



PORTFOLIO RISK BETWEEN VIETNAMESE AND INTERNATIONAL STOCK MARKETS: APPROACHED BY VALUE AT RISK AND SPILLOVER INDEX

Phan Thi Hang Nga^{1*}, Nguyen Tuan Duy¹, Pham Minh Tien¹, Dang Thi Phuong Thao²,
Vo Ngoc Bao Chau¹, Bui Hong Trang¹, Nguyen Thu Ha¹, Le Thi Hong Hanh¹

¹University of Finance - Marketing, Vietnam

²Vietnam Aviation Academy, Vietnam

ARTICLE INFO	ABSTRACT
DOI: 10.52932/jfmr.v17i1visp.1384 <i>Received:</i> April 23, 2026 <i>Accepted:</i> June 17, 2026 <i>Published:</i> June 25, 2026 Keywords: International stock market, Portfolio risk, Spillover impact, Vietnam stock market JEL codes: D53; G01; G11	The article studies the dependency structure and portfolio risk between the Vietnamese stock market and international stock markets, including the United States, Japan, South Korea, Singapore, China and Taiwan, data from 2007 to 2024. The study applies the conditional copula analysis framework, combined with the Monte Carlo simulation method to estimate the risk when the market is extremely volatile, and the study uses the spillover index to assess the extent and direction of risk spread throughout the market system. The results show that the level of dependence between the Vietnamese stock market and international markets increased significantly during the shock period, reflecting the amplification of systemic risk in the context of the global crisis. Spillover analysis indicates that Vietnam's stock market mainly acts as a net spillover receiver, strongly impacted by external shocks, especially from the US market. The VaR results show that portfolios that combine the Vietnamese market and the international market are potentially risky, with the US market having the highest level of risk under adverse scenarios. From the research results, it is proposed that important implications for investors and regulators in strengthening risk management and improving the resilience of the Vietnamese stock market to international financial shocks

*Corresponding author:

Email: phannga@ufm.edu.vn



RỦI RO DANH MỤC ĐẦU TƯ GIỮA THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM VÀ QUỐC TẾ: TIẾP CẬN BẰNG PHƯƠNG PHÁP VALUE AT RISK VÀ SPILLOVER INDEX

Phan Thị Hằng Nga^{1*}, Nguyễn Tuấn Duy¹, Phạm Minh Tiến¹, Đặng Thị Phương Thảo², Võ Ngọc Bảo Châu¹, Bùi Hồng Trang¹, Nguyễn Thu Hà¹, Lê Thị Hồng Hạnh¹

¹Trường Đại học Tài chính - Marketing

²Học viện Hàng không Việt Nam

THÔNG TIN	TÓM TẮT
DOI: 10.52932/jfmr.v17i1visp.1384 Ngày nhận bài: 23/04/2026 Ngày nhận lại: 17/06/2026 Ngày đăng: 25/06/2026 Từ khóa: Rủi ro danh mục đầu tư, Tác động lan tỏa, Thị trường chứng khoán quốc tế, Thị trường chứng khoán Việt Nam Mã JEL: D53; G01; G11	Bài viết nghiên cứu cấu trúc phụ thuộc và rủi ro danh mục đầu tư giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường chứng khoán quốc tế, gồm Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Trung Quốc và Đài Loan, dữ liệu thu thập từ 2007 đến 2024. Nghiên cứu áp dụng khung phân tích Copula có điều kiện, kết hợp với phương pháp mô phỏng Monte Carlo nhằm ước lượng rủi ro khi thị trường có biến động cực đoan, đồng thời nghiên cứu sử dụng chỉ số lan tỏa để đánh giá mức độ và hướng lan truyền rủi ro trong toàn bộ hệ thống thị trường. Kết quả cho thấy, mức độ phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường quốc tế gia tăng đáng kể trong giai đoạn có cú sốc, phản ánh sự khuếch đại của rủi ro hệ thống trong bối cảnh khủng hoảng toàn cầu. Phân tích lan tỏa chỉ ra rằng, thị trường chứng khoán Việt Nam chủ yếu đóng vai trò là bộ nhận lan tỏa rỗng, chịu tác động mạnh từ các cú sốc bên ngoài, đặc biệt là từ thị trường Hoa Kỳ. Kết quả VaR cho thấy, các danh mục đầu tư kết hợp giữa thị trường Việt Nam và thị trường quốc tế tiềm ẩn rủi ro trong đó thị trường Hoa Kỳ có mức rủi ro cao nhất dưới các kịch bản bất lợi. Từ kết quả nghiên cứu, đề xuất hàm ý quan trọng cho nhà đầu tư và cơ quan quản lý trong việc tăng cường quản trị rủi ro và nâng cao khả năng chống chịu của thị trường chứng khoán Việt Nam trước các cú sốc tài chính quốc tế.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh toàn cầu hóa tài chính ngày càng sâu rộng, mức độ liên kết giữa các

thị trường chứng khoán đã gia tăng đáng kể, kéo theo sự gia tăng của hiện tượng lan truyền rủi ro xuyên biên giới. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm chỉ ra rằng, các thị trường chứng khoán có xu hướng đồng biến động mạnh hơn trong các giai đoạn bất ổn, đặc biệt khi xảy ra các cú sốc toàn cầu như khủng hoảng tài chính, đại

*Tác giả liên hệ:

Email: phannga@ufm.edu.vn

dịch COVID-19 hay xung đột địa chính trị (Forbes & Rigobon, 2002; Bekaert và cộng sự, 2014). Các nghiên cứu gần đây tiếp tục khẳng định rằng, mức độ lan truyền rủi ro gia tăng đáng kể trong các giai đoạn khủng hoảng, với sự gia tăng rõ rệt của phụ thuộc đuôi giữa các thị trường, phản ánh xu hướng sụt giảm đồng thời trong các tình huống cực đoan (Saekow và cộng sự, 2025). Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu vẫn tập trung vào các thị trường phát triển, trong khi hiểu biết về các thị trường mới nổi như Việt Nam còn hạn chế, mặc dù các nền kinh tế này ngày càng nhạy cảm với các cú sốc toàn cầu (Vo và cộng sự, 2024).

Trong khi đó, các phương pháp truyền thống như hệ số tương quan hay mô hình đồng liên kết chưa phản ánh đầy đủ cấu trúc phụ thuộc phi tuyến và rủi ro cực đoan xảy ra ở phần đuôi phân phối lợi suất (Longin & Solnik, 2001; Embrechts và cộng sự, 2002). Các nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng, phụ thuộc đuôi có xu hướng gia tăng trong các giai đoạn khủng hoảng, đóng vai trò quan trọng trong việc giải thích rủi ro hệ thống (Conlon và cộng sự, 2024). Do đó, các mô hình Copula, đặc biệt là Copula bất đối xứng và Copula động, đã được phát triển nhằm mô tả chính xác hơn mối quan hệ phụ thuộc phức tạp giữa các tài sản. Việc kết hợp Copula với các phương pháp mô phỏng hiện đại cho thấy, khả năng cải thiện đáng kể trong việc nắm bắt các phụ thuộc phi tuyến và các sự kiện cực đoan (Li, 2023).

Mặc dù, Value at Risk (VaR) là công cụ phổ biến trong đo lường rủi ro tài chính (Jorion, 2007), các nghiên cứu gần đây cho thấy, VaR truyền thống có xu hướng đánh giá thấp rủi ro khi không xét đến sự phụ thuộc giữa các tài sản, đặc biệt trong các giai đoạn biến động mạnh (Singh và cộng sự, 2025). Việc kết hợp Copula với mô phỏng Monte Carlo cho phép xây dựng phân phối lợi suất danh mục linh hoạt hơn, từ đó nâng cao độ chính xác trong ước lượng VaR trong các điều kiện thị trường thực tế (Le, 2024).

Bên cạnh đó, việc đo lường rủi ro danh mục cần được bổ sung bằng việc phân tích cơ chế lan truyền rủi ro trong hệ thống tài chính. Phương

pháp Spillover Index của Diebold và Yilmaz (2012, 2014) đã được mở rộng và ứng dụng rộng rãi trong các nghiên cứu gần đây nhằm đo lường mức độ và hướng lan truyền biến động giữa các thị trường. Các kết quả thực nghiệm cho thấy, mức độ lan truyền rủi ro gia tăng đáng kể trong các giai đoạn khủng hoảng, trong đó các thị trường lớn thường đóng vai trò là nguồn phát tán rủi ro chính (Diebold & Yilmaz, 2022; Nguyen và cộng sự, 2026).

Đối với Việt Nam, các nghiên cứu gần đây cho thấy, thị trường chứng khoán ngày càng chịu tác động mạnh từ các yếu tố bên ngoài như bất ổn kinh tế quốc tế, giá dầu và giá vàng (Nguyen và cộng sự, 2023). Đồng thời, mức độ lan truyền rủi ro giữa các ngành trong nước cũng tăng mạnh trong các giai đoạn khủng hoảng, đặc biệt trong đại dịch COVID-19 (Bui và cộng sự, 2022). Điều này cho thấy, nhu cầu cấp thiết trong việc phát triển các phương pháp phân tích có khả năng vừa đo lường chính xác rủi ro danh mục, vừa làm rõ cơ chế lan truyền rủi ro trong bối cảnh hội nhập.

Xuất phát từ các hạn chế trên, việc áp dụng khung phân tích tích hợp giữa Copula có điều kiện, mô phỏng Monte Carlo và chỉ số lan tỏa Diebold–Yilmaz cho phép giải quyết đồng thời các vấn đề thực tiễn. Cụ thể, Copula giúp nắm bắt cấu trúc phụ thuộc phi tuyến và rủi ro đuôi; Monte Carlo giúp mô phỏng phân phối rủi ro danh mục trong nhiều kịch bản; trong khi Spillover Index giúp xác định mức độ và hướng lan truyền rủi ro. Sự kết hợp này cung cấp một công cụ mạnh mẽ hỗ trợ nhà đầu tư và cơ quan quản lý trong việc quản trị rủi ro và nâng cao tính ổn định của thị trường tài chính.

2. Cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu trước.

Lý thuyết Santos (1970) cho rằng, sự phụ thuộc là tình huống nền kinh tế một hay một số quốc gia chịu ảnh hưởng bởi các nước phát triển hay đang phát triển, bao gồm cả chiều hướng tích cực và tiêu cực. Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các thị trường tài chính có nghĩa là sự biến động của một thị trường (hay một nhóm

thị trường) này ở một mức độ nào đó có tác động làm cho một thị trường (hay một nhóm thị trường) khác cũng biến động ở một mức độ nhất định.

Theo lý thuyết của Park và cộng sự (1972) đã chứng minh trong một xã hội, mọi người có xu hướng tâm lý bất chuộc và hỗ trợ lẫn nhau. Do đó, những suy nghĩ, thái độ và hành vi như vậy bị ảnh hưởng bởi các thành viên trong nhóm và hành động của cá nhân phản ánh hành động của nhóm. Các thành viên trong một nhóm có thể bị ảnh hưởng bởi một cá nhân và làm theo hành vi của họ một cách bản năng. Bất kỳ người nào có khả năng lãnh đạo, nắm giữ quyền hành của nhóm thì đều có thể tạo nên một “tâm trí tập thể” và “hành vi tập thể”.

Theo lý thuyết hội nhập thị trường tài chính, giá tài sản không chỉ phản ánh các yếu tố kinh tế nội tại mà còn chịu tác động từ các nhân tố rủi ro toàn cầu, dẫn đến hiện tượng phụ thuộc và đồng vận động giữa các thị trường chứng khoán (Stiglitz, 2002; Bekaert & Harvey, 1995).

Từ góc độ lý thuyết xác suất và tài chính, sự phụ thuộc giữa các thị trường không chỉ mang tính tuyến tính mà còn thể hiện dưới dạng phi tuyến và bất đối xứng, đặc biệt rõ rệt trong các phần đuôi của phân phối lợi suất, nơi các sự kiện cực đoan xảy ra (Embrechts và cộng sự, 1972, 2002; Longin & Solnik, 2001; Patton, 2006).

Lý thuyết giá trị cực trị (Extreme Value Theory) cung cấp khuôn khổ phân tích các sự kiện rủi ro hiếm nhưng có tác động lớn, trong khi khung Copula cho phép mô hình hóa linh hoạt cấu trúc phụ thuộc giữa các biến ngẫu nhiên, bao gồm cả phụ thuộc phi tuyến và phụ thuộc đuôi. Sự kết hợp này giúp lượng hóa xác suất xảy ra các biến động cực đoan đồng thời giữa nhiều thị trường, qua đó làm rõ cơ chế lan truyền rủi ro và khả năng các thị trường cùng chịu tổn thất lớn trong những điều kiện bất lợi (Embrechts và cộng sự, 1997; Sklar, 1959; Nelsen, 2006).

Trên nền tảng lý thuyết danh mục hiện đại, rủi ro danh mục đầu tư phụ thuộc chặt chẽ vào

cấu trúc hiệp phương sai giữa các tài sản; khi mức độ phụ thuộc gia tăng, hiệu quả đa dạng hóa suy giảm và rủi ro hệ thống trở nên chi phối (Markowitz, 1952; Sharpe, 1964; Ross, 1976).

Từ góc độ lý thuyết xác suất và tài chính, sự phụ thuộc giữa các thị trường không chỉ mang tính tuyến tính mà còn thể hiện dưới dạng phi tuyến và bất đối xứng, đặc biệt rõ rệt ở phần đuôi của phân phối lợi suất – nơi các biến động cực đoan thường xảy ra. Lý thuyết giá trị cực trị (Extreme Value Theory – EVT) cung cấp khuôn khổ phân tích các sự kiện hiếm nhưng có tác động lớn, trong khi khung Copula cho phép mô hình hóa linh hoạt cấu trúc phụ thuộc đa biến, bao gồm cả phụ thuộc đuôi và phụ thuộc phi tuyến (Embrechts và cộng sự, 1997; Sklar, 1959; Nelsen, 2006). Sự kết hợp này giúp làm rõ xác suất các thị trường cùng trải qua các cú sốc nghiêm trọng, qua đó góp phần giải thích hiện tượng lan truyền rủi ro (financial contagion) trong các giai đoạn bất ổn.

Phát triển từ nền tảng lý thuyết này, nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã tập trung phân tích cấu trúc phụ thuộc và cơ chế lan tỏa giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường quốc tế. Ở góc độ lan truyền biến động, Trần Thị Tuấn Anh (2023) cho thấy, tồn tại hiệu ứng lan tỏa độ biến động mang dấu dương từ thị trường chứng khoán Hoa Kỳ sang thị trường chứng khoán Việt Nam, với mức độ lan tỏa thay đổi theo các phân vị của phân phối lợi suất. Kết quả này hàm ý rằng, tác động của các cú sốc bên ngoài không đồng đều, mà phụ thuộc vào trạng thái thị trường, đặc biệt gia tăng trong các giai đoạn biến động mạnh.

Ở phạm vi khu vực và toàn cầu, Chancharat (2024) chỉ ra rằng, các thị trường lớn như Hoa Kỳ, Hàn Quốc và Singapore đóng vai trò là nguồn phát lan tỏa rủi ro chính đến các thị trường châu Á, trong đó có Việt Nam, đặc biệt trong các điều kiện thị trường xuất hiện các biến động cực biên. Kết quả này củng cố quan điểm rằng, hệ thống tài chính toàn cầu có tính liên kết cao, trong đó các thị trường phát triển thường đóng vai trò trung tâm trong việc truyền dẫn các cú sốc.

Dưới góc độ phụ thuộc phi tuyến, các nghiên cứu sử dụng mô hình Copula có điều kiện đã cung cấp bằng chứng rõ hơn về cấu trúc phụ thuộc giữa các thị trường. Cụ thể, Mohti và cộng sự (2019) cũng như Lê Văn Thứ và Trần Ái Kết (2022) khi phân tích mối quan hệ giữa thị trường chứng khoán Hoa Kỳ và Việt Nam đều phát hiện sự tồn tại của phụ thuộc đuôi; mặc dù, ở mức độ tương đối thấp. Điều này cho thấy, khả năng các thị trường cùng sụt giảm mạnh là có tồn tại, nhưng chưa đủ lớn để loại bỏ hoàn toàn lợi ích từ đa dạng hóa danh mục đầu tư quốc tế.

Bên cạnh đó, các yếu tố vĩ mô toàn cầu cũng được chứng minh là có tác động phi tuyến đến cấu trúc phụ thuộc và lan truyền rủi ro. Arshad và cộng sự (2024) cho thấy, sự không chắc chắn của chính sách tiền tệ Hoa Kỳ có tác động tiêu cực và phi tuyến đến các thị trường chứng khoán mới nổi và cận biên tại châu Á, trong đó có Việt Nam, đặc biệt rõ nét trong các giai đoạn thị trường suy giảm. Kết quả này nhấn mạnh vai trò của các cú sốc vĩ mô trong việc khuếch đại rủi ro hệ thống và làm thay đổi cấu trúc phụ thuộc giữa các thị trường.

Ngoài ra, các nghiên cứu gần đây cũng nhấn mạnh tính linh hoạt của mô hình Copula có điều kiện trong việc phân tích phụ thuộc giữa nhiều loại tài sản khác nhau và trong các trạng thái thị trường khác nhau. Chẳng hạn, Phan Thị Hằng Nga (2024) khẳng định rằng, khung Copula động cho phép mô tả hiệu quả sự thay đổi theo thời gian của cấu trúc phụ thuộc, từ đó cung cấp thông tin quan trọng cho việc quản trị rủi ro danh mục đầu tư trong bối cảnh thị trường biến động.

Từ các lý thuyết và các nghiên cứu phân tích trên, nhóm nghiên cứu đề xuất giả thuyết

Giả thuyết H1: Rủi ro danh mục đầu tư của thị trường chứng khoán Việt Nam gia tăng khi thị trường chứng khoán quốc tế xảy ra cú sốc.

Giả thuyết H2: Thị trường chứng khoán Việt Nam chịu tác động lan tỏa rủi ro từ các thị trường chứng khoán quốc tế khi xuất hiện cú sốc toàn cầu.

3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nhằm mục tiêu đo lường cấu trúc phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và thị trường chứng khoán Quốc tế. Nghiên cứu thu thập dữ liệu chuỗi thời gian với tần suất theo ngày trong khoảng thời gian từ tháng 2007 đến hết năm 2024 của các thị trường chứng khoán gồm: Mỹ (S&P 500), Việt Nam (VNI), Nhật Bản (Nikkei 225), Hàn Quốc (Kospi), Singapore (STI), Trung Quốc (SSCE), Đài Loan (TWII). Sở dĩ chọn các quốc gia này nghiên cứu vì các quốc gia này có giao thương kinh tế với Việt Nam chiếm tỷ trọng lớn trong suốt thời gian qua.

Đo lường chuỗi tỷ suất lợi nhuận của các thị trường chứng khoán được tính theo công thức:

$$r_{i,t} = [\ln(P_{i,t}) - \ln(P_{i,t-1})] \times 100$$

Trong đó: $P_{i,t}$ và $P_{i,t-1}$ lần lượt là giá của thị trường i tại thời điểm t và tại thời điểm $t - 1$ tương ứng. Tỷ suất lợi nhuận của các thị trường chứng khoán được trình bày tại Hình 1.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng mô hình GJR-GARCH để mô hình hóa các đặc điểm của chuỗi tỷ suất lợi nhuận: tự tương quan, cụm biến động, hiệu ứng bất đối xứng và dạng phân phối.

Phương trình trung bình:

$$r_t = \mu + \sum_{i=1}^p \delta_i r_{t-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j e_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Phương trình phương sai:

$$h_t = \sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^k \beta_j \sigma_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i I_{t-i} \varepsilon_{t-i}^2 \quad (2)$$

Trong đó: μ là hằng số chặn; δ_i là tham số tự hồi quy của chuỗi dừng tại thời điểm $t - i$; θ_j là tham số trung bình trượt với e_{t-j} là sai số của thời điểm t và thời điểm $t - j$. $\varepsilon_t = \sqrt{h_t} z_t$ là phần dư với z_t là phần dư được chuẩn hóa bởi dạng phân phối; $\sigma_t = \sqrt{h_t}$ là độ lệch chuẩn có điều kiện tại thời điểm t ; tham số ARCH(α) và

GARCH(β) biểu thị rằng, độ lệch chuẩn chịu ảnh hưởng từ phương sai và độ lệch chuẩn trong quá khứ; γ là tham số bất đối xứng (đòn bẩy), I_t là biến giả và $I_t = 1$ khi $\varepsilon_t < 0$ và $I_t = 0$ trong trường hợp còn lại.

Tiếp theo nghiên cứu sử dụng chỉ số lan tỏa Diebold-Yilmaz (DY Spillover Index) là phương pháp định lượng mức độ kết nối và lan truyền cú sốc giữa các chuỗi thời gian tài chính, được Diebold và Yilmaz phát triển qua hai phiên bản chính: DY2009 (mô hình VaR cơ bản) và DY2012 (VAR tổng quát – Generalized VAR). Phương pháp này dựa trên phân rã phương sai sai số dự báo (Forecast Error Variance Decomposition – FEVD) để đo lường tỷ lệ phần trăm biến động của một biến được giải thích bởi các cú sốc từ các biến khác trong hệ thống.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả

Thống kê mô tả tại Phụ lục 1 (xem Phụ lục 1 online) cho thấy, trong giai đoạn trước đại dịch Covid-19, tỷ suất sinh lợi trung bình của các thị trường chứng khoán lớn như Hoa Kỳ (S&P 500) và Nhật Bản (Nikkei) đều đạt giá trị dương, phản ánh sự tăng trưởng mạnh mẽ trong bối cảnh các ngân hàng trung ương thực hiện chính sách tiền tệ nới lỏng và các tập đoàn công nghệ lớn đóng vai trò dẫn dắt thị trường. Ngược lại, thị trường chứng khoán Việt Nam ghi nhận tỷ suất sinh lợi âm, cho thấy, mức độ khó khăn cao hơn so với các thị trường phát triển, do lạm phát cao, quy mô và tính ổn định của doanh nghiệp niêm yết còn hạn chế và cơ sở hạ tầng tài chính chưa hoàn thiện.

Trong giai đoạn Covid-19, mặc dù đại dịch là một cú sốc lớn đối với nền kinh tế toàn cầu, tỷ suất sinh lợi trung bình của các thị trường chứng khoán đều đạt giá trị dương, trong đó thị trường Việt Nam ghi nhận mức tăng trưởng nổi bật. Kết quả này chủ yếu xuất phát từ các gói kích thích kinh tế quy mô lớn, chính sách hạ lãi suất và sự dịch chuyển dòng tiền vào thị trường tài chính, song đi kèm với mức độ biến

động cao hơn, thể hiện qua độ lệch chuẩn lợi suất gia tăng.

Sau đại dịch, thị trường chứng khoán Việt Nam vẫn duy trì tỷ suất sinh lợi dương nhưng có xu hướng suy giảm do chính sách thắt chặt tiền tệ, trong khi các thị trường Hoa Kỳ, Nhật Bản và Singapore phục hồi mạnh mẽ hơn. Trái lại, thị trường chứng khoán Trung Quốc ghi nhận kết quả kém khả quan do tác động kéo dài của chính sách hậu Covid và khủng hoảng bất động sản.

Ngoài ra trong bảng thống kê mô tả còn thể hiện các chuỗi tỷ suất lợi nhuận đều không là phân phối chuẩn với mức ý nghĩa thống kê 1% từ kiểm định JB. Ngoài ra, các chuỗi đều có dừng tại bậc gốc với mức ý nghĩa thống kê 1% từ kiểm định ADF và kiểm định PP. Cuối cùng, tồn tại hiệu ứng ARCH bậc 2 với mức nghĩa thống kê 1% tại tất cả thị trường.

4.2. Phân tích tương quan

Hệ số tương quan tuyến tính Pearson tại Phụ lục 2 (xem Phụ lục 2 online) cho thấy, thị trường chứng khoán Việt Nam có tương quan đồng biến với các thị trường quốc tế trong khoảng 0,08-0,35. Trong giai đoạn trước Covid-19, các hệ số tương quan này nhìn chung ở mức thấp, phản ánh mức độ hội nhập còn hạn chế của thị trường chứng khoán Việt Nam. Sang giai đoạn Covid-19 và sau Covid-19, tương quan Pearson có xu hướng gia tăng cho thấy, sự gắn kết ngày càng chặt chẽ hơn với thị trường quốc tế. Tuy nhiên, do các chuỗi tỷ suất sinh lợi không tuân theo phân phối chuẩn trong toàn bộ giai đoạn nghiên cứu, việc sử dụng tương quan tuyến tính là chưa đủ để phản ánh đầy đủ cấu trúc phụ thuộc. Vì vậy, nghiên cứu tiếp tục áp dụng phương pháp copula có điều kiện nhằm mô tả mối quan hệ phụ thuộc phi tuyến và phụ thuộc đuôi giữa các thị trường.

4.3. Ước lượng mô hình phân phối biên

Trong phần này, nhóm tác giả sử dụng mô hình phân phối biên là ARMA(p,q)-GARCH(m,k) để mô tả các đặc điểm của chuỗi

tỷ suất lợi nhuận như: tự tương quan, cụm biến động, hiệu ứng bất đối xứng và dạng phân phối của từng thị trường chứng khoán. Việc xác định độ trễ (p,q) trong mô hình ARMA(p,q) được căn cứ vào giá trị AIC (Akaike Information Criterion) với bậc (p,q) tối đa là 2. Sau đó, các mô hình GJR-GARCH(m,k) tương ứng với cách kết hợp từng độ trễ (m,k) khác nhau (m,k được giả định là 1 hoặc 2). Thêm vào đó, 5 dạng hàm phân phối cho từng mô hình cũng được áp dụng vào mô hình GJR-GARCH(m,k) bao gồm: chuẩn (Gaussian), Student-t, Skewed Student-t, GED (Skewed Generalized Error Distribution), Skewed GED. Kết quả lựa chọn mô hình phân phối biên phù hợp dựa trên giá trị AIC được

báo cáo tại Phụ lục 3 (xem Phụ lục 3 online). Có thể thấy, đặc điểm của các chuỗi tỷ suất lợi nhuận đều không được mô tả bởi dạng phân phối chuẩn.

Kết quả ước lượng mô hình phân phối biên tại Bảng 1 cho thấy, tỷ suất sinh lợi của các thị trường chứng khoán Việt Nam và quốc tế phụ thuộc đáng kể vào tỷ suất sinh lợi và rủi ro trong quá khứ, thể hiện qua ý nghĩa thống kê của hầu hết các biến trong phương trình trung bình và phương sai. Đồng thời, các cú sốc thị trường hiện tại, phản ánh qua biến đòn bẩy, cũng có tác động đáng kể đến mức độ rủi ro hiện tại của các thị trường

Bảng 1. Kết quả ước lượng tham số mô hình phân phối biên

Giai đoạn trước Covid 2007-2019							
Phần A. Phương trình trung bình							
	μ	φ_1	φ_2	θ_1	θ_2		
SP500	0.125247***	1.067***	-0.16***	-1.132***	0.208***		
VNI	0.089113***	0.600233***	-0.477201**				
SSCE	0.044809***	-0.000065**					
Nikken	0.046086***	0.639924***	0.055539***	-0.818916***			
KOPSI	0.053030***	0.525854***	-0.926913**	-0.516372***	0.951239***		
STI	0.046169***	0.023087***	-0.001062**				
TWII	0.062661***	1.557714***	-0.585069*	-1.580147***	0.598973***		
Phần B. Phương trình phương sai							
	ω	α_1	α_2	β_1	β_2	γ_1	γ_2
SP500	0.0279***	0.19755***	0.1231**	0.829***		-0.2017***	-0.0827***
VNI	0.036108***	0.181410***		0.870275***		-0.105371*	
SSCE	0.013000***	0.05364***	0.033611***	0.937511***		-0.083971*	0.028606***
Nikken	6.218829***	0.908413***	0.185313***	0.148939***		-0.272367*	-0.214963
KOPSI	0.015963***	0.122905***		0.937353***		-0.126370*	
STI	0.017463***	0.214482***		0.198227***	0.693733***	-0.214884*	
TWII	0.255615***	0.045372***	0.000202***	0.966457***		0.358129***	-0.39440**

Giai đoạn trong Covid 2020-6/2022							
Phần A. Phương trình trung bình							
	μ	φ_1	φ_2	θ_1	θ_2		
SP500	0,145297***	1,912372 *	-0.912564	-1,986909	0,986387		
VNI	0,240447***	-0,373510	-0,99080 ***	0,362***	1,0040 ***		
SSCE	0,050224 ***	1,104331 *	-0,977993	1,124784	1,008669		
Nikken	0,024726	0,347346	0,26577***	-0,5827 ***	-0,2003 ***		
KOPSI	0,038259***	0	0	0,084195	0		
STI	0,073612***	0,09617 ***	-0,081720	0	0		
TWII	0,069292	-0,170453	0,806945	0,104997	-0,8641 ***		
Phần B. Phương trình phương sai							
	ω	α_1	α_2	β_1	β_2	γ_1	γ_2
SP500	0,058285***	0,334292 **	0,000000	0,812901	0,000000	-0,296385*	0
VNI	0,161952***	0,358501*	0,000000	0,814737	0,000000	-0,29209**	-0,056382
SSCE	0,008315***	0,000104**	0,000051 **	0,019652 **	0,994032 **	0,02715**	-0,05692 **
Nikken	4,266660***	1,000000*	0,719976	0,000000	0,000000	-0,69144**	-0,676155*
KOPSI	0,180215***	0,216230*	0,173109***	0,000000	0,738422***	-0,11086**	-0,255627
STI	0,2551***	0,437867**	0,040135	0,000000	0,462336***	0,010383	-0,129948
TWII	5.284965***	1.000000***	0.000000	0.293758***	0	<u>-0,804896</u>	<u>-0,00146**</u>
Giai đoạn sau Covid 7/2022 – 2024							
Phần A. Phương trình trung bình							
	μ	φ_1	φ_2	θ_1	θ_2		
SP500	0.165607***	1.337975***	-0.995698*	-1.349981*	0.997280***		
VNI	0.122477 **	0	0	0.049092***	0.094542***		
SSCE	-0.007103	0.974766***	0	-1.032251*	0.040206***		
Nikken	0.120127***	0.774766***	0	-0.834489	0		
KOPSI	0.021890***	-0.106043*	0.634676***	0.065294**	-0.551057*		
STI	0.044440	0.738777***	-0.986648*	-0.719618*	1.002676***		
TWII	0.149938***	0.848835***	0	-0.881868*	0		
Phần B. Phương trình phương sai							
	ω	α_1	α_2	β_1	β_2	γ_1	γ_2
SP500	0.008735***	0.137929 **	0	0.942885***	0	-0.150298 *	0
VNI	0.071834***	0.263724***	0	0.851264***	0	-0.231975*	0
SSCE	0.303891**	0.334133***	0	0.017266***	0.492329*	-0.199111**	0
Nikken	0.156659***	0.037544***	0.001569	0.996925	0	0.429522***	-0.506235
KOPSI	0.110670*	0.075180***	0	0.907379	0	-0.096728*	0
STI	0.002566*	0.000000	0	1.000000***	0	-0.006988	0
TWII	0.157116*	0.004574***	0.000001	0.999999	0	0.978475	-0.999828

Ghi chú: Dấu hoa thị ***, ** và * biểu thị cho mức ý nghĩa thống kê tương ứng là 1%, 5% và 10%.

Kết quả được trình bày tại Phụ lục 4 (xem Phụ lục 4 online) và cho thấy, hầu hết các thị trường đều thỏa mãn giả thiết trên và có thể sử dụng mô hình Copula có điều kiện để phân tích cấu trúc phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường chứng khoán quốc tế.

4.4. Mô hình Copula-GJR-GARCH hai biến và giá trị Value at Risk

Dựa trên kết quả mô hình phân phối biên từ mô hình GJR-GARCH đã thu được, phần này tiến hành phân tích cấu trúc phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường chứng khoán cận biên trên toàn bộ mẫu khi vận dụng các hàm copula thuộc họ Elip, Archimedean và một số copula hỗn hợp.

Bảng 2. Kết quả mô hình Copula-GJR-GARCH hai biến

Giai đoạn trước Covid 2007-2019							
Cặp thị trường	Hàm Copula	AIC	δ	λ_L	λ_U	τ	VaR 95%
VNI/SP500	Student-t	-50.595	0.04	0.0317	0.0317	0.026	0.294
VNI/NIKKEN	Student-t	-54.528	0.11	0.02	0.02	0.07	0.257
VNI/SSCE	Student-t	-103.52	0.157	0.04	0.04	0.1	0.285
VNI/KOPSI	Student-t	-119.30	0.158	0.05	0.05	0.101	0.27
VNI/STI	Student-t	-116.49	0.151	0.057	0.057	0.096	0.259
VNI/TWII	Student-t	-116.61	0.152	0.052	0.052	0.097	0.268
Giai đoạn trong Covid 2020-6/2022							
VNI/SP500	BB7	-13.7926	1.1208	0.0004	0.144	0.1017	0.2757667
VNI/NIKKEN	Student-t	-32.53025	0.1003	0.0264	0.0264	0.0639	0.2727548
VNI/SSCE	Survival BB1	-93.55023	0.1726	0.1327	0.0268	0.1706	0.2546211
VNI/KOPSI	Survival Gumbel	-40.0924	1.2073	0.2244	0	0.1717	0.2290752
VNI/STI	BB7	-29.0454	1.0978	0.0676	0.1198	0.1554	0.2328943
VNI/TWII	Student-t	-15.6285	0.0836	0.057	0.057	0.0533	0.2820388
Giai đoạn sau Covid 7/2022-2024							
VNI/SP500	Survival Gumbel	1.0238	1.1208	0.032	0	0.0232	0.2932658
VNI/NIKKEN	BB8	-15.38383	1.8121	0	0	0.1543	0.2665207
VNI/KOPSI	BB8	-34.29146	2.0024	0	0	0.2163	0.2541549
VNI/STI	BB7	-27.45847	0.0555	0	0.1375	0.1269	0.2641895
VNI/TWII	BB8	-33.72586	2.1336	0	0	0.2194	0.2565543

Ghi chú: δ là hệ số phụ thuộc; λ_L là hệ số phụ thuộc đuôi trái; λ_U là hệ số phụ thuộc đuôi phải; τ là hệ số Kendall.

Trong giai đoạn trước đại dịch Covid-19, kết quả trình bày tại Bảng cho thấy, thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường chứng khoán Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Trung Quốc và Đài Loan có xu hướng biến động cùng chiều, song mức độ phụ thuộc nhìn chung còn thấp, với hệ số phụ thuộc đều nhỏ hơn 0,2. Điều này hàm ý rằng, trong giai đoạn này, thị trường chứng khoán Việt Nam vẫn tương đối độc lập so với các thị trường quốc tế lớn. Trong số các thị trường được xem xét, mức độ phụ thuộc của Việt Nam cao nhất đối với thị trường Hàn Quốc và Trung Quốc, phản ánh mối liên kết khu vực rõ nét hơn so với các thị trường phát triển như Hoa Kỳ và Nhật Bản. Bên cạnh đó, sự tồn tại của phụ thuộc đuôi đối xứng ở mức thấp ($\lambda_L = \lambda_U < 0,2$) cho thấy, xác suất các thị trường cùng xảy ra biến động cực đoan là không lớn. Do đó, có thể kết luận rằng, trong giai đoạn trước Covid-19, các cú sốc từ thị trường chứng khoán quốc tế nhìn chung chưa tác động mạnh đến thị trường chứng khoán Việt Nam. Tuy nhiên, xét dưới góc độ rủi ro danh mục, cặp thị trường VNI/SP500 lại ghi nhận giá trị VaR ở mức cao nhất ($\text{VaR}_{95\%} = 0,294$), hàm ý rằng, ngay cả khi mức độ phụ thuộc tổng thể còn thấp, việc kết hợp đầu tư giữa Việt Nam và Hoa Kỳ vẫn tiềm ẩn rủi ro thua lỗ lớn trong các kịch bản bất lợi.

Trong giai đoạn Covid-19, cấu trúc phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường quốc tế thay đổi rõ rệt, phản ánh sự gia tăng mạnh của rủi ro hệ thống. Các copula thuộc họ BB7 được lựa chọn để mô tả mối quan hệ giữa Việt Nam với Hoa Kỳ và Singapore cho thấy, sự phụ thuộc gia tăng trong các điều kiện biến động mạnh ở cả hai phía. Đáng chú ý, hệ số phụ thuộc đuôi trên của cặp VNI/SP500 đạt giá trị cao nhất ($\lambda_U = 0,144$), cao hơn đáng kể so với giai đoạn trước và sau Covid-19, khẳng định rằng, trong giai đoạn khủng hoảng dịch bệnh, xác suất thị trường chứng khoán Việt Nam cùng bùng nổ hoặc sụp đổ theo thị trường Hoa Kỳ là lớn hơn. Đối với các thị trường Nhật Bản và Đài Loan, copula Student-t cho thấy, cấu trúc phụ thuộc đuôi gần đối xứng nhưng yếu, hàm ý

rằng, các cú sốc cực đoan từ hai thị trường này chỉ lan truyền sang Việt Nam ở mức hạn chế. Ngược lại, với Trung Quốc và Hàn Quốc, các copula dạng Survival cho thấy, phụ thuộc đuôi dưới chiếm ưu thế, đặc biệt đối với cặp VNI/KOSPI ($\lambda_L = 0,2244$), phản ánh rủi ro cùng sụt giảm mạnh khi các thị trường này gặp cú sốc tiêu cực. Điều này cho thấy, trong giai đoạn Covid-19, Trung Quốc và Hàn Quốc đóng vai trò là nguồn lan truyền rủi ro bất lợi đối với thị trường chứng khoán Việt Nam. Đồng thời, xét theo VaR danh mục, các cặp VNI/TWII và VNI/SP500 ghi nhận mức rủi ro tiềm tàng cao nhất cho thấy, khả năng đa dạng hóa danh mục với các thị trường này bị suy giảm nghiêm trọng trong giai đoạn khủng hoảng.

Trong giai đoạn sau Covid-19, thị trường chứng khoán Việt Nam tiếp tục duy trì mối tương quan thuận với tất cả các thị trường quốc tế được xem xét, trong đó mức độ tương quan mạnh nhất ghi nhận với Đài Loan và Hàn Quốc, còn yếu nhất là với Hoa Kỳ. Tuy nhiên, kết quả VaR cho thấy, cặp VNI/SP500, mặc dù có tương quan thấp, lại tiềm ẩn rủi ro danh mục cao nhất. Điều này phản ánh bản chất phụ thuộc rủi ro của thị trường chứng khoán Việt Nam: ngay cả khi các thị trường không thường xuyên biến động cùng chiều, các cú sốc lớn từ thị trường quốc tế, đặc biệt là Hoa Kỳ, vẫn có thể gây ra tổn thất nghiêm trọng cho danh mục đầu tư tại Việt Nam. Ngược lại, các thị trường Đông Á như Hàn Quốc và Đài Loan có xu hướng đồng biến động ổn định hơn với Việt Nam, khiến rủi ro danh mục dễ dự báo hơn và ít mang tính cực đoan so với tác động từ thị trường Hoa Kỳ.

4.5. Chỉ số lan tỏa

Chỉ số lan tỏa (Chỉ số VNI) trong Phụ lục 5 (xem Phụ lục 5 online) chỉ số lan tỏa Diebold-Yilmaz thể hiện rõ vai trò là bộ nhận thuận ròng (net receiver) qua cả ba giai đoạn, với mức độ nhận lan tỏa từ các thị trường khác cao hơn đáng kể so với mức đóng góp ra ngoài.

Giai đoạn trước Covid-19 (2007-2019): VNI nhận 19,348% lan tỏa từ các thị trường khác, trong khi tự giải thích được 80,652% biến động

của chính mình. STI và SP500 là hai nguồn chính, chiếm khoảng 66% tổng lan tỏa đến VNI, phản ánh sự phụ thuộc vào thị trường khu vực phát triển và Mỹ trong điều kiện bình thường.

Giai đoạn trong Covid-19: Mức nhận lan tỏa của VNI tăng mạnh lên 33,947%, với tự giải thích giảm còn 66,053% cho thấy, tác động khủng hoảng làm gia tăng đáng kể ảnh hưởng từ bên ngoài. Nguồn lan tỏa lớn nhất: SP500 (10,814%), STI (8,758%), KOPSI (7,783%), SSCE (6,287%), Nikken (0,049%), TWII (0,256%). SP500 vượt lên dẫn đầu (tăng từ 6,331% lên 10,814%), phù hợp với hiệu ứng lan tỏa toàn cầu, trong khi tổng kết nổi hệ thống đạt đỉnh 38,602%.

Giai đoạn sau Covid-19: VNI giảm nhận lan tỏa về 19,780%, gần mức trước Covid, với tự giải thích tăng trở lại 80,220%, thể hiện sự phục hồi và tách biệt sau khủng hoảng. Cấu trúc nguồn: KOPSI (6,482%), STI (4,970%), SP500 (3,411%), SSCE (2,523%), TWII (1,874%), Nikken (0,521%). KOPSI nổi lên là nguồn lớn nhất, trong khi SP500 giảm mạnh, phản ánh sự dịch chuyển trọng tâm lan tỏa từ Mỹ sang khu vực châu Á

5. Kết luận và khuyến nghị

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cấu trúc phụ thuộc và lan truyền rủi ro giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và các thị trường quốc tế có sự thay đổi rõ rệt theo từng giai đoạn, đặc biệt chịu tác động mạnh từ các cú sốc toàn cầu như đại dịch Covid-19.

Cụ thể, trước Covid-19, mức độ phụ thuộc giữa thị trường Việt Nam và các thị trường quốc tế còn thấp, phụ thuộc đuôi yếu và chỉ số lan tỏa cho thấy, VNI chủ yếu chịu ảnh hưởng ở mức hạn chế. Điều này hàm ý khả năng đa dạng hóa danh mục còn tương đối tốt và rủi ro lan truyền chưa đáng kể. Tuy nhiên, ngay cả trong giai đoạn này, các cặp thị trường như VNI/SP500 vẫn tiềm ẩn rủi ro lớn trong các kịch bản cực đoan, phản ánh vai trò đặc biệt của thị trường Hoa Kỳ.

Trong giai đoạn Covid-19, cả hai kết quả từ Copula–VaR và Diebold–Yilmaz đều cho thấy, sự gia tăng mạnh của rủi ro hệ thống. Mức độ phụ thuộc đuôi gia tăng, đặc biệt với thị trường Hoa Kỳ và một số thị trường châu Á, đồng thời chỉ số lan tỏa đạt mức cao nhất, phản ánh sự gia tăng đáng kể của hiệu ứng lan truyền. Thị trường Việt Nam trở thành bộ phận rong rã, chịu ảnh hưởng mạnh từ các cú sốc bên ngoài, làm suy giảm khả năng đa dạng hóa danh mục đầu tư.

Sau Covid-19, mức độ phụ thuộc và lan tỏa có xu hướng giảm trở lại, tuy nhiên cấu trúc lan truyền rủi ro có sự dịch chuyển đáng chú ý từ các thị trường phát triển như Hoa Kỳ sang các thị trường khu vực, đặc biệt là Hàn Quốc và Đài Loan. Đồng thời, mặc dù mức độ tương quan tổng thể thấp, rủi ro danh mục vẫn ở mức cao đối với một số cặp thị trường cho thấy, tính chất phi tuyến và bất đối xứng của rủi ro tài chính vẫn tồn tại.

Tổng thể, nghiên cứu khẳng định rằng, rủi ro của thị trường chứng khoán Việt Nam không chỉ phụ thuộc vào mức độ liên kết thông thường mà còn chịu ảnh hưởng mạnh từ các phụ thuộc đuôi và cơ chế lan truyền rủi ro trong những thời điểm bất ổn. Điều này nhấn mạnh sự cần thiết của việc sử dụng các mô hình hiện đại như Copula kết hợp Monte Carlo và Spillover Index để đánh giá đầy đủ rủi ro, đồng thời cung cấp cơ sở quan trọng cho nhà đầu tư và nhà quản lý trong việc xây dựng chiến lược phân bổ tài sản và kiểm soát rủi ro trong bối cảnh hội nhập tài chính.

Từ góc độ thực tiễn, các kết quả trên gợi mở một số hàm ý quan trọng cho thị trường chứng khoán Việt Nam. Đối với nhà đầu tư, việc quản trị rủi ro danh mục cần vượt ra khỏi các thước đo tương quan truyền thống, chú trọng hơn đến rủi ro cực đoan và lan tỏa hệ thống, đặc biệt trong các giai đoạn thị trường quốc tế biến động mạnh. Đối với các công ty quản lý quỹ và tổ chức tài chính, việc tích hợp các công cụ đo lường rủi ro như VaR kết hợp với phân tích lan tỏa có thể giúp nhận diện sớm các kênh truyền

rủi ro từ bên ngoài, từ đó điều chỉnh chiến lược phân bổ tài sản một cách linh hoạt hơn. Về phía cơ quan quản lý, kết quả nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của việc giám sát rủi ro hệ thống và tăng cường khả năng chống chịu của

thị trường chứng khoán Việt Nam trước các cú sốc tài chính toàn cầu, thông qua các chính sách ổn định vĩ mô và nâng cao tính minh bạch, hiệu quả của thị trường.

Tài liệu tham khảo

- Arshad, R., Zada, H., Sohag, K., Wong, W. K., Ullah, E., & Raza, H. (2024). Does US monetary policy uncertainty affect returns of Asian Developed, emerging, and frontier equity markets? Empirical evidence by using the quantile-on-quantile approach. *Heliyon*, 10(12), e32962. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32962>
- Bekaert, G., Harvey, C. R., & Ng, A. (2014). Market integration and contagion. *Journal of Business & Economic Statistics*, 23(1), 78–92. <https://doi.org/10.1198/073500104000000019>
- Bui, H. Q., Tran, T., Pham, T. T., Nguyen, H. L. P., & Vo, D. H. (2022). Market volatility and spillover across sectors in Vietnam. *Cogent Economics & Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2122188>
- Conlon, T., Cotter, J., & Ropotos, I. (2024). Firm-level tail dependence and its determinants. (Working paper).
- Chancharat, S., & Chancharat, N. (2024). Asymmetric spillover and quantile linkage between the United States and ASEAN+ 6 stock returns under uncertainty. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 100317. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100317>
- Chen, M. P., Chen, P. F., & Lee, C. C. (2014). Frontier stock market integration and the global financial crisis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 29, 84–103. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2014.05.004>
- Cherubini, U., Luciano, E. & Vecchiato, W. (2004). *Copula Methods in Finance*. John Wiley & Sons, New Jersey. <https://doi.org/10.1002/9781118673331>
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2022). On the past, present, and future of the Diebold–Yilmaz connectedness framework. (Working paper). (No DOI available)
- Embrechts, P., McNeil, A., & Straumann, D. (2002). Correlation and dependence in risk management: Properties and pitfalls. *Risk Management: Value at Risk and Beyond*.
- Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence. *Journal of Finance*, 57(5), 2223–2261. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00494>
- Glosten, L. R., Jagannathan, R., & Runkle, D. E. (1993). On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. *The journal of finance*, 48(5), 1779–1801. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb05128.x>
- IMF (2023). *World Economic Outlook*. International Monetary Fund.
- Joe, H. (1997). *Multivariate Models and Multivariate Dependence Concepts*. Chapman and Hall/CRC, London. <https://doi.org/10.1201/9780367803896>
- Jorion, P. (2007). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. McGraw-Hill.
- Lê Văn Thút, & Trần Ái Kết (2022). Mối quan hệ phụ thuộc giữa thị trường chứng khoán Việt Nam và thị trường chứng khoán Mỹ: Tiếp cận bằng mô hình copula-gjr-garch. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (296), 10–22. <https://js.ktpt.edu.vn/index.php/jed/article/view/308>
- Li, X. (2023). Unveiling portfolio resilience: Harnessing asymmetric copulas for dynamic risk assessment. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01503-6>
- Longin, F., & Solnik, B. (2001). Extreme correlation of international equity markets. *Journal of Finance*, 56(2), 649–676. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00340>
- Mohti, W., Dionísio, A., Ferreira, P., & Vieira, I. (2019). Contagion of the subprime financial crisis on frontier stock markets: A copula analysis. *Economies*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.3390/economies7010015>

- Nguyen, A. T., Nguyen, P. T. T., Pham, U. T. T., Le, A. T., Le, A. T. N., Tran, T. P., & Nguyen, O. V. H. (2026). Dynamic volatility spillovers during market turbulence: examining the interconnectedness among gold, oil, cryptocurrencies and stock markets. *Journal of International Economics and Management*, 1-16. <https://doi.org/10.1108/JIEM-04-2025-0003>
- Nguyễn Thị Cẩm Vân (2022). Toàn cầu hoá tài chính, toàn cầu hoá thương mại và tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 297, 2-12. <https://js.ktpt.edu.vn/index.php/jed/article/view/512>
- Phan Thị Hằng Nga (2024). Nghiên cứu sự phụ thuộc lợi nhuận của tiền kỹ thuật số: tiếp cận phương pháp Copula có điều kiện. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (323), 35–44. <https://js.ktpt.edu.vn/index.php/jed/article/view/1553>
- Saekow, S., Chiawkhun, P., Yamaka, W., Nakharutai, N., & Phetpradap, P. (2025). Global market shocks and tail risk spillovers: Evidence from a copula-based contagion framework. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(9), 498. <https://doi.org/10.3390/jrfm18090498>
- Singh, A., Reilly, P. O., Sharif, D., Haughey, P., McCarthy, E., Suresh, S. T.,... & Kumar, A. S. (2025). Copula Analysis of Risk: A Multivariate Risk Analysis for VaR and CoVaR using Copulas and DCC-GARCH. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.06950>
- Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and Its Discontents*. W.W. Norton & Company.
- Thomas, N. M., Kashiramka, S., Yadav, S. S., & Paul, J. (2022). Role of emerging markets vis-à-vis frontier markets in improving portfolio diversification benefits. *International Review of Economics & Finance*, 78, 95-121. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.11.012>
- Trần Thị Tuấn Anh. (2023). Lan truyền rủi ro từ thị trường chứng khoán Mỹ vào thị trường chứng khoán Việt Nam: Bằng chứng thực nghiệm từ VAR-DCC-GARCH và hồi quy phân vị. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (313), 15–29. <https://js.ktpt.edu.vn/index.php/jed/article/view/1095>
- Vo, D. H., Tran, M. P. B., & Cao, P. T. H. (2024). Return spillover in Vietnam under global uncertainty. *Heliyon*, 10, e25143. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25143>
- Wang, Y., Wu, J., & Shi, Y. (2023). Stock index prediction using global market indices: A Granger causality-based graph representation learning method. *Procedia Computer Science*, 221, 797-804. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.053>