

# Tỷ lệ hấp thu đo lường rủi ro hệ thống trường hợp thị trường chứng khoán Việt Nam

Ngô Văn Thứ\*

## TÓM TẮT

Một trong các vấn đề được nhiều nhà nghiên cứu thị trường chứng khoán quan tâm đó là chỉ số đo lường rủi ro hệ thống. Rất nhiều chỉ số khác nhau đã được sử dụng: phương pháp chỉ số giá bình quân Passcher, Laspeyres hay Fisher. Các chỉ số này đều phản ánh giá bình quân của các cổ phiếu hoặc của một giỏ cổ phiếu đại diện trên thị trường. Các mô hình dự báo giá dùng lợi suất của các chỉ số này là đại lượng đo rủi ro thị trường. Gần đây, nhất là sau các cuộc khủng hoảng tài chính lớn, người ta thấy hiện tượng lao dốc của các chỉ số thị trường chứng khoán. Ở đây có 2 vấn đề đáng quan tâm: thứ nhất, một chỉ số thị trường có phản ánh đầy đủ rủi ro hệ thống hay không; thứ hai, trạng thái nào của rủi ro thị trường tiềm ẩn các cuộc đổ vỡ. Mark Kritzman và các cộng sự, 2010<sup>1</sup> đề xuất chỉ số Tỷ lệ hấp thu như một công cụ đo rủi ro hệ thống. Kết quả nghiên cứu của các tác giả và một số nghiên cứu khác cho thấy: (1) Sự sụt giảm mạnh của thị trường chứng khoán Hoa Kỳ trước sự tăng vọt của tỷ lệ hấp thu; (2) Cổ phiếu mất giá đáng kể sau khi tỷ lệ hấp thu tăng và sau đó sụt giảm mạnh; (3) Tỷ lệ hấp thu là một chỉ số hàng đầu về bong bóng thị trường nhà ở của Hoa Kỳ; (4) Tỷ lệ hấp thu tăng có hệ thống trước sự hỗn loạn của thị trường; (5) Các thời điểm xảy ra khủng hoảng tài chính lớn trùng với sự thay đổi lớn của tỷ lệ này; (6) Tỷ lệ hấp thu chứa tỷ lệ lớn thông tin về các mô hình cấu trúc và tính toán phức của sự lây lan tài chính. Bài viết này giới thiệu, kiểm nghiệm sử dụng tỷ lệ hấp thu phân tích biến động của thị trường chứng khoán Việt Nam. Các phân tích sẽ tập trung cho một số thời kỳ có sự biến động khác nhau của thị trường. Thử nghiệm sử dụng chỉ số tỷ lệ hấp thu cho một mô hình định giá.

**Từ khóa:** Rủi ro hệ thống, Phân tích thành phần chính, Tỷ lệ hấp thu, Mô hình định giá

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội

## Liên hệ

Ngô Văn Thứ, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội

Email: thunvttk@neu.edu.vn

## Lịch sử

- Ngày nhận: 04-12-2018
- Ngày chấp nhận: 20-02-2019
- Ngày đăng: 25-03-2019

DOI: 10.32508/stdjelm.v3i1.536



## Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



## PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG TỶ LỆ HẤP THU (AR) TRÊN CƠ SỞ PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN CHÍNH

Chúng ta sẽ bắt đầu bằng việc xem xét thị trường chứng khoán với N chứng khoán. Gọi  $P_i(t)$  là giá và  $R_i(t)$  là lợi suất/phiên của chứng khoán  $i$  ( $i=1, \dots, N$ ) tại  $t$  trong thời kỳ  $T$ . Rủi ro của mỗi chứng khoán  $i$  có thể đặc trưng bởi phương sai (hoặc độ lệch chuẩn) của chứng khoán đó. Trong hầu hết các phân tích rủi ro người ta cho rằng rủi ro này bao gồm hai phần: Rủi ro hệ thống và rủi ro riêng. Các chỉ số thị trường thông thường được tính bằng phương pháp chỉ số giá bình quân Passcher, Laspeyres hay Fisher như Dow Jones, S&P500 hay ở Việt Nam là Vnindex và các chỉ số này được dùng phản ánh rủi ro hệ thống trong hầu hết các mô hình định giá tài sản tài chính (SIM, CAPM, APT,...). Cách xây dựng các chỉ số này tương đối đơn giản, dễ tính toán và có thể tính toán với chu kỳ nhỏ nhất có thể. Tuy nhiên các chỉ số tính theo cách này thường bỏ qua vấn đề tương quan của giá hay lợi suất các chứng khoán và vì vậy kết quả là các ước

lượng nhận được có thể là ước lượng chệch. Thực tế ở nhiều thị trường các mô hình định giá, đo lường rủi ro không dùng được một cách hiệu quả các chỉ số này cho các dự báo. Các tác giả Mark Kritzman, Yuanzhen Li, Sebastien Page và Roberto Rigobon, 2010<sup>1</sup> đã xây dựng chỉ số Tỷ lệ hấp thu (AR) nhờ sử dụng các thành phần chính như một công cụ đo rủi ro hệ thống. Sau đây sẽ giới thiệu về khái niệm và tính chất của các thành phần chính.

## Phân tích thành phần chính

Sử dụng lợi suất  $N$  tài sản có rủi ro trong thời kỳ  $T$ :  $\{R_i(t): i=1, \dots, N, t=1, \dots, T\}$ .

Gọi  $X_{T \times N}$  là ma trận của các lợi suất tài sản,  $V$  là ma trận hiệp phương sai của các tài sản ( $X$ ), sử dụng độ đo  $M=[1/s]$  trong đó  $[1/s]$  là ma trận đường chéo chính có các phần tử trên đường chéo chính là các độ lệch chuẩn của lợi suất các tài sản. Với phép chiếu lên không gian  $k$  chiều ( $k \leq N$ ) người ta thu được các thành phần chính bằng cách giải bài toán sau dưới đây.

Tìm  $a$  của phép chiếu  $P = a(a^T M a)^{-1} a^T M$  cực đại

**Trích dẫn bài báo này:** Thứ N.V. Tỷ lệ hấp thu đo lường rủi ro hệ thống trường hợp thị trường chứng khoán Việt Nam. *Sci. Tech. Dev. J. - Eco. Law Manag.*; 3(1):13-27.

hàm:

$$\frac{\text{Trace}(VMP)}{\text{Trace}(a^T MVMa)} = \frac{1}{a^T Ma} \text{Trace}(VMaa^T M) = \frac{\text{Trace}(a^T MVMa)}{a^T Ma} \quad (1.1)$$

Bài toán này dẫn đến việc tìm các giá trị riêng của ma trận VM với phương trình đặc trưng là:

$$VMa = \frac{a^T MVMa}{a^T Ma} a = \lambda a \quad (1.2)$$

Trong đó  $\lambda$  và  $a$  là giá trị riêng và véc tơ riêng tương ứng của  $VM^2$ .

Với  $M=[1/s]$  ta có  $VM=R$  (ma trận hệ số tương quan của lợi suất các tài sản). Người ta gọi phương pháp phân tích thành phần chính là phân tích với hệ số tương quan. Lúc đó  $\text{Trace}(R) = N$  (số tài sản sử dụng để phân tích). Phương trình (1.2) với  $V$  xác định dương tồn tại  $N$  nghiệm tương ứng  $N$  giá trị riêng  $\lambda$  và tương ứng  $N$  véc tơ riêng  $a$ .

### Thành phần chính và tính chất

Các giá trị riêng có thể sắp xếp theo chiều giảm dần  $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_N$ . Véc tơ  $u_j = Ma_j$  ( $j=1, \dots, N$ ) gọi là nhân tố thứ chính thứ  $j$ . Thành phần chính thứ  $j$  được xác định nhờ phương trình  $C_j = Xu_j$  gọi là thành phần chính thứ  $j$ .

Các thành phần chính  $\{C_j\}$  có các tính chất sau<sup>2</sup>:

1.  $C_1, C_2, \dots, C_N$  đôi một trực giao theo Metric M.
2. Phương sai của  $C_j$ :  $\text{var}(C_j) = \lambda_j$ .
3. Phương sai của  $\{C_j\}$  giảm nhanh hơn khi trị tuyệt đối hệ số tương quan của các chuỗi lợi suất  $R_i$  lớn.
4. Tổng các giá trị riêng  $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_N = N$

### Tỷ lệ hấp thu (AR)

Trong phân tích thành phần chính với ma trận hệ số tương quan  $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_N = N = I_g$  là tổng quán tính của đám mây điểm dòng của X. Tỷ lệ hấp thu của  $n$  thành phần chính đầu tiên được định nghĩa là tỷ lệ phương sai của  $N$  biến ban đầu trên không gian  $n$  chiều chứa các thành phần chính đầu tiên. Tức là:

$$AR_n = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma^2(C_i)}{\sum_{i=1}^N \sigma^2(R_i)} \quad (1.3)$$

Cùng  $N$  tài sản rủi ro,  $n$  thành phần chính đầu tiên được sử dụng  $AR_n$  càng cao thì rủi ro hệ thống càng cao.

Trong các nghiên cứu thực nghiệm các nhóm tác giả thường sử dụng 20% thành phần chính đầu tiên tính AR. Từ đó so sánh các thị trường có số tài sản khác nhau, ở những thời kỳ khác nhau. Ngoài ra do tính chất của các thành phần chính các phân tích tương quan so sánh với độ rủi ro đo bằng độ lệch chuẩn cũng cho thấy thêm các tính chất của AR sử dụng như đại lượng đo rủi ro hệ thống. Mặc dù đại lượng này là một tỷ lệ nhưng các nghiên cứu cho thấy hiệu quả của chúng trong vấn đề cảnh báo sớm sự đổ vỡ của thị trường cũng như sự hỗn loạn trên thị trường tài chính.

## KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM VÀ THẢO LUẬN VỀ HỆ SỐ AR

### Một số kết quả nghiên cứu trên thế giới

#### Hệ số tương quan và tỷ lệ hấp thu

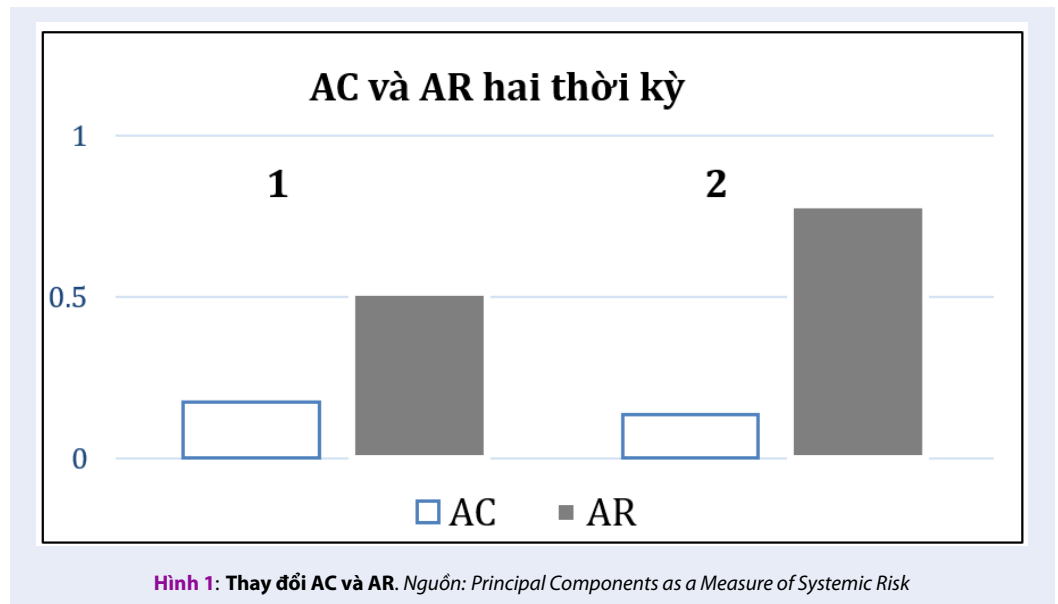
Cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu 2008–2012 bắt đầu với cuộc suy thoái toàn cầu vào tháng 12 năm 2007 và trầm trọng hơn trong tháng 9 năm 2008, trong đó thị trường chứng khoán Hoa Kỳ mất 20% giá trị so với mức đỉnh tháng 11 năm 2007. Các nghiên cứu khác nhau cho thấy khủng hoảng tài chính có liên quan đến sự gia tăng cả hai mối tương quan chéo giữa các cổ phiếu, chỉ số chứng khoán và mức độ rủi ro hệ thống<sup>3</sup>. De Bandt O, Hartmann P<sup>4</sup> đã xác thực việc sử dụng AR trong phân tích rủi ro hệ thống trên thị trường tiền tệ châu Âu. Zeyu Zheng, Boris Podobnik, Ling Feng và Baowen Li, 2012<sup>5</sup> nghiên cứu 10 chỉ số ngành kinh tế Dow Jones khác nhau và áp dụng phân tích thành phần chính, đã chỉ ra rằng tỷ lệ tăng các thành phần chính với chu kỳ 12 tháng có thể được sử dụng như một chỉ báo về rủi ro hệ thống - sự thay đổi lớn hơn của thành phần chính thứ nhất ( $C_1$ ), cho thấy sự gia tăng rủi ro hệ thống càng cao. Rõ ràng, mức độ rủi ro hệ thống càng cao, càng có nhiều khả năng một cuộc khủng hoảng tài chính sẽ xảy ra trong tương lai gần<sup>6</sup>.

Từ đó người ta có thể cho rằng hệ số tương quan trung bình của các tài sản được sử dụng để ước tính tỷ lệ hấp thu nó cung cấp cùng một dấu hiệu về tình trạng ổn định của thị trường, nhưng điều đó không được xác nhận<sup>5</sup>. Không giống như tỷ lệ hấp thu, tương quan trung bình không tính đến sự liên quan của các tương quan tài sản tạo nên mức trung bình. Trong nghiên cứu của Mark Kritzman, Yuanzhen Li, Sebastien Page và Roberto Rigobon đã chỉ ra một minh họa (**Bảng 1**) cho thấy sự gia tăng tương quan giữa hai tài sản giả định với biến động tương đối cao và giảm tương quan giữa hai tài sản giả định với biến động tương đối thấp<sup>1</sup>.

Nó chỉ ra rằng mặc dù tương quan trung bình giảm nhẹ từ giai đoạn 1 (0,1716) đến giai đoạn tiếp theo (0,1350), tỷ lệ hấp thu tăng mạnh, như trong **Hình 1**.

**Bảng 1: Hệ số tương quan các tài sản ở hai thời kỳ**

Tỷ lệ hấp thu và hệ số tương quan					
Thời kỳ 1	Hệ số tương quan				Độ lệch chuẩn
Tài sản	1	2	3	4	
1	1	0,12	-0,01	0,01	22,1
2		1	-0,04	-0,03	20,07
3			1	0,82	4,05
4				1	5,02
Thời kỳ 2	Hệ số tương quan				
1	1	0,64	-0,05	-0,01	34,46
2		1	-0,05	-0,03	34,04
3			1	0,03	4,92
4				1	4,88



**Hình 1: Thay đổi AC và AR.** Nguồn: *Principal Components as a Measure of Systemic Risk*

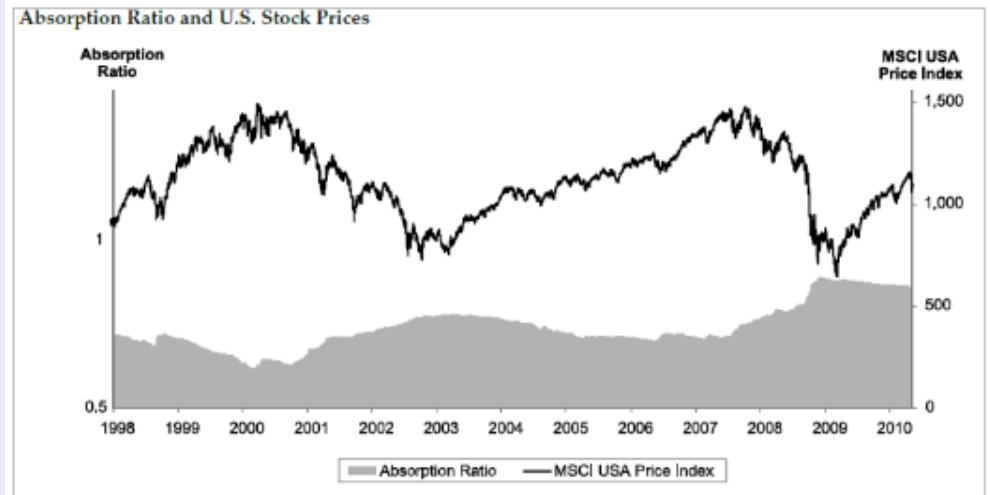
Sự khác biệt chính là tỷ lệ hấp thu có tầm quan trọng tương đối của sự đóng góp của mỗi tài sản đối với rủi ro hệ thống trong khi tương quan trung bình thì không. Như vậy các tiếp cận phân tích hệ số tương quan chéo của lợi suất chứng khoán là một tiếp cận khác, tuy cùng dựa trên kết quả phân tích thành phần chính ma trận hệ số tương quan của X.

**Tỷ lệ hấp thu và lợi nhuận chứng khoán**

Để ước tính tỷ lệ hấp thu, các tác giả đã sử dụng số liệu với cửa sổ động 500 ngày để ước tính ma trận hiệp phương sai và các véc tơ riêng, số lượng các véc tơ ở khoảng 1/5 số lượng tài sản trong mẫu tính được

chuỗi tỷ lệ hấp thu AR từ năm 1998 đến năm 2010. Quan hệ biến động của AR với chỉ số thị trường MSCI Hoa Kỳ được mô tả ở **Hình 2** sau đây.

**Hình 2** cho thấy mối liên hệ nghịch đảo riêng biệt giữa tỷ lệ hấp thu và mức giá cổ phiếu của Hoa Kỳ. Nó cũng cho thấy tỷ lệ hấp thu tăng mạnh lên mức cao nhất trong suốt cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2008, trùng với sự sụt giảm mạnh về giá cổ phiếu, và mặc dù giá cổ phiếu đã phục hồi một phần vào quý II năm 2010, tỷ lệ hấp thu đã giảm chỉ một chút. Nó gợi ý rằng thị trường chứng khoán Hoa Kỳ vẫn rất mong manh và do đó rất dễ bị tổn thương do những cú sốc tiêu cực trong năm 2010. Điều quan trọng nữa AR



Hình 2: Biến động của AR và chỉ số giá MSCI. Nguồn: Principal Components as a Measure of Systemic Risk

tăng quá nhanh ngay khi MSCI chưa đạt đỉnh như dấu hiệu báo trước về một cuộc khủng hoảng và vẫn tăng mạnh khi MSCI đã lao dốc. AR chỉ ngừng tăng khi MSCI chạm đáy trong quá khứ (2003).

Để đo tăng đột biến của AR các tác giả sử dụng mức tăng chuẩn hóa của AR như sau:

$$\Delta AR = (AR_{15 \text{ ngày}} - AR_{1 \text{ năm}}) / \sigma$$

Trong đó:

$\Delta AR$  = thay đổi AR chuẩn hóa

$AR_{15 \text{ ngày}}$  = trung bình trượt 15 ngày của AR

$AR_{1 \text{ năm}}$  = trung bình trượt 1 năm của AR

$\sigma$  = Sai số chuẩn 1 năm của AR

Các phân tích đối với đại lượng này cho thấy rõ hơn dấu hiệu khủng hoảng cũng như khả năng phục hồi của thị trường sau khủng hoảng.

### Tỷ lệ hấp thu và sự bất ổn tài chính

Sự bất ổn về tài chính là tình trạng trong đó giá tài sản hoạt động theo một kiểu khác thường so với hành vi lịch sử, bao gồm các động thái giá cực đoan, xuất hiện hiện tượng tách các tài sản thành các nhóm tương quan - hội tụ và các tài sản không tương quan. Có thể đo lường sự bất ổn tài chính như sau:

$$d_t = (y_t - \mu)^T \Sigma^{-1} (y_t - \mu)$$

Trong đó:  $d_t$  = mức bất ổn tài chính thời kỳ  $t$

$y_t$  = véc tơ lợi suất tài sản thời kỳ  $t$

$\mu$  = Trung bình lợi suất tài sản thời kỳ lịch sử

$\Sigma$  = Ma trận hiệp phương sai tài sản thời kỳ lịch sử

Nghiên cứu ở Hoa Kỳ cho thấy: trước khi các sự kiện hỗn loạn trên thị trường chứng khoán, trung vị của sự

thay đổi chuẩn hóa tỷ lệ hấp thu bắt đầu tăng khoảng 40 ngày trước sự kiện, và tiếp tục tăng trong suốt thời kỳ hỗn loạn<sup>1</sup>. Sau đó nó rơi xuống sau khi kết thúc hỗn loạn. Bằng chứng này cho thấy rằng tỷ lệ hấp thu là một dấu hiệu báo trước hiệu quả của cả hai sự khởi đầu và kết thúc của các kỳ hỗn loạn. Ngoài ra, một tính chất khác của sự hỗn loạn là thị trường ổn định lại với rủi ro thấp hơn nhiều trong các giai đoạn hỗn loạn.

### Tỷ lệ hấp thu và khủng hoảng tài chính toàn cầu

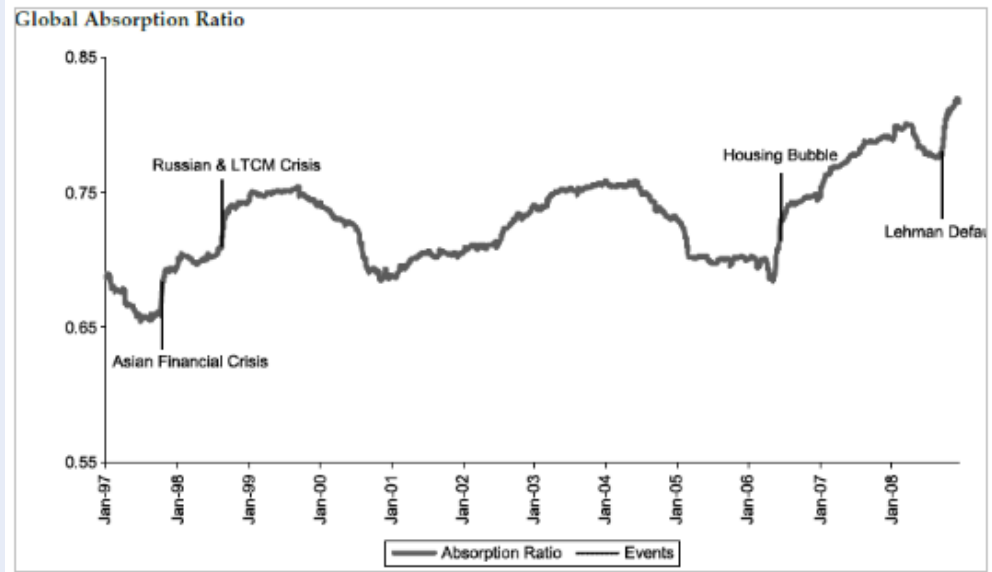
Hình 3 sau đây cho thấy tỷ lệ hấp thu tại các cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu.

Có thể thấy rằng mỗi lần xuất hiện sự tăng đột biến của AR trong lịch sử đều gắn với một cuộc khủng hoảng tài chính. Minh chứng cho nhận định này là khủng hoảng tài chính Đông Nam Á (1/1998), khủng hoảng tài chính ở Nga (8/1998), Bong bóng nhà ở (7/2006), phá sản Lehman (9/2009).

### Thực nghiệm với thị trường chứng khoán Việt Nam

#### Đặc điểm dữ liệu và thiết kế mô hình ước lượng AR

Dữ liệu cần cho xây dựng và phân tích mô hình có thể nhận được khá đầy đủ từ các nguồn thông tin thị trường bao gồm ngày giao dịch, Giá cổ phiếu, chỉ số giá trị trường (VNIndex) theo ngày. Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu từ năm 2005 đến hết năm 2017, lựa chọn này phù hợp với số phiên giao dịch/năm ổn định (xem Bảng 2).



**Hình 3: Tỷ lệ hấp thu và các sự kiện.** Nguồn: *Principal Components as a Measure of Systemic Risk*

Thị trường chứng khoán Việt Nam được xem là thị trường non trẻ, tính chất nổi bật của thị trường này nhận thấy từ dữ liệu là số lượng cổ phiếu tham gia thị trường biến động nhiều (xem **Bảng 3**). Điều đó không cho phép sử dụng một mẫu mã cổ phiếu thống nhất trong thời gian thực nghiệm các nội dung trên. Trong điều kiện này chúng tôi tách dữ liệu theo năm để tiến hành các phân tích thành phần chính với một tỷ lệ thống nhất cho các cổ phiếu của các năm khác nhau.

Về việc chọn thành phần chính. Thông thường các nghiên cứu chọn số thành phần chính bằng khoảng 20% số cổ phiếu giao dịch thường xuyên để tính tỷ lệ hấp thu (AR). Tuy nhiên với thị trường chứng khoán Việt Nam nếu chọn theo tỷ lệ này thì số thành phần chính 20% thành phần chính của các năm 2008 đến 2017 sẽ cho các tỷ lệ AR xấp xỉ 100%, như vậy việc phân tích và so sánh theo thời gian là không có ý nghĩa. Khắc phục tình trạng này chúng tôi chọn số thành phần chính xấp xỉ 7,5% số cổ phiếu tham gia phân tích thành phần chính để tính toán AR (xem **Bảng 3**). Với tỷ lệ này số thành phần chính được chọn đã tích lũy được phương sai lợi suất cổ phiếu theo quý tương đối lớn, nhất là thời kỳ khủng hoảng và sau khủng hoảng (xem **Bảng 4**).

Do tính không đồng nhất về số thành phần chính trong các năm, chúng tôi không sử dụng cửa sổ động theo số phiên mà thực hiện tính AR cho từng năm với đơn vị thời gian tham chiếu là quý. Về mặt lý thuyết có thể chọn thiết kế đơn vị thời gian nhỏ hơn (tháng,

tuần) nhưng số phiên giao dịch trong các đơn vị thời gian này quá ít không đảm bảo các kết quả hồi quy tin cậy được.

### Tỷ lệ hấp thu AR

Kết quả ước lượng tỷ lệ hấp thu với chu kỳ quý thực hiện phân tích nhân tố bằng phương pháp thành phần chính (**Bảng 4**).

Biến động của AR theo thời gian được mô tả trong **Hình 4**.

Có thể nhận thấy tỷ lệ hấp thu có xu thế tăng theo thời gian và trong thời kỳ nghiên cứu xuất hiện hiện tượng AR tăng quá nhanh từ quý 1 năm 2005, đặc biệt là từ quý 2/2007 đến quý 4/2007. Sau đó là một dấu hiệu tăng mạnh AR vào quý 2/2009, thị trường chưa kịp phục hồi lại có dấu hiệu rơi vào tái khủng hoảng. Thị trường chứng khoán thoát hiểm nhờ năm 2009, đứng trước suy giảm kinh tế và sự sụt giảm của TTCK, Chính phủ đã áp dụng một số biện pháp gián tiếp kích cầu trên TTCK, cụ thể là: thực hiện miễn giảm và giãn thuế thu nhập cá nhân năm 2009, miễn thuế đối với những khoản thu nhập từ đầu tư vốn và chuyển nhượng vốn. Có thể thấy AR có thể lựa phân ánh sớm tình trạng xấu của thị trường. Điều này có thể nhận thấy rõ hơn khi phân tích quan hệ biến động của AR và chỉ số VNindex.

### Tỷ lệ hấp thu AR và hệ số tương quan của lợi suất cổ phiếu

Chúng tôi tính toán hệ số tương quan nhỏ nhất (Rmin), trung bình (Rmean) và lớn nhất (Rmax) của

**Bảng 2: Số cổ phiếu giao dịch thường xuyên các năm**

Năm	Số phiên	Tần suất	Tần suất tích lũy
2005	252	7,8	7,8
2006	251	7,7	15,5
2007	248	7,6	23,1
2008	249	7,7	30,8
2009	251	7,7	38,6
2010	250	7,7	46,3
2011	248	7,6	53,9
2012	250	7,7	61,6
2013	250	7,7	69,3
2014	247	7,6	76,9
2015	248	7,6	84,6
2016	251	7,7	92,3
2017	250	7,7	100,0
Total	3245	100,0	

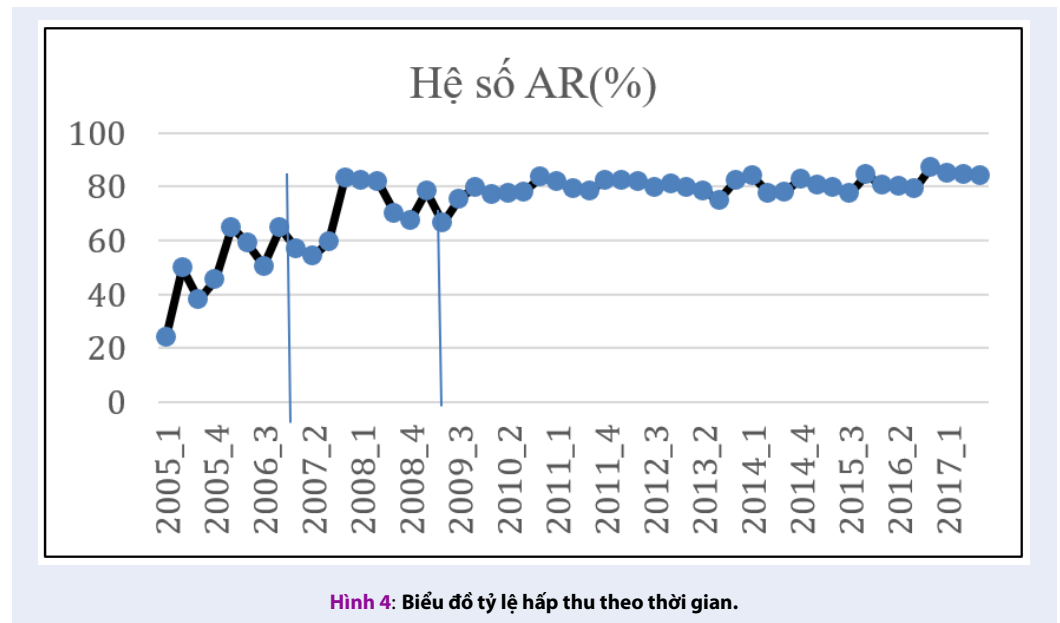
**Bảng 3: Số cổ phiếu (CP) giao dịch thường xuyên và số thành phần chính (TPC)**

Năm	Số CP	Số TPC
2005	24	2
2006	35	3
2007	142	11
2008	209	16
2009	254	19
2010	378	28
2011	468	35
2012	4567	343
2013	454	34
2014	467	35
2015	480	36
2016	503	38
2017	568	43

**Bảng 4: Tỷ lệ hấp thu (AR) theo quý từ 2005 đến 2017**

Năm	Quý			
	1	2	3	4
2005	31,40	23,86	49,90	38,05
2006	45,48	64,91	58,96	50,51
2007	64,68	56,75	54,03	59,37
2008	83,38	82,43	81,78	70,17
2009	67,30	78,25	66,53	75,41
2010	79,85	77,24	77,67	78,06
2011	83,42	81,73	79,24	78,53
2012	82,33	82,18	82,05	79,75
2013	81,16	79,53	78,22	74,94
2014	82,21	84,11	77,69	77,78
2015	82,94	80,52	79,59	77,33
2016	84,42	80,56	79,93	79,09
2017	87,32	85,05	84,32	83,91

Nguồn: Tính toán của tác giả trên SPSS



**Hình 4: Biểu đồ tỷ lệ hấp thu theo thời gian.**

các cổ phiếu các thời kỳ trước, trong và sau quý 4 năm 2015. Thực hiện phân tích tương quan giữa các hệ số này với AR.

Trở lại kết quả tính AR ở **Bảng 4** và **Hình 5** có thể thấy quý 1/2008 hệ số hấp thu cao nhất và là đỉnh điểm của AR. Một hình ảnh tăng đột biến của AR. So sánh với số liệu trong **Bảng 5** ta thấy Rmax tại quý 4/2007 đã đạt đỉnh trong khi Rmean lại đạt đỉnh ở quý 1/2008 nhưng trước đó không có hiện tượng hệ số tương quan trung bình tăng đột biến. Sau khi đạt đỉnh AR giảm chậm, trong khi Rmean giảm nhanh (**Hình 5** minh họa cho hiện tượng này). Như vậy có thể việc giảm chậm của AR do lợi suất các cổ phiếu quan hệ tuyến tính cao được duy trì sau khi có đột biến tăng hệ số tương quan và hệ số AR. Kết quả này tương tự kết quả của Ang Andrew, Joseph Chen và Yuhang Xing, 2002<sup>7</sup> nhưng có xem xét đến quan hệ của AR với Rmax.

### Tỷ lệ hấp thu AR và chỉ số thị trường

Từ kết quả tính toán chúng tôi cũng nhận thấy sự biến động ngược chiều của AR và Vnindex, đặc biệt là trước trong và sau khủng hoảng 2007-2008. Trong các quý năm 2007 nếu quan sát chỉ số thị trường có thể cho rằng thị trường đang lên, tuy nhiên AR thì biến động khá lớn. Mức tăng/giảm báo động một tình trạng bất ổn rất rõ ràng, đặc biệt là trong khi VNindex đã giảm AR vẫn tăng ở các quý cuối năm 2007 (**Hình 6**).

Khi khủng hoảng đã xảy ra, thị trường sụt giảm tỷ số hấp thu vẫn biến động nhiều. Sau một thời gian mặc dù VNindex tiếp tục một đợt giảm (2010-2012) nhưng tỷ lệ hấp thu khá ổn định với xu thế tăng nhẹ. Từ năm 2013 thị trường phục hồi và tăng trở lại khá nhanh vào các năm 2016-2017 tuy vậy xu thế giảm AR vẫn tồn tại và AR có dấu hiệu tăng trở lại vào cuối năm 2017. Phải chăng sau đó lại là một đợt điều chỉnh thị trường nhằm kháng cự một đợt sụt giảm mới có thể xuất hiện. Phải chăng kết quả nghiên cứu của Mark Kritzman, Yuanzhen Li, Sebastien Page và Roberto Rigobon<sup>1</sup> vẫn phần nào đúng đối với thị trường Việt Nam. Cũng như các nghiên cứu khác hiện tượng AR và một chỉ số thị trường nào đó tăng cùng luôn báo hiệu một sự bất ổn chuẩn bị xảy ra trong tương lai gần.

### ARindex với các mô hình định giá SIM

#### Chỉ số ARindex

Phân tích thành phần chính tạo nên n biến mới như các tổ hợp tuyến tính (độc lập toàn bộ) của các chứng khoán trên thị trường. Phương sai của chúng chính là hệ số hấp thu đã nghiên cứu trong các mục trên.

Trên giác độ phản ánh rủi ro thị trường các thành phần chính này rõ ràng là có ưu thế hơn các chỉ số thị trường. Hơn nữa do tính chất độc lập của chúng nên phương sai tích lũy có tính cộng tính. Chúng tôi để xuất 1 chỉ số đo rủi ro thị trường ARindex như sau:

$$ARindex = \sum_{j=1}^n C_j \sqrt{\lambda_j} \quad (2.1)$$

Trong đó:

ARindex: Tỷ lệ hấp thu thị trường;

$C_j$ : Thành phần chính thứ j - chuẩn hóa;

$\lambda_j$ : Giá trị riêng thứ j (phương sai của  $C_j$ ).

### Sử dụng ARindex cho các mô hình định giá

**a. Mô hình SIM:** Mô hình này gọi là mô hình chỉ số đơn, mô hình có dạng:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot R_m + u_i \quad (2.2a)$$

Trong đó:

$R_i$  là lợi suất của tài sản rủi ro  $i$ ;

$R_m$  là lợi suất của danh mục thị trường.

Tương ứng sử dụng ARindex chúng ta có mô hình:

$$R_i = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot R_{ARindex} + u_i \quad (2.2b)$$

**b. Thử nghiệm và so sánh cho các cổ phiếu:**

+ **Thời kỳ trước khủng hoảng (2006), thời kỳ thị trường đang tăng tốc**

+ **Các cổ phiếu lợi suất cao** (theo chiều tăng dần): Ree, Bbs, Vsh, Dxp, Gha.

Kết quả ước lượng:

Từ sai số bình phương trung bình (RSSM) ước lượng được có thể thấy với các cổ phiếu lợi suất cao độ chính xác của hồi quy theo ARindex có xu hướng cao hơn (**Hình 7** và **Bảng 6**).

+ **Các cổ phiếu lợi suất thấp nhất** (theo chiều giảm dần): Vtc; Bbt; Cid; Nvr; Aam

Kết quả ước lượng:

Với các cổ phiếu lợi suất thấp độ chính xác của hồi quy theo ARindex cao hơn rõ rệt (**Hình 8** và **Bảng 7**).

+ **Thời kỳ khủng hoảng (2008), thời kỳ thị trường đang lao dốc**

+ **Các cổ phiếu lợi suất cao nhất** (theo chiều tăng dần): Vtc; Bbt; Cid; Vnr; Aam

Với các cổ phiếu lợi suất cao độ chính xác của hồi quy theo VNindex cao hơn (**Hình 9** và **Bảng 8**).

+ **Các cổ phiếu lợi suất thấp nhất** (theo chiều giảm dần): tph; dpm; rhc; dxp; bbs

Với các cổ phiếu lợi suất thấp độ chính xác của hồi quy theo VNindex cao hơn (**Hình 10** và **Bảng 9**).

+ **Thời kỳ sau khủng hoảng, thị trường đã phục hồi chưa tăng trở lại (2015)**

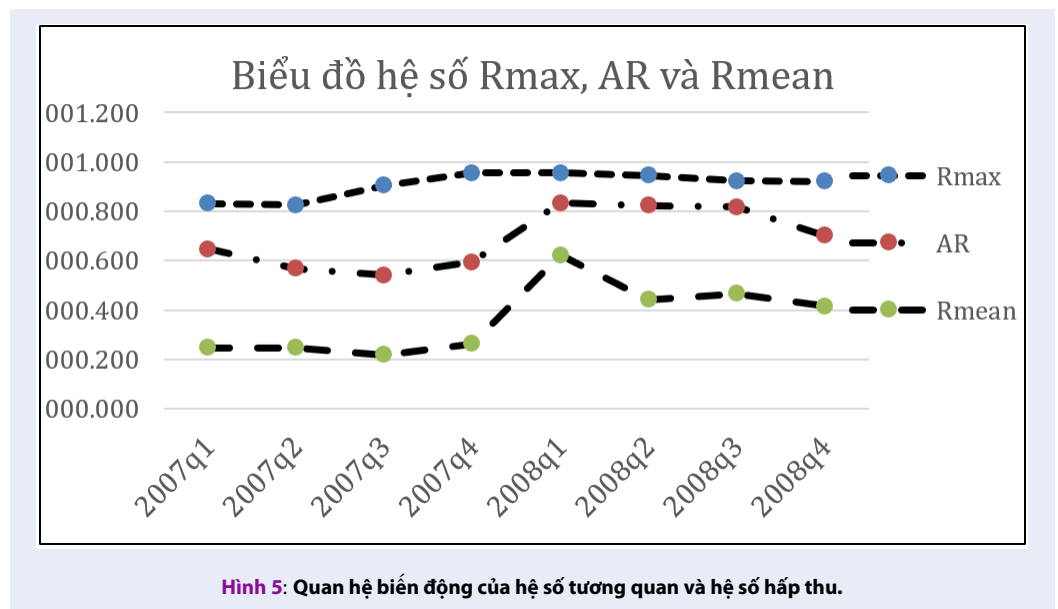
+ **Các cổ phiếu lợi suất cao** (theo thứ tự tăng dần): vt1; vin; sft; vca; tmw



**Bảng 5: Mô tả thống kê hệ số tương quan lợi suất cổ phiếu**

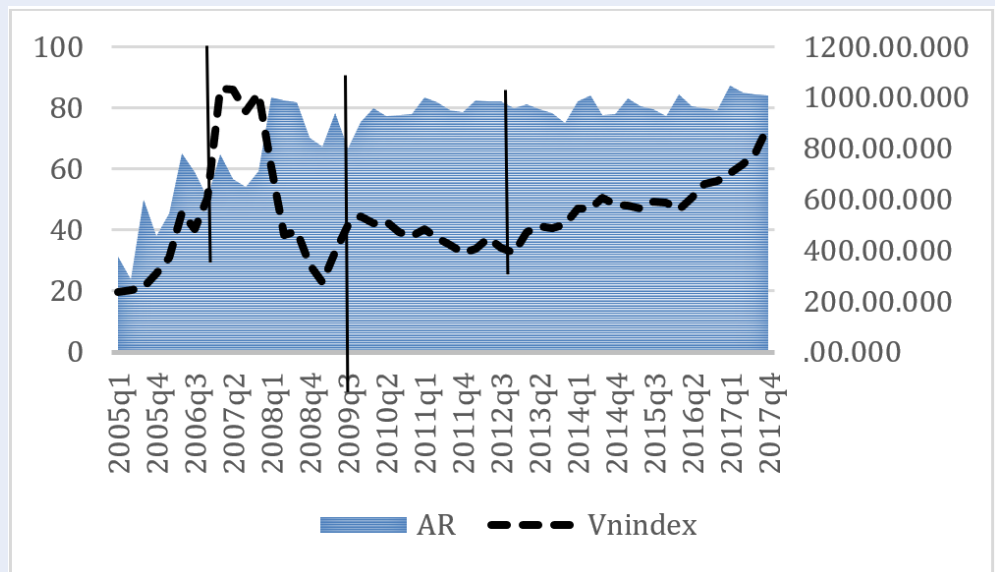
Năm	Quý	Rmin	Rmean	Rmax
2007	1	0,00008	0,24629	0,83288
2007	2	0,00017	0,24827	0,82505
2007	3	0,00002	0,21852	0,90583
2007	4	0,00004	0,26413	0,95634
2008	1	0,00028	0,62230	0,95556
2008	2	0,00037	0,44213	0,94545
2008	3	0,00001	0,46663	0,92342
2008	4	0,00040	0,41549	0,92135

Nguồn: Tính toán của tác giả

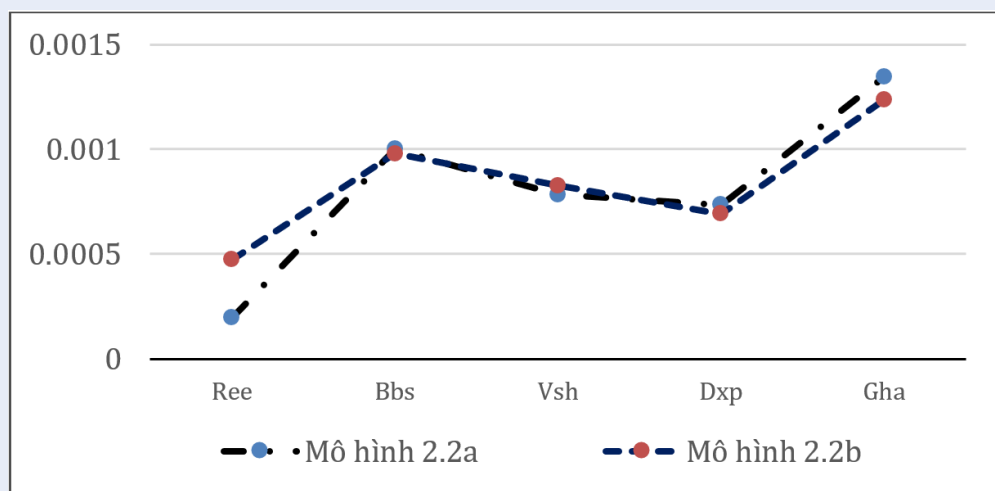


**Bảng 6: Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất cao 2006**

CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
Ree	251	0,699	0,000	0,000198	0,28	0,000	0,000474
Bbs	251	0,094	0,000	0,001001	0,115	0,000	0,000979
Vsh	251	0,215	0,000	0,000784	0,174	0,000	0,000826
Dxp	251	0,076	0,000	0,000736	0,129	0,000	0,000693
Gha	251	0,070	0,000	0,001345	0,146	0,000	0,001235



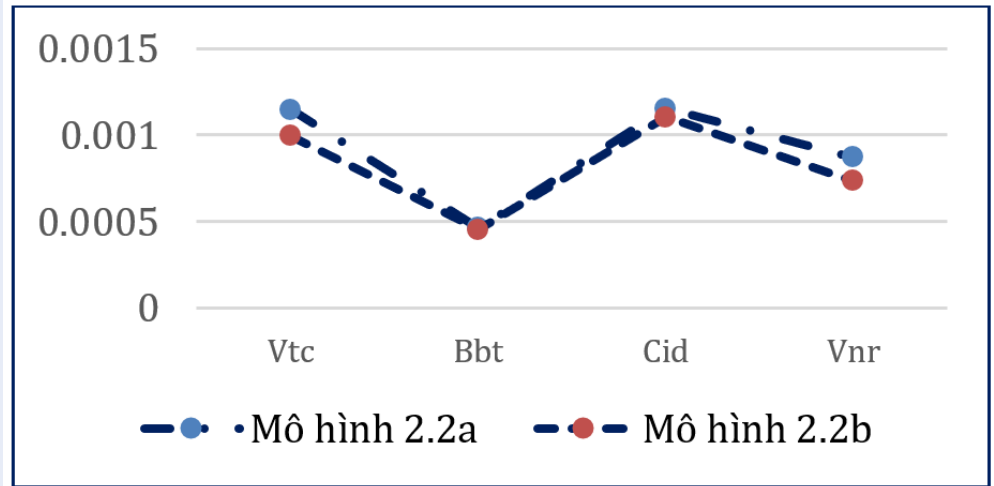
Hình 6: Biểu đồ quan hệ tỷ lệ hấp thu và chỉ số thị trường. Nguồn: Tác giả tính toán từ dữ liệu thị trường



Hình 7: Biểu đồ độ lệch chuẩn sai số hồi quy mô hình SIM 2006.

Bảng 7: Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất thấp 2006

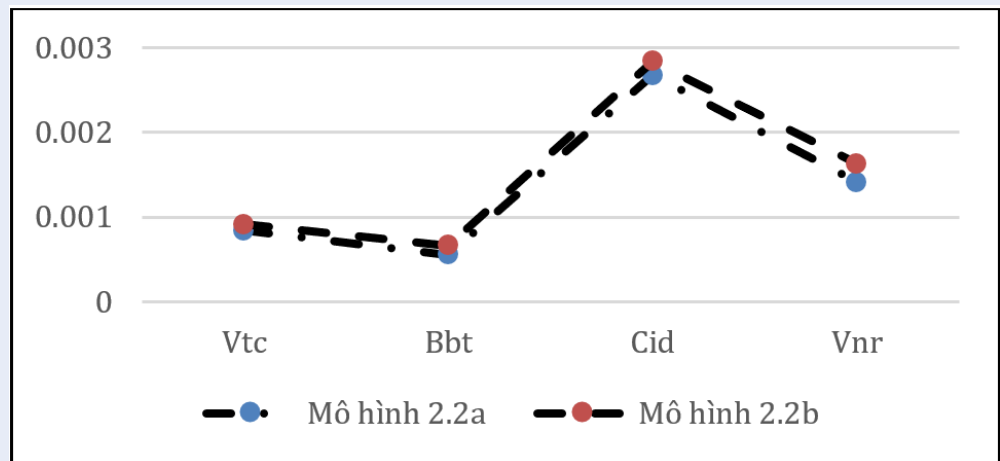
CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
Vtc	251	0,098	0,000	0,001146	0,217	0,000	0,000994
Bbt	251	0,372	0,000	0,000462	0,382	0,000	0,000454
Cid	251	0,006	0,205	0,001152	0,049	0,000	0,001103
Vnr	251	0,087	0,000	0,000870	0,229	0,000	0,000734
Aam	251						



Hình 8: Biểu đồ độ lệch chuẩn sai số hồi qui mô hình SIM 2006.

Bảng 8: Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất cao 2008

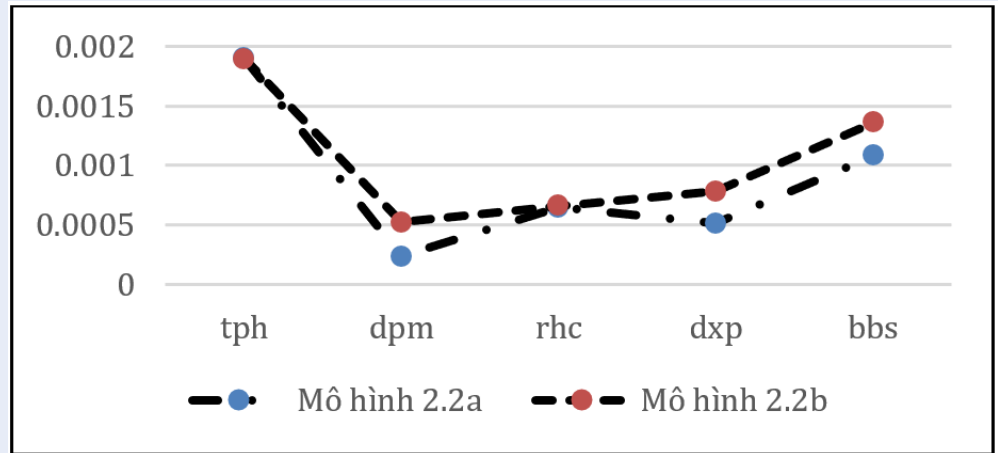
CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
Vtc	249	0,30	0,000	0,000841	0,238	0,000	0,000916
Bbt	249	0,381	0,000	0,000555	0,256	0,000	0,000667
Cid	249	0,196	0,000	0,002672	0,146	0,000	0,002839
Vnr	249	0,347	0,000	0,001408	0,243	0,000	0,001632



Hình 9: Biểu đồ độ lệch chuẩn sai số hồi qui mô hình SIM 2008.

**Bảng 9:** Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất thấp 2008

CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
tph	249	0,213	0,000	0,001901	0,215	0,000	0,001897
dpm	249	0,727	0,000	0,000238	0,399	0,000	0,000523
rhc	249	0,335	0,000	0,000648	0,321	0,000	0,000662
dxp	249	0,522	0,000	0,000516	0,274	0,000	0,000785
bbs	249	0,380	0,000	0,001083	0,220	0,000	0,001362



**Hình 10:** Biểu đồ độ lệch chuẩn sai số hồi quy mô hình SIM 2008.

**Bảng 10:** Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất cao 2015

CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
vt1	249	0,000	0,906	0,0032	0,001	0,646	0,0032
vin	249	0,005	0,272	0,0030	0,001	0,612	0,0030
sft	249	0,000	0,833	0,0028	0,018	0,035	0,0027
vca	249	0,007	0,205	0,0032	0,006	0,238	0,0032
tmw	249	0,000	0,780	0,0060	0,013	,0075	0,0060

Với các cổ phiếu lợi suất cao độ chính xác của hồi quy theo VNindex và ARindex như nhau (**Bảng 10**).

+ **Các cổ phiếu lợi suất thấp** (theo thứ tự giảm dần): s12; tbt; vts; vti; ci5

Với các cổ phiếu lợi suất thấp độ chính xác của hồi quy theo VNindex và ARindex như nhau (**Bảng 11**).

Có thể nhận thấy khi thị trường tăng trưởng tốt việc sử dụng mô hình SIM với ARindex nói chung là tốt hơn nhất là đối với các cổ phiếu lãi suất thấp. Ngược

lại trong trường hợp thị trường mất giá thì dùng ARindex độ chính xác trong SIM sẽ thấp hơn (xem **Hình 9**, **Hình 10**). Trường hợp thị trường mới phục hồi chưa tăng trưởng hầu như cả hai chỉ số này không có tác dụng trong SIM. Điều này có thể giải thích là: Khi thị trường tăng trưởng tiềm ẩn rủi ro lớn (mức lợi suất cao thì tương ứng phương sai lợi suất cao) vì vậy ARindex phản ánh phương sai thị trường nên mô hình định giá với ARindex là mô hình ước lượng lợi

**Bảng 11: Đánh giá mô hình và độ chính xác các cổ phiếu lợi suất thấp 2015**

CP	n	Mô hình 2.2a			Mô hình 2.2b		
		R <sup>2</sup>	SigF	RSSM	R <sup>2</sup>	SigF	RSSM
s12	248	0,005	0,268	0,0027	0,003	0,412	0,0027
tbt	248	0,003	0,431	0,0065	0,006	0,222	0,0064
vtb	248	0,008	0,159	0,0021	0,003	0,429	0,0021
vti	248	0,001	0,716	0,0075	0,000	0,870	0,0075
ci5	248	0,011	0,094	0,0097	0,003	0,593	0,0098

suất trực tiếp theo rủi ro hệ thống trong khi SIM sử dụng Vnindex ước lượng lợi suất theo mức lợi suất thị trường như một cách gián tiếp ước lượng theo rủi ro hệ thống vì vậy kết quả cho độ chính xác thấp hơn. Trường hợp thị trường bất ổn giá cả, lợi suất cổ phiếu không còn phụ thuộc vào các chỉ số giá thị trường cũng như phương sai (rủi ro) thị trường. Việc ước lượng lợi suất cổ phiếu theo chỉ số thị trường hay ARindex đều không phù hợp (xem các **Bảng 10 và 11** hệ số R<sup>2</sup> quá nhỏ).

### KẾT LUẬN

Các nghiên cứu thực nghiệm trên thế giới tính toán AR, phân tích quan hệ của tỷ lệ này với các yếu tố, trạng thái của thị trường tài chính và đưa ra các kết luận sau:

- Tỷ số AR phản ánh tốt hơn biến động của rủi ro hệ thống hơn trung bình của hệ số tương quan của giá các tài sản tài chính.
- Biến động ngược chiều của chỉ số giá thị trường và AR hầu như cho thấy thị trường bất ổn. Quan hệ này như tín hiệu một cuộc khủng hoảng sẽ xảy ra trong tương lai gần.
- Tỷ lệ AR tăng nhanh đột biến hầu như trùng khớp với các cuộc khủng hoảng tài chính.
- Hiện tượng tăng đột biến của AR báo thời điểm thị trường hỗn loạn và AR giảm đột ngột sau đó báo trước kết thúc thời kỳ này.

Nghiên cứu này là một thực nghiệm với thị trường chứng khoán Việt Nam trong thời kỳ 2006-2017. Những kết quả chính là:

- Xác nhận khả năng sử dụng tỷ lệ hấp thu (AR) như một độ đo rủi ro hệ thống trên thị trường chứng khoán và có thể sử dụng cho thị trường Việt Nam.

- Khả năng báo hiệu sự cố (bất ổn) của thị trường có thể kết hợp quan sát hiện tượng AR tăng đột biến và xem xét quan hệ biến động của chỉ số thị trường với AR.
- Có thể sử dụng ARindex thay cho chỉ số thị trường trong tình trạng thị trường đang lên để dự báo chính xác hơn giá cổ phiếu với mục tiêu ngăn chặn bong bóng thị trường.
- Các mô hình định giá tài sản tài chính có thể sử dụng AR, kết quả với mô hình SIM nói chung là tốt hơn sử dụng chỉ số thị trường VNindex.

Hạn chế của hướng nghiên cứu này:

- Cần có kỹ thuật xử lý thống kê hiện đại với dữ liệu lớn.
- Một cơ sở dữ liệu ổn định cấu trúc để có thể thiết lập các cửa sổ động tính toán tỷ lệ hấp thu (AR).
- Cần sử dụng công cụ phân tích chuỗi thời gian để phân tích sâu hơn về AR.

Một số hướng có thể nghiên cứu tiếp tục:

- Một dự báo sớm sự bất ổn trên thị trường là hoàn toàn có thể với việc khảo sát AR với tư cách là một chuỗi thời gian.
- Có thể xây dựng rủi ro hệ thống cấp ngành bằng các tỷ lệ AR ngành.
- Có thể và cần có nghiên cứu nội dung 6 trong phần mở đầu.

### XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Tác giả xin cam đoan rằng không có bất kì xung đột lợi ích nào trong công bố bài báo trong và ngoài nước.

## ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

- Xây dựng một quy trình thực nghiệm về tính toán và phân tích đối với thị trường chứng khoán Việt Nam. Từ đó chỉ ra những hạn chế về cơ sở dữ liệu Việt Nam và đề xuất cách sử dụng cơ sở dữ liệu hiện có sử dụng cho thực nghiệm mô hình với tỷ lệ hấp thụ AR.
- Những kết luận nhận được cho thấy có thể sử dụng tỷ số AR trong tương quan với các chỉ số thị trường để nhận biết các tín hiệu thị trường bất ổn.
- Kiểm nghiệm khả năng dùng AR trong các mô hình định giá thay cho VNindex hoặc kết hợp với VNindex.

## DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

**AC:** Trung bình hệ số tương quan  
**APT:** Mô hình định giá tài sản tài chính đa nhân tố  
**AR:** Tỷ lệ hấp thụ  
**AR index:** Chỉ số hấp thụ  
**CAPM:** Mô hình định giá tài sản vốn

**CP:** Cổ phiếu

**MSCI:** Chỉ số Morgan Stanley Capital International

**RSSM:** Sai số bình phương trung bình

**SIM:** Mô hình định giá chỉ số đơn

**SPSS:** Phần mềm thống kê SPSS

**TPC:** Thành phần chính

**TTCK:** Thị trường chứng khoán

**VNindex:** Chỉ số thị trường chứng khoán Việt Nam

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kritzman M, Li Y, Page S, Rigobon R. Principal components as a measure of systemic risk. MIT Sloan Research Paper No 4785-10. 2010;p. 1–33.
2. Thứ NV, ên Mạnh Thế N. Thống kê thực hành: NXB Đại học kinh tế quốc dân; 2015.
3. Campbell R, Koedijk K, PJFAJ K;. Increased correlation in bear markets. 2002; 58(1):87-94.
4. O DB, P H. Systemic risk: a survey. European Central Bank Working Paper. 2000;35.
5. Zheng Z, Podobnik B, Feng L, BJSr L. Changes in cross-correlations as an indicator for systemic risk. 2012;2:888;.
6. Hyde S, Bredin D, Nguyen N. Correlation dynamics between Asia-Pacific, EU and US stock returns. Asia-pacific financial markets: Integration, innovation and challenges. Emerald Group Publishing Limited; 2007. p. 39–61.
7. Ang A, Chen J, Xing Y. Downside correlation and expected stock returns. Working Paper. Columbia University; 2002. .

