý nên ưu tiên xác định và giám sát các chỉ số an toàn vĩ mô phản ánh cấu trúc hệ thống tài chính của họ và đảm bảo dữ liệu cần thiết vừa có sẵn và chính xác.

2.3. Tài chính toàn diện kỹ thuật số và an toàn vĩ mô

Lý thuyết về sự ổn định tài chính và chu kỳ tài chính do Minsky (1986) phát triển đóng vai trò quan trọng trong việc hiểu các yếu tố gây mất ổn định trong hệ thống tài chính và các mối đe dọa đối với an toàn vĩ mô. Cụ thể, ông nhấn mạnh rằng các cú sốc tài chính, đặc biệt là sự xuất hiện của bong bóng tài sản, là những yếu tố không thể tránh khỏi và gây tổn hại đến toàn bộ hệ thống tài chính. Khi nền kinh tế phát triển và các tổ chức tài chính trở nên tự tin hơn, họ bắt đầu chấp nhận mức độ rủi ro cao hơn, dẫn đến việc gia tăng quá mức các khoản vay mạo hiểm và đầu tư thiếu kiểm soát. Điều này dễ dàng tạo ra bong bóng tài sản, và khi những bong bóng này vỡ, chúng có thể gây ra khủng hoảng tài chính, làm suy yếu hệ thống tài chính toàn cầu, từ đó đe dọa đến sự an toàn vĩ mô. Các nghiên cứu gần đây nhấn mạnh vai trò của tài chính toàn diện kỹ thuật số (DFI) như: Anton & Nuciu (2024) chỉ ra mối quan hệ phi tuyến tính giữa DFI và ổn định ngân hàng, với tác động tích cực sau một ngưỡng nhất định. Sajid & cộng sự (2024) khẳng định DFI giúp ổn định ngân hàng Hồi giáo trong đại dịch COVID-19. Suhraib & cộng sự (2024) cho thấy DFI làm giảm bất bình đẳng thu nhập ở BRICS, đặc biệt khi kết hợp với đổi mới công nghệ và phát triển hạ tầng. Chinoda & Kapingura (2023) nhận định DFI tăng cường ổn định ngân hàng tại châu Phi cận Sahara, trong khi Tao & cộng sự (2023) chỉ ra vai trò của DFI trong giảm nghèo ở Trung Quốc. Sun & Tang (2022), Ozturk & Ullah (2022) chứng minh DFI thúc đẩy tăng trưởng kinh tế nhưng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Syed & cộng sự (2022) phát hiện DFI ban đầu làm giảm ổn định ngân hàng Ấn Độ nhưng mang lại lợi ích dài hạn, trong khi ở Mỹ, tác động luôn tích cực.

2.4. Vai trò của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) trong tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô

Cũng có nhiều nghiên cứu học thuật củng cố nhận định rằng sự phát triển công nghệ thông tin có ảnh hưởng trong tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô, chẳng hạn như công trình của Demirgüç-Kunt & cộng sự (2020) về vai trò của công nghệ di động trong việc tăng tỷ lệ tài chính toàn diện

tại các nước đang phát triển, hay nghiên cứu của Ogbuabor & cộng sự (2020) khi nghiên cứu về mối quan hệ giữa IDI và tài chính toàn diện đã đưa ra nhận định rằng: IDI cung cấp nền tảng có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền thông về tài chính toàn diện, đạt được các chính sách và chiến lược hiện có cũng như vượt qua được những thách thức. Công nghệ thông tin (CNTT) và các mô hình kinh doanh đổi mới góp phần vào sự tăng trưởng bùng nổ của tài chính toàn diện. Việc sử dụng CNTT một cách sáng tạo đã tạo ra quản lý số lượng lớn các giao dịch nhỏ dễ dàng hơn và việc cung cấp các dịch vụ tài chính ở vùng sâu vùng xa rẻ hơn. Sự phát triển công nghệ như cơ sở hạ tầng viễn thông và hơn thế nữa hệ thống thanh toán tiên tiến không chỉ làm giảm giao dịch chi phí mà còn mở rộng các khu vực có thể tiếp cận. Những nghiên cứu này đồng thuận rằng IDI là chìa khóa để mở rộng tài chính toàn diện, mang lại cơ hội và giảm chênh lệch kinh tế trên toàn cầu.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu của 57 quốc gia trên thế giới trong giai đoạn từ 2010-2022. Các dữ liệu cụ thể bao gồm: Các chỉ tiêu tính chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số; Các chỉ tiêu tính chỉ số an toàn vĩ mô; Độ mở thương mại; Đô thị hóa; Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài; Tăng trưởng dân số được thu thập từ các nguồn Ngân hàng thế giới (Worldbank), Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF). Riêng chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông cập nhật năm 2024 (IDI 2024) được thu thập từ Liên minh viễn thông quốc tế (ITU).

3.2. Mô hình nghiên cứu

Mô hình tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô khi xem xét vai trò của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) trong giai đoạn 2010-2022 như sau:

$$mpi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 * l_dfii_{i,t} + \alpha_2 * to_{i,t} + \alpha_3 * ur_{i,t} + \alpha_4 * fdi_{i,t} + \alpha_5 * po_{i,t} + \alpha_6 * idi_{i,2024} + \alpha_7 * dfid_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$mpi_{i,t}$ là chỉ số an toàn vĩ mô của quốc gia i tại thời điểm t

$l_dfii_{i,t}$ là chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số (lấy log) của quốc gia i tại thời gian t

$to_{i,t}$ là độ mở thương mại của quốc gia i tại thời gian t

$ur_{i,t}$ là mức độ đô thị hóa của quốc gia i tại thời điểm t

$fdi_{i,t}$ là vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài của quốc gia i tại thời điểm t

$po_{i,t}$ là tỷ lệ tăng trưởng dân số của quốc gia i tại thời điểm t

$idi_{i,2024}$ là biến giả thể hiện mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông của quốc gia i dựa vào chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông 2024 (IDI 2024); nhận giá trị 1 nếu IDI 2024 $\geq$ 50% (đạt 50/100 điểm), nhận giá trị 0 nếu IDI 2024 $<$ 50% (đạt dưới 50/100 điểm)

$dfid_{i,t}$ là biến tương tác giữa chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số (l_dfii) và biến giả idi ;

$$dfid_{i,t} = l_dfii_{i,t} * idi_{i,2024}$$

α_0 là hệ số chặn ; $\varepsilon_{i,t}$: sai số

3.3. Xử lý dữ liệu

Nhóm tác giả sử dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) để tính chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số, chỉ số an toàn vĩ mô vì cả tài chính toàn diện kỹ thuật số và an toàn vĩ mô đều là những vấn đề bao quát nhiều khía cạnh nên không thể dùng 1 chỉ tiêu để đại diện mà là sự kết hợp của nhiều chỉ tiêu khác nhau. Phương pháp PCA là phương pháp phù hợp vì nó giúp giảm số lượng đặc trưng trong dữ liệu nhưng vẫn giữ lại phần lớn các thông tin quan trọng.

Dựa vào nghiên cứu của Khera & cộng sự (2021), nhóm tác giả đã lựa chọn các thành phần chính và tính chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số bằng phương pháp PCA như sau:

$$dfii = 0,5438 * X1 + 0,4613 * X2 + 0,4854 * X3 + 0,4884 * X4 + 0,0928 * X5 + 0,0935 * X6$$

Trong đó:

X1: tỷ lệ người sử dụng internet (%)

X2: Thuê bao di động (%)

X3: Số lượng thẻ tín dụng (%)

X4: Số lượng thẻ ghi nợ (%)

X5: Dự nợ cho vay của ngân hàng thương mại (% của GDP)

X6: Dự nợ tiền gửi của ngân hàng thương mại (% của GDP)

Nhóm tác giả đã tham khảo các bộ chỉ số an toàn vĩ mô của ADB, BIS, IMF, World Bank, OECD và dự kiến lựa chọn 21 biến đại diện cho chỉ số an toàn vĩ mô thuộc các lĩnh vực khác nhau trên tiêu chí thu thập được từ nguồn tin cậy, phù hợp, toàn diện và có tính biến động. Các biến này bao gồm: Tổng nợ nước ngoài/GDP; Nợ ngắn hạn/GDP; Nợ dài hạn/GDP; M2/GDP; Tín dụng ngân hàng cho khu vực công; Tín dụng trong nước cho khu vực tư nhân; Ổn định ngân hàng (Z-Score); Nợ xấu/tổng cho vay; Thị phần 5 ngân hàng lớn; Vốn ngân hàng/Tổng tài sản; Lãi suất tiền gửi; Lãi suất cho vay; Tăng trưởng xuất khẩu; Tăng trưởng nhập khẩu; Cán cân thương mại; Cán cân vãng lai; Tỷ giá bình quân; Lợi nhuận; Tỷ lệ thất nghiệp; Tăng trưởng kinh tế; Tỷ lệ lạm phát. Sau khi thu thập dữ liệu, nhóm tác giả tiến hành tính giá trị riêng (λ), tính hệ số Cronbach Alpha và hệ số KMO để chọn ra các thành phần chính thỏa điều kiện sử dụng phương pháp PCA tính ra chỉ số an toàn vĩ mô như sau:

$$mpi = -0,4880 * Y1 - 0,4859 * Y2 - 0,2651 * Y3 + 0,2369 * Y4 + 0,4026 * Y5 + 0,4158 * Y6 \\ + 0,1109 * Y7 + 0,1193 * Y8 - 0,0091 * Y9 + 0,1914 * Y10 + 0,0067 * Y11$$

Trong đó:

Y1: Cung tiền M2 (% của GDP)

Y2: Tín dụng trong nước cho khu vực tư nhân (% của GDP)

Y3: Z-Score

Y4: Nợ xấu của hệ thống ngân hàng (% của tổng doanh số cho vay)

Y5: Lãi suất tiền gửi trung bình (%/năm)

Y6: Lãi suất cho vay trung bình (%/năm)

Y7: Tỷ lệ tăng trưởng xuất khẩu (%)

Y8: Tỷ lệ tăng trưởng nhập khẩu (%)

Y9: Tỷ giá hối đoái trung bình

Y10: Tỷ lệ lạm phát (%)

Y11: Tốc độ tăng trưởng GDP bình quân đầu người thực tế (%)

3.4. Phương pháp Bayes

Phương pháp hồi quy Bayes được nghiên cứu sử dụng thông qua phần mềm Stata 17.0 để xác định chiều hướng tác động, mức độ tác động cũng như xác suất xảy ra tác động (xác suất hậu nghiệm) của biến giải thích (tài chính toàn diện kỹ thuật số) đến biến phụ thuộc (an toàn vĩ mô) khi xem xét vai trò của chỉ số IDI thông qua biến tương tác giữa IDI và tài chính toàn diện kỹ thuật số. Phương pháp Bayes là công cụ phù hợp để nghiên cứu tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô do khả năng tích hợp thông tin tiên nghiệm với dữ liệu thực nghiệm, xử lý tính bất định, làm việc với dữ liệu nhỏ và cập nhật mô hình liên tục. Cụ thể, Bayes giúp tận dụng dữ liệu chưa đầy đủ hoặc có độ trễ để đưa ra dự đoán chính xác hơn. Trong bối cảnh tài chính toàn diện kỹ thuật số có thể vừa thúc đẩy tăng trưởng kinh tế vừa tạo rủi ro hệ thống, phương pháp này cho phép mô hình hóa các mức độ không chắc chắn thay vì chỉ dựa vào ước lượng điểm cố định. Ngoài ra, Bayes còn phù hợp với dữ liệu không đồng nhất, thiếu hụt và hỗ trợ cập nhật mô hình liên tục theo sự thay đổi của hệ thống tài chính số và chính sách điều chỉnh. Ưu điểm nổi bật của phương pháp Bayes là không đòi hỏi cỡ mẫu lớn, khắc phục được các khuyết tật của mô hình và cho kết quả xác suất xảy ra tác động, điều mà phương pháp dựa vào giá trị p – value chưa thể hiện được.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả

Kết quả Bảng 1 cho thấy chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số (lấy log) có giá trị trung bình là 4,7520 với độ lệch chuẩn là 0,8371. Điều này cho thấy hệ số biến thiên CV (Coefficient of Variation) nhỏ hơn 1 nên dữ liệu chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số biến động không nhiều. Chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số ở Belarus là lớn nhất (đến năm 2011) và thấp nhất là ở Cộng hòa Công-gô (đến năm 2010). Trong khi đó,

chỉ số an toàn vĩ mô cao nhất là ở Zimbabwe (mpi năm 2020) và thấp nhất là ở Việt Nam (mpi năm 2021).

Bảng 1: Thống kê mô tả các biến

Các biến	Quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
l_dfii	741	4,7520	0,8371	2,3502	11,2210
mpi	741	-54,3810	52,8768	-337,5847	103,1845
to	741	58,9094	29,3429	17,8201	182,5630
ur	741	55,2576	20,0607	16,9340	92,3470
fdi	741	3,8331	4,9772	-37,1727	43,9121
po	741	1,2576	1,3864	-14,2570	11,7940
idi	741	0,8421	0,3649	0,0000	1,0000

Nguồn: Tổng hợp kết quả từ Stata 17.0.

4.2. Kết quả hồi quy Bayes

Bảng 2: Kết quả hồi quy Bayes

	Giá trị trung bình	Sai số chuẩn	Khoảng tin cậy 95%	
l_dfii	-0,9867	0,0050	-2,6725	0,7175
to	-0,6677	0,0003	-0,7822	-0,5540
ur	0,0616	0,0005	-0,0962	0,2217
fdi	1,0329	0,0020	0,3652	1,6949
po	-0,1804	0,0045	-1,6971	1,3063
idi	-0,8401	0,0058	-2,7938	1,1058
dfid	-3,9831	0,0045	-5,4923	-2,4837
_cons	-3,9831	0,0057	-1,9932	1,9254
var	2213,2750	0,6949	1996,1030	2455,7390
Tỷ lệ chấp nhận trung bình			0,9879	
Hiệu quả trung bình nhỏ nhất			0,9509	
Giá trị chuẩn đoán Gelman-Rubin Rc lớn nhất			1	

Nguồn: Tổng hợp kết quả từ Stata 17.0.

Bảng 3: Xác suất hậu nghiệm

	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Sai số chuẩn
prob1: (mpi:l_dfii) < 0	0,8774	0,3279	0,0019
prob1: (mpi:to) < 0	1,0000	0,0000	0,0000
prob1: (mpi:ur) > 0	0,7766	0,4165	0,0024
prob1: (mpi:fdi) > 0	0,9986	0,0374	0,0002
prob1: (mpi:po) < 0	0,5911	0,4916	0,0028
prob1: (mpi:idi) < 0	0,7994	0,4005	0,0023
prob1: (mpi:dfid) < 0	1,0000	0,0000	0,0000

Nguồn: Tổng hợp kết quả từ Stata 17.0.

4.3. Thảo luận

Bảng 2 trình bày kết quả phân tích cho thấy tỷ lệ chấp nhận trung bình của mô hình đạt mức 0,9879. Đây là một tỷ lệ cao, minh chứng cho khả năng chấp nhận của mô hình trong việc phân tích dữ liệu. Hiệu quả trung bình thấp nhất của mô hình được ghi nhận là 0,9509, vượt xa mức tối thiểu cho phép là 0,01. Điều này cho thấy rằng tất cả các tham số của mô hình đều có chỉ số hiệu quả lớn hơn 0,01, cho thấy độ tin cậy và khả năng áp dụng của các tham số trong mô hình này. Thêm vào đó, giá trị Gelman-Rubin Rc lớn nhất mà mô hình đạt được là 1. Giá trị này hoàn toàn đáp ứng yêu cầu mà Gelman & Rubin (1992) đã đề xuất, cụ thể là Rc không được vượt quá ngưỡng 1,2. Điều này khẳng định rằng mô hình đã đạt được sự hội tụ ổn định và đáng tin cậy, từ đó đảm bảo tính nhất quán của các chuỗi Markov Monte Carlo (MCMC). Ngoài ra, các giá trị sai số chuẩn của các hệ số hồi quy trong mô hình đều thấp hơn ngưỡng 5%, chứng tỏ rằng các hệ số này được ước lượng với độ chính xác cao. Sai số chuẩn nhỏ cho thấy rằng các tham số hồi quy không chỉ đáng

tin cậy mà còn có ý nghĩa thống kê, giúp cải thiện khả năng dự báo của mô hình. Tổng hợp lại, các kết quả trên khẳng định rằng thuật toán MCMC đã hoạt động hiệu quả trong quá trình lấy mẫu. Các chuỗi MCMC được tạo ra bởi mô hình đều thỏa mãn yêu cầu về hội tụ, minh chứng cho sự ổn định và độ tin cậy của mô hình khi áp dụng vào phân tích dữ liệu thực tế.

Bảng 3 là kết quả xác suất hậu nghiệm của mô hình tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô khi xem xét vai trò của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông. Cụ thể, tài chính toàn diện kỹ thuật số có tác động tiêu cực đến an toàn vĩ mô với xác suất xảy ra tác động tiêu cực là 87,74% và mức độ tác động tiêu cực này sẽ tăng lên khi chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông tăng lên với xác suất xảy ra đạt tuyệt đối 100%. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với lý thuyết liên quan đến sự ổn định tài chính và chu kỳ tài chính của Minsky (1986). Lý thuyết của ông đã góp phần quan trọng vào việc giải thích các yếu tố gây mất ổn định trong hệ thống tài chính sẽ là mối đe dọa với an toàn vĩ mô. Theo quan điểm của ông thì các cú sốc tài chính, đặc biệt là sự xuất hiện của bong bóng tài sản, là những yếu tố không thể tránh khỏi và có thể gây tổn hại đến toàn bộ hệ thống tài chính. Khi nền kinh tế phát triển và các tổ chức tài chính trở nên tự tin hơn, họ bắt đầu chấp nhận mức độ rủi ro cao hơn. Điều này có thể giải thích với việc mở rộng khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính có ứng dụng kỹ thuật số đến các đối tượng khó có khả năng tiếp cận thì cũng sẽ làm tăng các khoản vay và đầu tư mạo hiểm vì đây là các đối tượng yếu thế, khả năng tài chính có hạn. Sự gia tăng tín dụng và đầu tư quá mức dễ dàng tạo ra bong bóng tài sản, và khi những bong bóng này vỡ, chúng có thể gây ra khủng hoảng tài chính, làm suy yếu hệ thống tài chính toàn cầu. Từ đó cũng kéo theo sự tăng lên của các rủi ro tiềm ẩn đối với các khách hàng không có đủ tiềm năng, tăng các rủi ro hệ thống tài chính liên quan đến rủi ro công nghệ, lỗi mạng, hack tài khoản, mất thông tin và dẫn đến làm giảm mức độ an toàn của hệ thống tài chính cũng như mức độ an toàn vĩ mô của nền kinh tế. Hay gần đây có nghiên cứu của Anton & Nuciu (2024) cũng nhấn mạnh thêm rằng các quốc gia có xu hướng chấp nhận rủi ro càng cao thì tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến sự ổn định ngân hàng càng rõ rệt. Tài chính toàn diện kỹ thuật số là việc tăng khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính có ứng dụng công nghệ đối với các đối tượng khó khăn, sống ở các vùng xa xôi hẻo lánh, ít có khả năng tiếp xúc và đây cũng chính là những đối tượng tiềm ẩn nhiều rủi ro. Trong mô hình này cũng khẳng định vai trò của yếu tố phát triển công nghệ thông tin và truyền thông trong sự tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô. Khi quốc gia có công nghệ thông tin và truyền thông càng phát triển (IDI cao) cũng có nghĩa là tài chính phát triển theo hướng toàn diện có sử dụng yếu tố kỹ thuật số (tài chính toàn diện kỹ thuật số). Nhưng điều này cũng đồng nghĩa với việc rủi ro của hệ thống tài chính sẽ tăng lên vì hệ thống tài chính kỹ thuật số phụ thuộc lớn vào công nghệ, dễ bị tổn thương trước các mối đe dọa như tấn công mạng, lỗi hệ thống hoặc mất mát dữ liệu. Các sự cố này có thể gây gián đoạn và lan rộng trong toàn bộ hệ thống tài chính và làm giảm mức độ an toàn vĩ mô của quốc gia. Nghiên cứu của Risman & cộng sự (2021) nhận định rằng một trong những yếu tố chính của tài chính số là thanh toán số, ngày càng đóng vai trò quan trọng với sự hiện diện của thương mại điện tử và công nghệ tài chính (fintech) nhưng điều này cũng tạo ra sự lo ngại nó sẽ có tác động tiêu cực đến sự ổn định của hệ thống tài chính, đặc biệt là liên quan đến rủi ro hệ thống. Điều này có nghĩa là rủi ro liên quan đến công nghệ có thể điều tiết ảnh hưởng của tài chính số đến sự ổn định tài chính, rủi ro gia tăng sẽ làm giảm tác động tích cực của tài chính số đến sự ổn định tài chính nói riêng và an toàn vĩ mô nói chung.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

5.1. Kết luận

Nghiên cứu này được thực hiện dựa trên bộ dữ liệu thứ cấp thu thập từ 57 quốc gia trong khoảng thời gian từ năm 2010 đến 2022. Để phân tích và xây dựng các chỉ số cần thiết, nhóm tác giả đã áp dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA). Cụ thể, phương pháp này được sử dụng nhằm tính toán chỉ số tài chính toàn diện kỹ thuật số cũng như chỉ số an toàn vĩ mô, giúp định lượng các yếu tố này và đưa vào mô hình để đánh giá mức độ ảnh hưởng của chúng.

Sau khi tính toán các chỉ số quan trọng, nhóm nghiên cứu đã tiến hành phân tích dữ liệu bằng phương pháp hồi quy Bayes trên dữ liệu bảng. Phương pháp này cho phép xác định tác động của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô, đồng thời xem xét vai trò điều tiết của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông trong mối quan hệ này. Kết quả nghiên cứu được tìm ra cụ thể như sau:

- Tác động tiêu cực của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô: Kết quả phân tích cho thấy tài chính toàn diện có tác động tiêu cực đến an toàn vĩ mô. Xác suất để tác động tiêu cực này xảy ra là khá cao,

lên tới 87,74 %. Điều này cho thấy khi mức độ tài chính toàn diện kỹ thuật số tăng lên, hệ thống an toàn vĩ mô có thể bị suy giảm, đòi hỏi các nhà hoạch định chính sách cần cân nhắc cẩn trọng khi thúc đẩy tài chính số trong nền kinh tế.

- Vai trò của chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông: Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng mức độ phát triển của công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) có thể làm gia tăng tác động tiêu cực của tài chính toàn diện kỹ thuật số đến an toàn vĩ mô. Cụ thể, khi chỉ số IDI càng cao, ảnh hưởng tiêu cực của tài chính toàn diện kỹ thuật số đối với an toàn vĩ mô càng mạnh. Đáng chú ý, xác suất xảy ra tác động này đạt mức tuyệt đối 100%, nghĩa là không có trường hợp ngoại lệ nào trong bộ dữ liệu được phân tích.

5.2. Hàm ý chính sách

Theo kết quả nghiên cứu cho thấy việc thúc đẩy tài chính toàn diện kỹ thuật số phát triển có thể làm giảm mức độ an toàn vĩ mô của nền kinh tế, đặc biệt ở những quốc gia có chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông cao. Do đó, các nhà quản lý cũng như hoạch định chính sách cần có những giải pháp cụ thể để vừa có thể tăng khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính kỹ thuật số nhưng vẫn kiểm soát được mức độ an toàn vĩ mô. Cụ thể:

Thứ nhất, tạo điều kiện cấp tín dụng cho các đối tượng khó khăn bằng cách nới lỏng các tiêu chí cho vay kèm theo các chính sách hỗ trợ ưu đãi. Các thủ tục giải quyết cần công nghệ hóa để những người dân hạn chế đi lại, tiết kiệm thời gian và công sức. Nhưng điều này cũng đồng nghĩa với việc phải tăng cường kiểm soát và phòng ngừa rủi ro tín dụng có thể xảy ra. Thường xuyên theo sát, đôn đốc cũng như nắm được tình hình tài chính của khách hàng để có những giải pháp xử lý kịp thời, tránh gây hậu quả nghiêm trọng.

Thứ hai, sự phát triển nhanh của tài chính số sẽ góp phần tăng tính toàn diện của tài chính kỹ thuật số nhưng cũng kéo theo sự tăng lên của rủi ro công nghệ. Để hạn chế điều này cần có giải pháp nâng cấp tính bảo mật thông tin cũng như đảm bảo an toàn cho toàn bộ hệ thống. Thêm vào đó, cần bổ sung khung pháp lý dành riêng cho các vấn đề liên quan đến rủi ro công nghệ để có những phương án xử lý phù hợp và thực tế hơn.

Thứ ba, chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông cũng là một trong những căn cứ để đưa ra chính sách quản lý phù hợp đối với từng quốc gia. Đối với nhóm quốc gia có chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông cao thì cần tăng cường chặt chẽ vấn đề kiểm soát và phòng ngừa các rủi ro hệ thống tài chính. Đối với nhóm quốc gia có chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông thấp thì cần chú trọng đến việc đầu tư vào công nghệ, xây dựng cơ sở hạ tầng công nghệ, nâng cao trình độ hiểu biết của người dân để có thể ứng dụng được công nghệ trong giao dịch.

Tài liệu tham khảo:

- Allen, F. & Gale, D. (2000), 'Financial contagion', *Journal of political economy*, 108(1), 1-33.
- Anton, S. & Nucu, A.A.E. (2024), 'The impact of digital finance and financial inclusion on banking stability: International evidence', *Oeconomia Copernicana*, 15(2), 563-593.
- Bhattacharyay, B.N. (2003), Towards a macro-prudential leading indicators framework for monitoring financial vulnerability', *CESifo Working Paper No. 1015*, CESifo.
- Chinoda, T. & Kapingura, F.M. (2023), 'The impact of digital financial inclusion and bank competition on bank stability in sub-Saharan Africa', *Economies*, 11(1), 15-27. <https://doi.org/10.3390/economies11010015>
- Coase, R.H. (1937), 'The nature of the firm', *Economica*, 4(16), 386-405. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S. & Hess, J. (2020), 'The global index database 2017: Measuring financial inclusion and opportunities to expand access to and use of financial services', *The World Bank Economic Review*, 34, S2-S8. <https://doi.org/10.1093/wber/lhz013>
- Evans, O., Leone, A.M., Gill, M. & Hilbers, P. (2000), 'Macroprudential indicators of financial system soundness', *IMF Occasional Paper No. 192*, International Monetary Fund.

-
- Gelman, A. & Rubin, D.B. (1992), 'Inference from iterative simulation using multiple sequences', *Statistical Science*, 7, 457-472. <https://doi.org/10.1214/ss/1177011136>
- Khera, P., Ogawa, M.S. & Sahay, M.R. (2021), *Is digital financial inclusion unlocking growth?*, International Monetary Fund.
- Lapukeni, A.F. (2015), 'The impact of financial inclusion on monetary policy effectiveness: The case of Malawi', *International Journal of Monetary Economics and Finance*, 8(4), 360-384. <https://doi.org/10.1504/IJMEF.2015.073229>
- Minsky, H.P. (1986), 'Stabilizing an unstable economy', *Hyman P. Minsky Archive*, 144. https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/144
- Mörttinen, L., Poloni, P., Sandars, P. & Vesala, J. (2005), 'Analysing banking sector conditions: How to use macro-prudential indicators', *ECB Occasional Paper No.26*, European Central Bank.
- Ogbuabor, J.E., Eigbiremolen, G.S.O., Orji, A., Manasseh, C.O. & Onuigbo, F.N. (2020), 'ICT and financial inclusion in Nigeria: An overview of current challenges and policy options', *Nigerian Journal of Banking and Finance*, 12(1), 90-96.
- Ozturk, I. & Ullah, S. (2022), 'Does digital financial inclusion matter for economic growth and environmental sustainability in OBRI economies? An empirical analysis', *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106489. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106489>
- Risman, A., Mulyana, B., Silvatika, B. & Sulaeman, A. (2021), 'The effect of digital finance on financial stability', *Management Science Letters*, 11(7), 1979-1984. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2021.3.012>
- Sajid, M., Ansari, M.A.A., Farooq, F. & Faheem, M. (2024), 'Sustaining and stabilizing during Covid-19: Effective management of bank financial behavior through digital financial inclusion', *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 12(2), 1016-1027. <https://doi.org/10.52131/pjhss.2024.v12i2.2156>
- Suhrab, M., Chen, P. & Ullah, A. (2024), 'Digital financial inclusion and income inequality nexus: Can technology innovation and infrastructure development help in achieving sustainable development goals?', *Technology in Society*, 76, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102411>
- Sun, Y. & Tang, X. (2022), 'The impact of digital inclusive finance on sustainable economic growth in China', *Finance Research Letters*, 50, 103234. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103234>
- Syed, A.A., Özen, E. & Kamal, M.A. (2022), 'Do digital financial services influence banking stability and efficiency: an ARDL analysis of a developed and a developing economy', in *The New Digital Era: Digitalisation, Emerging Risks and Opportunities*, Emerald Publishing Limited, 13-30. <https://doi.org/10.1108/S1569-37592022000109A002>
- Tao, Z., Wang, X., Li, J. & Wei, X. (2023), 'How can digital financial inclusion reduces relative poverty? An empirical analysis based on China household finance survey', *Finance Research Letters*, 58, 104570. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104570>
- Williamson, O.E. (1981), 'The economics of organization: The transaction cost approach', *American Journal of Sociology*, 87(3), 548-577. <https://doi.org/10.1086/227496>
- Volken, T. (2013), 'Measuring systemic risk: The role of macro-prudential indicators', *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, 76(4), 13-30.
- World Bank (2017), *Global Financial Development Report 2017: Financial Inclusion*, Washington, DC.

***Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Bảo Ngọc - Email: ntb.ngoc@ufm.edu.vn**