

KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG ĐA BONG BÓNG TRONG CHUỖI GIÁ CỦA ĐỒNG TIỀN SỐ BITCOIN

Trần Thị Tuấn Anh
Đại học Kinh tế TP HCM
Email: anhthtt@ueh.edu.vn

Ngày nhận: 07/8/2019

Ngày nhận bản sửa: 09/9/2019

Ngày duyệt đăng: 05/11/2019

Tóm tắt:

Bong bóng giá tài sản tài chính là một trong những chủ đề được quan tâm nghiên cứu trong tài chính. Hiện nay, tiền tệ số, đặc biệt là Bitcoin, là một trong những tài sản tài chính quan trọng nhất của thị trường này. Vì vậy, việc kết hợp kiểm định hiện tượng bong bóng trong chuỗi giá Bitcoin rất được quan tâm. Bài viết sử dụng chuỗi giá đóng cửa hàng ngày của đồng tiền số Bitcoin được thu thập trong giai đoạn từ tháng 7 năm 2010 đến tháng 6 năm 2019 để kiểm định sự hiện diện của bong bóng giá cũng như sự bùng nổ giá Bitcoin. Kỹ thuật thống kê được sử dụng để phát hiện bong bóng là kiểm định tính dừng phía phải bằng thống kê Sup augmented Dickey-Fuller test (SADF) và General Sup augmented Dickey-Fuller test (GSADF) do Phillips & cộng sự (2011) đề xuất. Kết quả kiểm định trên toàn bộ mẫu cho thấy có hiện tượng bong bóng giá trong chuỗi giá Bitcoin. Hiện tượng bong bóng giá này xảy ra mạnh nhất trong những năm 2011, 2013, 2017. Kết quả phân tích cũng ghi nhận năm 2015 và 2018 không tìm thấy bằng chứng cho hiện tượng bong bóng giá Bitcoin. Tuy nhiên, hiện tượng bong bóng xuất hiện trở lại trong nửa đầu năm 2019.

Từ khóa: Tiền tệ số, bong bóng giá, chuỗi giá Bitcoin, kiểm định tính dừng phía phải.

Mã JEL: C15, G01, G12.

Investigating the bubbles in Bitcoin time series

Abstract

The financial asset price bubble is one of the most interested topics in finance research. In the current context, cryptocurrencies, especially Bitcoin, are becoming the most important financial assets in the market. Therefore, investigating the bubble phenomenon in Bitcoin price is a very topical and practical topic. The article uses the Bitcoin's daily closing price collected during the period from July 2010 to June 2019 to test the presence of price bubbles as well as the Bitcoin price explosion. The statistical techniques used for bubble detection are the right-tail unit root tests with SADF and GSADF statistics which proposed by Phillips et al. (2011). The results confirm that there exists price bubbles in the Bitcoin price. This price bubble phenomenon was strongest in 2011, 2013 and 2017. The analysis also noted that in 2015 and 2018, no evidence for Bitcoin price bubbles was found. However, bubbles appear again in the first half of 2019.

Keywords: Cryptocurrencies, price bubbles, Bitcoin daily closing price, right-tailed unit root test.

JEL Code: C15, G01, G12

1. Giới thiệu vấn đề nghiên cứu

Thuật ngữ bong bóng giá trong kinh tế được sử dụng cho những trường hợp khi giá cả hàng hóa hoặc tài sản tài chính tăng nhanh một cách đột biến khó kiểm soát hoặc gia tăng không bền vững, nghĩa là sự tăng giá này không gắn với một sự tăng trưởng bền vững trong sức khỏe của tài sản. Hiện tượng bong bóng giá có thể xảy ra trên bất kỳ thị trường hàng hóa nào, nhưng trên thực tế, các hiện tượng bong bóng thường được quan tâm ở lĩnh vực bất động sản, chứng khoán, hoặc vàng. Hiện tượng bong bóng giá mới khi xảy ra trên thị trường thì cũng kéo theo rủi ro sụp đổ thị trường liên quan đến tài sản đó. Trong bối cảnh hội nhập toàn cầu, sự sụp đổ của một thị trường này có thể kéo theo sự sụp đổ dây chuyền trong các thị trường khác, sự sụp đổ của một quốc gia này có thể dẫn đến hiệu ứng domino sụp đổ hàng loạt cho toàn cầu. Vì vậy, xác định bong bóng giá là một trong những lĩnh vực nghiên cứu rất được quan tâm, cũng như là một hệ thống cảnh báo sớm cho khủng hoảng.

Ngoài ra, cùng với sự phát triển của cuộc cách mạng công nghệ lần thứ tư, tiền tệ số (*cryptocurrencies*) ra đời và ngày càng được các nhà đầu tư quan tâm như một tài sản tài chính tiềm năng. Về mặt kỹ thuật, tiền tệ số sử dụng mật mã để bảo mật và xác minh các giao dịch cũng như kiểm soát việc tạo ra các đơn vị tiền mới, nhưng nhìn chung, tiền tệ số cũng vẫn đảm bảo các chức năng để hoạt động như một phương tiện trao đổi. Trong số đó, Bitcoin là loại tiền tệ số được hình thành đầu tiên từ năm 2009 và cho đến nay vẫn là một trong những đồng tiền số có lượng vốn hóa cũng như giao dịch trao đổi mạnh nhất trên thị trường. Rất nhiều nhà đầu tư đã thành công khi khai thác và giao dịch tìm kiếm lợi nhuận từ Bitcoin làm cho đồng tiền số này trở nên hấp dẫn. Giá Bitcoin cũng đã có những bước tăng đột ngột khi từ 1000 đô la Mỹ (USD) vào đầu năm 2017 và đã đạt đến ngưỡng gần 20.000 USD tại thời điểm giữa năm. Tuy nhiên, tiếp sau đó lại có những biến động đảo chiều liên tục. Vì vậy, đầu tư nào cũng có rủi ro, nhất là khi hiện tượng bong bóng giá có xu hướng thổi phồng quá mức khả năng sinh lợi của một tài sản tài chính mà không dựa trên những cơ sở tăng trưởng vững chắc. Vì vậy, đối với chuỗi tiền tệ số, việc kiểm định và phát hiện sự tồn tại của bong bóng giá cũng là một vấn đề quan trọng cần được nghiên cứu.

Với ý tưởng kiểm định sự tồn tại của hiện tượng bong bóng trong chuỗi giá của tiền tệ số, bài viết lựa chọn Bitcoin để thực hiện các phân tích vì đây là đồng tiền số ra đời sớm nhất và cũng là mạnh nhất trên thị trường hiện nay. Phần còn lại của bài viết được tổ chức như sau: Mục 2 tóm tắt tổng quan các nghiên cứu liên quan đến kiểm định sự hiện diện của bong bóng giá trong các chuỗi tiền tệ số; Mục 3 đề cập đến phương pháp nghiên cứu của bài viết; Mục 4 trình bày và thảo luận các kết quả phân tích dữ liệu; Mục 5 kết luận ngắn gọn về kết quả nghiên cứu của đề tài.

2. Tổng quan lý thuyết

Các nghiên cứu về bong bóng bất động sản và bong bóng chứng khoán vốn đã xuất hiện từ rất lâu và thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau. Nhưng với thị trường tiền tệ thì các kiểm định bong bóng cũng chỉ mới được quan tâm trong những năm gần đây.

Cheung & cộng sự (2015) tập trung phân tích sự sụp đổ của sàn giao dịch Bitcoin lớn nhất Mt. Gox để xác định sự tồn tại của nhiều bong bóng giá trong giai đoạn 2010 đến 2014. Các tác giả tìm thấy bằng chứng thống kê mạnh của các bong bóng giá và xác định cụ thể ba bong bóng rất lớn trong những giai đoạn cuối của chuỗi dữ liệu với thời gian kéo dài của bong bóng là từ 66-106 ngày. Bong bóng cuối cùng được xác định trong nghiên cứu của họ được cho là bị vỡ và gây ra sự sụp đổ của Mt.Gox

Fry & Cheah (2016) sử dụng các mô hình vật lý kinh tế để kiểm tra các sự tăng vọt cũng như sự giảm nhanh trong thị trường tiền điện tử trên chuỗi thời gian thu thập từ 2011 đến 2015. Các tác giả cũng kiểm tra sự cạnh tranh giữa các loại tiền điện tử và tìm thấy bằng chứng về hiệu ứng lan tỏa từ Ripple sang Bitcoin.

Corbet & cộng sự (2018) sử dụng dữ liệu từ 2009 đến 2017 để khảo sát sự tồn tại cũng như thời điểm xảy ra bong bóng giá đối với hai đồng tiền số là Bitcoin và Ethereum bằng phương pháp của Phillips & cộng sự (2011). Khác với các nghiên cứu trước đó trước, nhóm tác giả kiểm tra các đại lượng tham gia kiểm soát giá và sử dụng các đại lượng này trong việc phát hiện bong bóng. Kết quả nghiên cứu cho thấy có những giai đoạn hình thành rõ rệt bong bóng giá trên thị trường của hai đồng tiền này và tại thời điểm kết thúc dữ liệu mà bài báo thu thập.

3. Phương pháp nghiên cứu

Để phát hiện hiện tượng bong bóng trong tài sản tài chính, trước hết cần hiểu được cơ chế biến động giá của tài sản đó. Phillips & cộng sự (2011) đã sử dụng phương trình định giá tài sản như sau:

$$P_t = \sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r_t} \right) E(D_{t+i} + U_{t+i}) + B_t \quad (1)$$

Trong đó:

P_t : Giá của tài sản tại thời điểm t

D_t : Khoản thu vào của tài sản tại thời điểm t

U_t : Các yếu tố chưa quan sát được gây nhiễu giá

r_t : Lãi suất phi rủi ro

B_t : Phần bong bóng chứng khoán

Khi đó $P_t^f = P_t - B_t$, là giá cơ bản của thị trường.

Phần bong bóng B_t được giả định là có tính chất của một *submartingale*

$$E(B_{t+1}) = (1+r_t)B_t \quad (2)$$

Khi không có bong bóng chứng khoán, đặc điểm biến động giá chứng khoán phụ thuộc và D_t và U_t . Vì vậy, tính dừng và bậc liên kết của giá chứng khoán phụ thuộc vào tính dừng và bậc liên kết của hai chuỗi D_t và U_t . Với giả định rằng bong bóng chứng khoán có tính chất của *submartingale*, giá chứng khoán sẽ có dấu hiệu bùng nổ khi bong bóng chứng khoán tồn tại. Diba & Grossman (1988) đề xuất kiểm định nghiệm đơn vị dạng phía phải (*right-tailed unit root test*) để phát hiện bong bóng chứng khoán. Tương tự như kiểm định Dickey-Fuller thông thường, giá sử xét phương trình AR(1).

$$y_t = \rho_t y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Giả thuyết H_0 để kiểm định tính dừng là

$$H_0 : \rho_t = 1 \quad (4)$$

Giả thuyết đối trong trường hợp kiểm định tính dừng phía phải khi có bong bóng chứng khoán là

$$H_1 : \rho_t = \begin{cases} 1 & t = 1, \dots, [\tau * T] \\ \rho^* > 1 & t = [\tau * T] + 1, \dots, T \end{cases} \quad (5)$$

Giả thuyết đối của trường hợp kiểm định sự tồn tại của bong bóng được nêu như trên ngược lại với các kiểm định tính dừng của chuỗi thời gian. Trong các kiểm định thông thường bằng kiểm định Dickey - Fuller (*DF test*), hoặc Dickey - Fuller mở rộng

(*ADF test*), hay kiểm định Phillip - Perron (*PP test*):

giả thuyết đối phía trái $H_1 : \rho_t < 1$ được dùng để chứng tỏ tính dừng của chuỗi và là bằng chứng cho thấy tác động của các cú sốc trong chuỗi thời gian tài chính là suy giảm dần theo thời gian. Ngược lại, trong kiểm định bong bóng, nếu có bằng chứng ủng hộ cho giả thuyết đối phía phải cũng có nghĩa rằng số liệu thực nghiệm cung cấp bằng chứng thống kê cho sự bùng nổ trong giá tài sản đó.

Những nghiên cứu tiếp sau đó tiếp tục phát triển ý tưởng này và đề xuất nhiều kiểm định phát hiện bong bóng tài sản như những phiên bản khác nhau, nhưng hầu hết đều dựa trên ý tưởng kiểm định nghiệm đơn vị hoặc kiểm định đồng liên kết trên chuỗi giá. Trong số các kiểm định bong bóng giá được xây dựng, kiểm định được đề xuất bởi Phillips, Wu & Yu (2011) là một trong những kiểm định được sử dụng rộng rãi nhất.

Kiểm định bong bóng giá của Phillips & cộng sự (2011) được đặt tên là SADF (*Sup augmented Dickey-Fuller test*). Kiểm định SADF sử dụng phương trình hồi quy tương tự như kiểm định tính dừng ADF:

$$\Delta y_t = \alpha_{r_1, r_2} + \beta_{r_1, r_2} y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \psi'_{r_1, r_2} \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Trong đó ε_t có phân phối chuẩn, giá trị trung bình bằng 0 và phương sai $\sigma_{\varepsilon_t}^2$ và k là độ trễ của kiểm định. Các đại lượng r_1, r_2 cho biết điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của mẫu dữ liệu được thực hiện hồi quy tính theo tỷ lệ của mẫu dữ liệu; ví dụ $r_1 = 0,3$ và $r_2 = 0,7$ thì mẫu dữ liệu là 100 quan sát, thì quan sát thứ 30 đến quan sát thứ 70 sẽ được đưa vào hồi quy. Và giá trị thống kê kiểm định sẽ là:

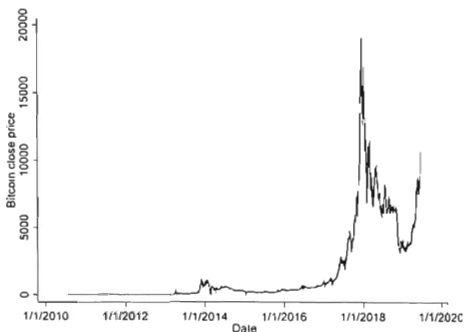
$$ADF_{r_1, r_2}^{stat} = \frac{\hat{\beta}_{r_1, r_2}}{se(\hat{\beta}_{r_1, r_2})} \quad (7)$$

Trong đó $\hat{\beta}_{r_1, r_2}$ là giá trị ước lượng của β_{r_1, r_2} và $se(\hat{\beta}_{r_1, r_2})$ là sai số chuẩn của $\hat{\beta}_{r_1, r_2}$.

Bằng cách cố định $r_1 = 0$ và thay đổi r_2 từ một vị trí r_{n_0} nào đó đến 1, tức là đến quan sát cuối cùng trong mẫu và thực hiện hồi quy mỗi khi r_2 thay đổi.

một dãy các thống kê ADF_{r_1, r_2}^{stat} sẽ được hình thành. Giá trị thống kê lớn nhất trong chuỗi này sẽ

Hình 1: Biểu đồ chuỗi giá đóng cửa hàng ngày của Bitcoin



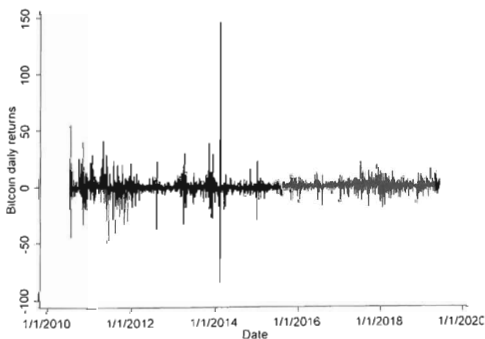
được sử dụng làm giá trị thống kê chính thức để kiểm định nghiệm đơn vị phía phải. Giá trị này được gọi là thống kê SADF (*recursive Sup augmented Dickey-Fuller test*) và thống kê GSADF (*General Sup augmented Dickey-Fuller test*). Sự khác nhau của SADF và GSADF thể hiện ở cách xác định điểm khởi đầu của mẫu dữ liệu khi tính các thống kê kiểm định tính dừng. Công thức cụ thể như sau:

$$SADF(r_0) = \sup_{r_1 \in [r_0, 1]} \{ADF_0^{r_1}\}$$

$$GSADF(r_0) = \sup_{r_1 \in [r_0, 1]} \{ADF_n^{r_1}\} \quad (8)$$

Trong bài viết này, các giá trị tới hạn của kiểm định tính dừng phía phải được tính toán theo phương pháp mô phỏng Monte Carlo với số lần lặp là 1000. Đầu tiên, bài viết thực hiện kiểm định bong bóng

Hình 2: Biểu đồ tỷ suất sinh lợi chuỗi Bitcoin



Bảng 1: Thống kê mô tả chuỗi giá đóng cửa hàng ngày của Bitcoin trong giai đoạn 2010-2019

Năm	Trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	Độ lệch chuẩn	Skewness	Kurtosis	Số quan sát
2010	0,141	0,390	0,051	0,090	0,601	1,793	167
2011	5,656	29,600	0,295	5,624	1,318	4,337	364
2012	8,299	13,700	4,220	3,210	0,285	1,418	365
2013	200,412	1237,550	13,280	261,083	2,280	7,207	364
2014	523,105	1014,740	111,560	176,435	0,942	3,746	364
2015	272,093	463,180	164,920	58,989	1,677	5,137	364
2016	567,393	972,170	368,020	138,329	0,402	2,440	365
2017	3989,137	19345,490	785,430	3989,681	2,001	6,595	364
2018	7545,298	17172,300	3232,510	2423,320	1,057	5,065	364
2019	5305,563	10825,970	3375,330	1958,406	0,959	2,601	173
Tất cả	1748,927	19345,490	0,051	3052,193	2,268	8,316	3254

trong giá Bitcoin trong toàn bộ mẫu dữ liệu. Sau đó thực hiện kiểm định bong bóng giá trong từng năm để phát hiện những năm thực sự có bong bóng trong giá Bitcoin. Kết quả mô tả dữ liệu và kiểm định cho cả hai trường hợp được thể hiện trong Mục 4 của bài viết.

4. Kết quả và thảo luận

Bài viết này khảo sát bong bóng trong giá của đồng tiền số Bitcoin trong giai đoạn từ tháng 7 năm 2010 đến tháng 6 năm 2019. Giá Bitcoin đóng cửa hàng ngày tính bằng USD được thu thập từ trang số liệu tài chính của Yahoo. Có tất cả 3254 quan sát trong mẫu dữ liệu được phân tích. Tỷ suất sinh lợi được tính theo dạng logarit như sau:

$$R_t = \ln \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \text{ với } t=1, 2, \dots, T \quad (9)$$

Một số thông tin mô tả chuỗi dữ liệu giá và tỷ suất sinh lợi của Bitcoin được thể hiện trong Bảng 1.

4.1. Thống kê mô tả số liệu

Hình 1 mô tả diễn biến giá hàng ngày của Bitcoin trong giai đoạn thu thập dữ liệu từ tháng 7 năm 2010 đến tháng 6 năm 2019. Hình ảnh trên đồ thị, kết hợp với thông tin mô tả giá trị trung bình trong Bảng 1 cho thấy diễn biến giá của Bitcoin trong giai đoạn này có thể chia làm 3 giai đoạn: Giai đoạn đầu từ năm 2012 trở về trước, giá Bitcoin thấp ở mức 1 con số và ít biến động. Giai đoạn thứ 2 từ năm 2013 đến năm 2016, giá đóng cửa Bitcoin hàng ngày đạt mức 3 con số tính theo USD. Và giai đoạn thứ 3 bắt đầu từ năm 2017 khi mà giá Bitcoin tăng vọt lên mức 4 con số; và đây cũng là giai đoạn giá Bitcoin biến động rất mạnh trên thị trường.

Chuỗi tỷ suất sinh lợi Bitcoin được thể hiện trong Hình 2. Dấu hiệu trên hình cho thấy tỷ suất sinh lợi

Bảng 2: Thống kê mô tả chuỗi tỷ suất sinh lợi hàng ngày của Bitcoin trong giai đoạn 2010-2019

Năm	Trung bình	Giá trị lớn nhất	Giá trị nhỏ nhất	Độ lệch chuẩn	Skewness	Kurtosis	Số quan sát
2010	1,079	55,031	-45,013	9,952	0,587	11,712	167
2011	0,764	42,458	-49,153	9,201	-0,216	8,617	364
2012	0,284	23,309	-37,243	4,227	-1,456	25,360	365
2013	1,093	39,657	-33,213	7,396	-0,222	8,917	364
2014	-0,254	147,440	-84,876	11,354	5,595	97,665	364
2015	0,077	24,060	-29,401	3,800	-1,164	18,872	364
2016	0,223	11,928	-16,742	2,584	-0,914	14,395	365
2017	0,712	22,762	-17,681	4,900	0,050	5,727	364
2018	-0,349	12,773	-18,917	4,388	-0,471	4,945	364
2019	0,608	16,722	-9,862	3,287	0,951	8,295	173
Tất cả	0,373	147,440	-84,876	6,707	2,965	96,994	3254

Bảng 3: Kết quả kiểm định bong bóng giá Bitcoin trên toàn bộ mẫu dữ liệu

Kiểm định	Giá trị thống kê kiểm định	Giá trị tới hạn		
		90%	95%	99%
SADF	17,8915	1,3625	1,6769	2,2755
GSADF	20,1423			

Bitcoin biến động mạnh và biên độ biến động thay đổi theo thời gian, tỷ suất sinh lợi Bitcoin không phải luôn dương, có những giai đoạn tỷ suất sinh lợi âm cũng có biên độ rất lớn; đây cũng là những dấu hiệu cho thấy rủi ro rất lớn khi đầu tư vào tài sản tài chính này.

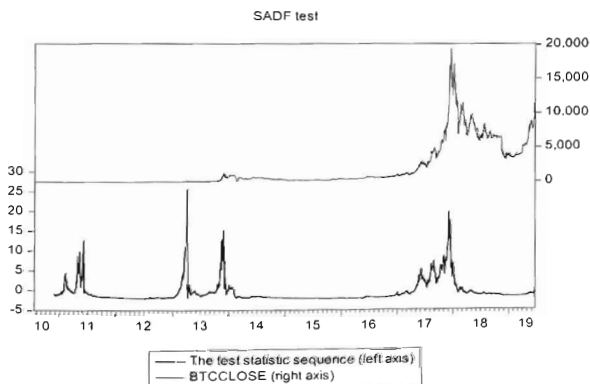
Bảng 2 thể hiện kết quả thống kê mô tả chuỗi tỷ suất sinh lợi hàng ngày của Bitcoin trong từng năm của giai đoạn 2010-2019. Tương ứng với từng giai đoạn biến động về giá thì các năm bản lề của những giai đoạn này là những năm có tỷ suất sinh lợi trung bình cao nhất được thể hiện trong Bảng 2. Cụ thể, năm 2010, trong giai đoạn đầu Bitcoin mới xuất hiện trên thị trường, tỷ suất sinh lợi hàng ngày đạt mức gần 1,08%; năm 2013 là năm tỷ suất sinh lợi hàng ngày trung bình cao nhất trong cả giai đoạn lấy mẫu với 1,12%; và năm bản lề 2017, khi mà giá Bitcoin

lần đầu đạt mức 4 con số, tỷ suất sinh lợi hàng ngày trung bình ở mức 0,73%. Trong cả giai đoạn, có 2 năm mà khi đó tỷ suất sinh lợi hàng ngày trung bình của Bitcoin mang giá trị âm, đó là năm 2014 (với -0,255%) và năm 2018 (với -0,35%), những năm này cũng là những năm sau năm bản lề khi giá Bitcoin tăng đột biến

4.2. Kết quả nghiên cứu

Trước hết, bài viết tiến hành kiểm định SADF và GSADF trên toàn bộ mẫu dữ liệu gồm 3254 quan sát. Kết quả kiểm định và giá trị tới hạn tương ứng được thể hiện ở Bảng 2. Các giá trị tới hạn được tính toán với kích cỡ mẫu 3254 và 1000 lần lặp. Với giá trị thống kê kiểm định ở độ trễ $k = 1$ của SADF là 17,89 và của GSADF là 20,143 cho thấy giả thuyết H_0 của kiểm định tính dừng phía phải bị bác bỏ ở mức ý nghĩa 1%. Đây là bằng chứng thống kê mạnh

Hình 3: Biểu đồ thể hiện kết quả kiểm định SADF



Bảng 4: Thống kê số quan sát trong từng năm

Năm	Số quan sát	Tỷ lệ
2010	167	5,13
2011	364	11,19
2012	365	11,22
2013	364	11,19
2014	364	11,19
2015	364	11,19
2016	365	11,22
2017	364	11,19
2018	364	11,19
2019	173	5,32
Tổng cộng	3254	100

cho thấy có hiện tượng bùng nổ trong chuỗi giá Bitcoin và cũng là bằng chứng thống kê cho thấy có sự hiện diện của bong bóng trong giá đồng tiền số Bitcoin.

Hình 3 thể hiện kết quả tính SADF cho từng cửa số $[r_i, r_j]$ khi mà r_i được cố định ở quan sát đầu tiên trong mẫu và r_j lần lượt thay đổi vị trí và mở rộng về phía phải từ quan sát 135 trở đi. Đường đồ thị bên dưới nhỏ cao ở những thời điểm xảy ra hiện tượng bong bóng. Định đồ thị càng cao thì bong bóng giá càng mạnh. Tương ứng với kết quả kiểm định thể hiện trong Bảng 3; những đỉnh nhỏ của đường SADF thể hiện trong Hình 3 tương ứng với những năm đã được kết luận có hiện tượng bong bóng mạnh: 2011, 2013 và 2017.

Để xác định giai đoạn cụ thể xảy ra bong bóng trong chuỗi giá Bitcoin, bài viết thực hiện kiểm định tính dừng phía phải trong từng năm từ 2011 đến 2018. Đây là những năm chuỗi giá Bitcoin được lấy

trộn vụn trong cả năm, những năm 2010 và 2019 không được thực hiện vì số quan sát chỉ có nửa năm. Kết quả thống kê kiểm định SADF và GSADF được thể hiện trong Bảng 5 cùng với giá trị tới hạn với $t = 365$ và số lần lặp là 1000.

Với kết quả thể hiện trong Bảng 5, có thể thấy rằng những năm có hiện tượng bong bóng mạnh là năm 2011, 2013 và 2017. Giá trị thống kê kiểm định SADF và GSADF cao hơn rất nhiều so với giá trị tới hạn. Đối chiếu với bảng thống kê mô tả và đồ thị biểu diễn chuỗi giá Bitcoin, đây cũng chính là những năm bán lẻ khi mà giá Bitcoin tăng vọt. Ngoài ra, hiện tượng bong bóng giá Bitcoin cũng có thể được ghi nhận trong năm 2012 và 2016 nhưng yếu hơn. Những năm 2015 và 2018 không ghi nhận bằng chứng thống kê về bong bóng giá Bitcoin cũng như sự bùng nổ trong chuỗi giá của tài sản này.

Mặc dù năm 2018 không ghi nhận bằng chứng thống kê cho hiện tượng bong bóng chứng khoán,

Bảng 5: Kết quả kiểm định bong bóng giá Bitcoin cho từng năm giai đoạn 2010-2018

Năm	SADF	GSADF
2011	8,7220	9,6181
2012	2,8233	4,5247
2013	8,2321	8,2321
2014	2,0265	2,8321
2015	0,1033	5,4837
2016	3,8858	4,5696
2017	5,8005	5,8058
2018	-0,4338	2,7993
	Giá trị tới hạn	
90%	1,1805	
95%	1,6769	
99%	2,2755	

Bảng 6: Kết quả kiểm định bong bóng giá Bitcoin cho năm 2019

Kiểm định	Giá trị thống kê kiểm định	Giá trị tới hạn		
		90%	95%	99%
SADF	4,1418	1,3625	1,6769	2,2755
GSADF	4,7716			

nhưng bài viết cũng tìm thấy bằng chứng thực nghiệm cho hiện tượng này với số liệu của 6 tháng đầu năm 2019. Kết quả kiểm định hiện tượng bong bóng của năm 2019 thể hiện ở Bảng 6. Kết quả này hợp lý khi biểu đồ mô tả giá Bitcoin hàng ngày trong năm 2019 đã có những bước tăng mạnh với đỉnh giá đạt trên 10.000 USD trong khi đáy của năm 2019 ở mức trên 5000 USD. Bằng chứng của hiện tượng bong bóng giúp khuyến cáo các nhà đầu tư nên thận trọng khi tham gia giao dịch trên thị trường này.

5. Kết luận

Bài viết sử dụng chuỗi giá đóng cửa hàng ngày của đồng tiền số Bitcoin được thu thập trong giai đoạn từ tháng 7 năm 2010 đến tháng 6 năm 2019 để kiểm

định sự hiện diện của bong bóng giá cũng như sự bùng nổ giá Bitcoin. Kỹ thuật thống kê được sử dụng để phát hiện bong bóng là kiểm định tính dừng phía phải bằng thống kê SADF và GSADF do Phillips & cộng sự (2011) đề xuất. Kết quả kiểm định trên toàn bộ mẫu cho thấy có hiện tượng bong bóng giá trong chuỗi giá Bitcoin. Hiện tượng bong bóng giá này xảy ra mạnh nhất trong những năm 2011, 2013 và 2017. Kết quả phân tích cũng ghi nhận những năm 2015 và 2018 không tìm thấy bằng chứng cho hiện tượng bong bóng giá Bitcoin. Tuy nhiên, hiện tượng bong bóng có dấu hiệu trở lại trong những tháng đầu năm 2019 với các bằng chứng thống kê mạnh khi phân tích dữ liệu giai đoạn này.

Tài liệu tham khảo:

- Cheung, A., Roca, E. & Su., J.J. (2015), 'Crypto-currency bubbles: an application of the Phillips-Shi-Yu (2013) methodology on Gox bitcoin prices', *Applied Economics*, 47(23), 2348-2358.
- Corbet, S., Lucey, B. & Yarovaya, L. (2018), 'Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles', *Finance Research Letters*, 26, 81-88.
- Diba, B.T. & Grossman, H.I. (1988), 'Explosive rational bubbles in stock prices?', *The American Economic Review*, 78(3), 520-530.
- Fry, J. & Cheah, E T. (2015), 'Speculative bubbles in bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of bitcoin', *Economics Letters*, 130, 32-36.
- Phillips, P.C., Wu, Y. & Yu, J. (2011), 'Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values?', *International Economic Review*, 52(1), 201-226