



## RENEWABLE ENERGY AND ASEAN-6 STOCK MARKETS

Ngo Thai Hung<sup>1\*</sup>, Nguyen Khanh An<sup>1</sup>, Pham Nhu Binh<sup>2</sup><sup>1</sup>University of Finance - Marketing, Vietnam<sup>2</sup>Thu Dau Mot University, Vietnam

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>DOI: 10.52932/jfmr.v17i01.764</p> <p><i>Received:</i> February 18, 2025</p> <p><i>Accepted:</i> August 11, 2025</p> <p><i>Published:</i> February 25, 2026</p> <p><b>Keywords:</b> ASEAN-6 stock markets, Renewable energy, WLMC model</p> <p><b>JEL codes:</b> C01, G10, P28</p>	<p>This study employs the Wavelet Local Multiple Correlation (WLMC) model to explore the relationship across frequency domains (short-, medium-, and long-term) between the renewable energy market (S&amp;P Global Clean Energy Index) and the ASEAN-6 stock markets (including Vietnam, Thailand, the Philippines, Indonesia, Malaysia, and Singapore). The results indicate a significantly positive correlation between the renewable energy market and the stock markets across major timescales. Specifically, the renewable energy market demonstrates good diversification potential for the stock markets of Vietnam, the Philippines, and Malaysia in the short term, and for Singapore in the medium to long term. Additionally, negative events significantly impact diversification potential in the medium term, especially the COVID-19 pandemic, which caused widespread correlation from the short to the long term. The findings imply that the positive connection between the renewable energy market and the ASEAN-6 stock markets poses both systemic risk and opportunities for mobilizing essential capital for green projects.</p>

\*Corresponding author:

Email: [hung.nt@ufm.edu.vn](mailto:hung.nt@ufm.edu.vn)



## NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO VÀ THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN ASEAN-6

Ngô Thái Hưng<sup>1\*</sup>, Nguyễn Khánh An<sup>1</sup>, Phạm Như Bình<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Tài chính - Marketing

<sup>2</sup>Trường Đại học Thủ Dầu Một

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p>DOI: 10.52932/jfmr.v17i01.764</p> <p>Ngày nhận bài: 18/02/2025</p> <p>Ngày chấp nhận: 11/08/2025</p> <p>Ngày đăng: 25/02/2026</p> <p><b>Từ khóa:</b> Năng lượng tái tạo, Thị trường chứng khoán ASEAN, WLMC</p> <p><b>Mã JEL:</b> C01, G10, P28</p>	<p>Nghiên cứu này sử dụng mô hình WLMC (Wavelet Local Multiple Correlation) để khám phá mối quan hệ trên các miền tần số (ngắn hạn, trung hạn và dài hạn) giữa thị trường năng lượng tái tạo (chỉ số S&amp;P Global Clean Energy) và thị trường chứng khoán ASEAN-6 (gồm: Việt Nam, Thái Lan, Philippines, Indonesia, Malaysia và Singapore). Kết quả cho thấy, giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ghi nhận giá trị tương quan dương chủ yếu tại hầu hết thời gian – miền tần số. Trong đó, thị trường năng lượng tái tạo có khả năng đa dạng hóa tốt đối với thị trường chứng khoán Việt Nam, Philippines và Malaysia trong ngắn hạn, đối với Singapore từ trung hạn đến dài hạn. Ngoài ra, các sự kiện tiêu cực có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng đa dạng hóa trong trung hạn, đặc biệt là đại dịch COVID-19 với tương quan lan rộng từ ngắn hạn đến dài hạn. Kết quả nghiên cứu hàm ý rằng, sự kết nối tích cực giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 vừa tiềm ẩn rủi ro hệ thống, vừa tạo điều kiện cho việc huy động vốn cần thiết cho các dự án xanh.</p>

### 1. Đặt vấn đề

Tăng trưởng kinh tế và tiêu thụ năng lượng dường như là sự gắn kết không thể tách rời; cùng với sự tăng trưởng kinh tế toàn cầu, mức tiêu thụ năng lượng đã tăng đáng kể. Theo số liệu IEA, năm 2022 ghi nhận tiêu thụ năng lượng toàn cầu chủ yếu đến từ nguồn năng lượng hóa thạch như dầu mỏ (39,8%), than đá (8,8%) và khí đốt (16,8%). Tuy nhiên, phát thải khí nhà

kính từ tiêu thụ năng lượng hóa thạch trên là nguyên nhân chính dẫn đến biến đổi khí hậu và nóng lên toàn cầu (Ha, 2023; Khoshnevis Yazdi & Shakouri, 2017). Nhằm giảm thiểu biến đổi khí hậu, Thỏa thuận Paris năm 2015 được thông qua với cam kết về môi trường đã nhấn mạnh mục tiêu phát triển bền vững của gần 200 quốc gia thành viên. Vì vậy, các quốc gia trên thế giới hiện đang ưu tiên phát triển năng lượng tái tạo (ví dụ: năng lượng mặt trời, gió, thủy điện, nhiệt điện,...) nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. Tỷ trọng tiêu thụ năng lượng tái tạo kể từ đó đã ghi nhận sự tăng trưởng mạnh

\*Tác giả liên hệ:

Email: [hung.nt@ufm.edu.vn](mailto:hung.nt@ufm.edu.vn)

mẽ dưới sự thúc đẩy của chính sách chính phủ và đổi mới công nghệ xanh (Akhtaruzzaman và cộng sự, 2025). Trong bối cảnh này, lĩnh vực công nghiệp năng lượng tái tạo đã có sự tăng trưởng mạnh mẽ nhờ vào sự gia tăng đáng kể của các khoản đầu tư (Shinwari và cộng sự, 2022). Hơn nữa, xu hướng chuyển đổi nguồn năng lượng đang định hình các chiến lược đầu tư mới với sự chú ý hướng đến cổ phiếu năng lượng sạch và trái phiếu xanh (Aloui và cộng sự, 2025). Tương tự, Li và cộng sự (2022) nhận định rằng, các nhà đầu tư có xu hướng đầu tư vào năng lượng tái tạo bởi các chính sách phát triển năng lượng tái tạo và Yousaf và cộng sự (2022) đã ủng hộ sự xuất hiện của các khoản đầu tư xanh trong danh mục đầu tư chứng khoán. Bối cảnh hiện tại đã phản ánh sự chuyển dịch mạnh mẽ từ năng lượng hóa thạch sang năng lượng tái tạo và tạo điều kiện cho các nhà đầu tư tham gia thị trường.

Mặt khác, chủ đề đa dạng hóa danh mục đầu tư và thị trường chứng khoán mới nổi đã thu hút sự quan tâm đáng kể từ các nhà đầu tư quốc tế (Patra & Panda, 2019). Trong đó, thị trường chứng khoán ASEAN-6 (Việt Nam, Thái Lan, Philippines, Indonesia, Malaysia và Singapore) đã trở thành khu vực tiềm năng cho các nhà đầu tư tìm kiếm cơ hội đa dạng hóa và lợi nhuận cao hơn (Mensi và cộng sự, 2022; Kang và cộng sự, 2019). Điều này có thể được giải thích rằng, nền kinh tế các nước đang phát triển có vai trò quan trọng trong tăng trưởng kinh tế toàn cầu kể từ sau khủng hoảng kinh tế 2008 và nền kinh tế các nước ASEAN đã cho thấy số liệu tăng trưởng đầy hứa hẹn (Nasir và cộng sự, 2021). Thật vậy, tăng trưởng kinh tế và thị trường chứng khoán tại các nước ASEAN-6 ghi nhận mức tăng trưởng đáng chú ý trong những năm gần đây. Theo số liệu WDI, tổng sản phẩm trong nước trong giai đoạn 2010-2022 ghi nhận mức tăng trưởng 62,56%, trong khi vốn hóa thị trường chứng khoán ghi nhận mức tăng trưởng 38,96%. Trong bối cảnh dòng vốn xuyên biên giới gia tăng, sự tăng trưởng mạnh mẽ này tạo ra cơ hội hấp dẫn cho các nhà đầu tư hướng đến thị trường chứng khoán ASEAN-6. Hiện tại, nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã xem

xét mối quan hệ giữa thị trường chứng khoán ASEAN với các tài sản khác, ví dụ: vàng và dầu thô (Mensi và cộng sự, 2021), ngoại hối (Yahya và cộng sự, 2024) và tiền ảo (Ali & Manel, 2025; Lại Minh Khôi & Ngô Thái Hưng, 2022). Mặc dù vậy, các tài liệu nghiên cứu về lợi ích đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo đối với thị trường chứng khoán ASEAN-6 hiện còn rất hạn chế, là khoảng trống nghiên cứu cần làm rõ. Vì lý do đa dạng hóa, những hiểu biết về mối liên hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường tài chính cần được làm rõ khi năng lượng tái tạo đang ngày càng được coi là một khoản đầu tư chiến lược (Li và cộng sự, 2022).

Trên cơ sở thảo luận trên, mục tiêu chính của nghiên cứu là khảo sát lợi ích đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo (chỉ số S&P Global Clean Energy – chỉ số đo lường hiệu suất của các công ty có liên quan năng lượng sạch) đối với thị trường chứng khoán ASEAN-6. Từ đó, nghiên cứu này đóng góp vào tài liệu hiện có ở các khía cạnh sau: *Thứ nhất*, các công cụ tài chính xanh đang ngày càng trở nên phổ biến và thu hút nhiều sự chú ý từ nhà đầu tư và nhà hoạch định chính sách. Dựa trên kết quả thu được, nghiên cứu vừa làm rõ lợi ích của đa dạng hóa cho nhà đầu tư, vừa hỗ trợ nhà hoạch định chính sách xem xét vai trò của thị trường chứng khoán trong mục tiêu phát triển năng lượng tái tạo. *Thứ hai*, suy giảm hoạt động kinh tế và tài chính có thể cản trở các dự án năng lượng tái tạo khi việc huy động nguồn tài chính trở nên khó khăn hơn. Điều này đặt ra giả thuyết rằng thị trường năng lượng tái tạo không miễn nhiễm với rủi ro trước các sự kiện khủng hoảng lớn tương tự như thị trường tài chính khác. Do đó, phân tích mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong những sự kiện tiêu cực gần đây (đại dịch COVID-19, xung đột Nga – Ukraine) là rất cần thiết. *Thứ ba*, nhóm tác giả sử dụng mô hình Wavelet tương quan bội cục bộ (WLMC: Wavelet Local Multiple Correlation) để đo lường cấu trúc tương quan trên các miền tần số khác nhau vì các nhà đầu tư thường không đồng nhất về tầm nhìn đầu tư (ngắn hạn, trung hạn và dài hạn), cũng như hỗ

trợ nhà hoạch định chính sách ra quyết định trong các khoảng thời gian khác nhau.

## 2. Tổng quan nghiên cứu

Mối quan hệ giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán được giải thích dựa trên các lý thuyết nền tảng trong tài chính và kinh tế học. Trước hết, theo lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại Markowitz (1952), các nhà đầu tư có xu hướng đa dạng hóa danh mục để tối ưu hóa lợi suất và giảm thiểu rủi ro. Vì vậy, cổ phiếu của các công ty năng lượng tái tạo đóng vai trò như một loại tài sản thay thế, với đặc tính rủi ro và lợi nhuận khác biệt so với tài sản truyền thống, từ đó ảnh hưởng đến cấu trúc danh mục và hiệu quả đầu tư (Reboredo & Ugolini, 2018). Ngoài ra, lý thuyết thị trường hiệu quả Fama (1970) cho rằng, giá cổ phiếu đề cập đầy đủ mọi thông tin sẵn có. Do đó, những biến động liên quan đến giá dầu, chính sách hỗ trợ năng lượng sạch, đổi mới công nghệ hoặc rủi ro môi trường có thể tác động đáng kể đến cả cổ phiếu năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán nói chung. Xa hơn, yếu tố vĩ mô như tăng trưởng GDP, lãi suất, hoặc tỷ giá cũng đóng vai trò trung gian trong mối liên hệ này (Horky & Fidrmuc, 2024).

Hơn nữa, lý thuyết tài chính hành vi chỉ ra rằng, các quyết định đầu tư không hoàn toàn lý trí mà còn bị chi phối bởi tâm lý và kỳ vọng xã hội. Xu hướng đầu tư xanh và sự gia tăng quan tâm đến các yếu tố môi trường – xã hội – quản trị (ESG) khiến các cổ phiếu năng lượng tái tạo thu hút sự chú ý đặc biệt từ nhà đầu tư, từ đó tác động lan tỏa đến toàn bộ thị trường chứng khoán (Ziadat và cộng sự, 2024). Mối quan hệ giữa hai thị trường này còn có thể được thể hiện qua kênh lan truyền rủi ro, đặc biệt rõ nét trong bối cảnh khủng hoảng như đại dịch COVID-19 hoặc căng thẳng địa chính trị, khi các cú sốc tiêu cực trong thị trường năng lượng tái tạo có thể ảnh hưởng đến sự biến động của thị trường tài chính toàn cầu (Ghallabi và cộng sự, 2024). Giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

*Giả thuyết H1:* Tồn tại mối tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng

khoán các nước ASEAN-6 trong các miền tần số khác nhau.

*Giả thuyết H2:* Mức độ tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 tăng lên đáng kể trong các giai đoạn khủng hoảng toàn cầu như đại dịch COVID-19 và xung đột Nga – Ukraine.

*Giả thuyết H3:* Mức độ gắn kết giữa thị trường năng lượng tái tạo và các thị trường chứng khoán ASEAN-6 là không đồng nhất giữa các quốc gia

Mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán đã thu hút nhiều sự chú ý từ các học giả, đặc biệt là trong bối cảnh rủi ro năng lượng và khí hậu gia tăng. Al Mamun và cộng sự (2018) cung cấp bằng chứng rằng, sự phát triển thị trường tài chính làm tăng tỷ trọng năng lượng tái tạo tại các nước Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD). Razmi và cộng sự (2020) đã nghiên cứu mối quan hệ giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán tại Iran, từ đó xác nhận thị trường chứng khoán là yếu tố ảnh hưởng tích cực đến tiêu thụ năng lượng tái tạo trong dài hạn. Anton và Nuciu (2020) chỉ ra rằng, sự phát triển của thị trường chứng khoán có tác động tích cực đến tỷ trọng tiêu thụ năng lượng tái tạo tại các nước Liên minh châu Âu (EU). Gần đây, Horky và Fidrmuc (2024) ghi nhận sự phát triển của thị trường vốn có tác động tích cực đến tiêu thụ năng lượng tái tạo. Tổng quan các tài liệu trên đều cho thấy bằng chứng về mối quan hệ tích cực giữa thị trường chứng khoán và tiêu thụ năng lượng tái tạo. Năng lượng tái tạo không chỉ là hàng hóa thông thường mà còn là khoản đầu tư chiến lược trong bối cảnh tài chính hóa (Li và cộng sự, 2022) và nguồn vốn lớn thường là vấn đề quan trọng đối với các dự án này (Wang và cộng sự, 2022; Zeqiraj và cộng sự, 2020). Thị trường tài chính, đặc biệt là thị trường chứng khoán có khả năng huy động và luân chuyển nguồn vốn hiệu quả cho các dự án xanh. Horky và Fidrmuc (2024) lập luận rằng, thị trường vốn có xu hướng chấp nhận rủi ro cao hơn các tổ chức tài chính thông thường và chịu ảnh hưởng từ hành vi, ví dụ: xu hướng đầu

tư xanh. Theo hướng này, có thể khẳng định rằng, công cụ tài chính xanh trên thị trường chứng khoán có hiệu quả rõ ràng trong việc hỗ trợ các dự án năng lượng tái tạo.

Nhìn chung, sự xuất hiện của thị trường năng lượng tái tạo như một loại tài sản đầu tư mới đã thu hút sự quan tâm đáng kể từ các nhà đầu tư (Elie và cộng sự, 2019; Ahmad và cộng sự, 2018). Điều này thúc đẩy việc xem xét mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán nhằm đưa ra quyết định đa dạng hóa danh mục đầu tư. Hơn nữa, Wang và cộng sự (2022) cho rằng, công cụ tài chính xanh hiện được cộng đồng quốc tế ủng hộ mạnh mẽ và đóng vai trò như phương tiện hiệu quả để định hướng dòng vốn nhân rồi vào các dự án xanh. Kể từ khi Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu có hiệu lực (04/11/2016) đã kéo theo nhiều nghiên cứu về lợi ích đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo. Ahmad và Rais (2018) sử dụng mô hình chỉ số lan tỏa và tương quan động để xem xét lợi ích đa dạng hóa của cổ phiếu năng lượng sạch đối với một số thị trường tài chính. Kết quả cho thấy, sự liên kết đáng kể giữa năng lượng sạch và thị trường chứng khoán, thậm chí còn chặt chẽ hơn so với liên kết giữa năng lượng sạch - dầu thô hay thị trường chứng khoán - dầu thô. Lundgren và cộng sự (2018) tìm thấy bằng chứng về sự phụ thuộc mạnh giữa cổ phiếu năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán từ kiểm định nhân quả và mô hình chỉ số lan tỏa, trong khi năng lượng không tái tạo có tương quan thấp với thị trường chứng khoán. Reboredo và Ugolini (2018) đo lường cấu trúc phụ thuộc theo thời gian giữa cổ phiếu năng lượng sạch và giá năng lượng bằng mô hình phụ thuộc vine-copula. Kết quả nghiên cứu cho thấy, giá năng lượng có tác động đối xứng lên giá năng lượng tái tạo, tức là giá năng lượng tăng mạnh hoặc giảm mạnh đều có tác động tương tự lên giá cổ phiếu năng lượng tái tạo. Sử dụng mô hình tương quan động và chỉ số lan tỏa, Corbet và cộng sự (2020) tìm thấy giá dầu thô có tương quan dương với cổ phiếu năng lượng tái tạo nhưng vẫn thấp hơn cổ phiếu ngành năng lượng truyền thống. Tương đồng với kết quả của Ahmad và Rais (2018) và

Lundgren và cộng sự (2018), Nguyen và cộng sự (2021) sử dụng phương pháp tương quan wavelet và tìm thấy tương quan dương đáng kể giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán. Xi và cộng sự (2022) tìm thấy mối quan hệ nhân quả giữa giá dầu thô và cổ phiếu năng lượng tái tạo gần như không tồn tại trong điều kiện thị trường bình thường nhưng chủ yếu tồn tại giữa những cú sốc cực độ. Mặt khác, Benlagha và cộng sự (2022) nghiên cứu mối quan hệ giữa thị trường chứng khoán, năng lượng tái tạo và dầu thô bằng mô hình tương quan động và chỉ số lan tỏa. Phát hiện thu được xác nhận rằng, thị trường chứng khoán có mức kết nối cao hơn với thị trường năng lượng tái tạo thay vì dầu thô. Sử dụng mô hình chỉ số lan tỏa, Ziadat và cộng sự (2024) đã nghiên cứu sự liên kết giữa thị trường năng lượng sạch và thị trường chứng khoán. Trong ngắn hạn, nghiên cứu tìm thấy sự lan tỏa chủ yếu trong điều kiện thị trường bình thường và tăng giá; trong khi điều kiện thị trường sụt giảm có tác động lan sang trung và dài hạn. Theo cách tiếp cận khác, Ghallabi và cộng sự (2024) đã đo lường lan tỏa rủi ro cực đoan (giảm giá và tăng giá) giữa thị trường năng lượng tái tạo và các thị trường chứng khoán. Kết quả cho thấy sự tồn tại của lan tỏa rủi ro giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán, đáng chú ý là lan tỏa rủi ro giảm giá lớn hơn đáng kể so với chiều tăng giá.

Gần đây, có nhiều nghiên cứu quan tâm đến mối liên hệ giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán thông qua các kênh lan truyền rủi ro và ảnh hưởng chính sách khí hậu. Zhao và cộng sự (2024) phân tích hiệu ứng lan truyền từ chính sách năng lượng tái tạo đến các ngành năng lượng truyền thống và thị trường cổ phiếu tại Trung Quốc. Kết quả cho thấy, cổ phiếu năng lượng tái tạo và thị trường carbon chủ yếu là nhận rủi ro từ các ngành như than đá, dầu mỏ, xe điện và điện mặt trời, đồng thời mức độ lan truyền rủi ro thay đổi theo thời gian và chịu ảnh hưởng từ các sự kiện như khủng hoảng năng lượng và đại dịch COVID19. Trong khi đó, Wang và cộng sự (2024) phân tích rủi ro lan truyền giữa các công ty năng lượng mới

niêm yết toàn cầu. Họ phát hiện rằng có sự không đồng nhất về mức độ lan truyền rủi ro theo khu vực và thời gian, trong đó chính sách khí hậu không chắc chắn đóng vai trò then chốt trong việc thúc đẩy liên kết giữa các thị trường năng lượng trong cả ngắn và dài hạn. Gần đây nhất, Zhang và cộng sự (2025) nghiên cứu mối quan hệ lan truyền giữa bất định chính sách khí hậu, thị trường năng lượng tái tạo, năng lượng hóa thạch và thị trường thực phẩm. Họ phát hiện rằng, biến đổi khí hậu là nguồn phát rủi ro trong ngắn hạn nhưng lại là người nhận trong trung và dài hạn, trong khi các thị trường năng lượng (bao gồm năng lượng tái tạo) thường đóng vai trò là nhận trong mối liên hệ phức tạp này. Những phát hiện trên góp phần làm rõ bản chất động, phi tuyến và phụ thuộc theo tần suất của mối quan hệ giữa năng lượng tái tạo và thị trường tài chính, đồng thời cung cấp hàm ý chính sách trong quản trị rủi ro và phát triển tài chính xanh.

Lược khảo các nghiên cứu trên đã cho thấy, các khoản đầu tư vào thị trường năng lượng tái tạo có mối quan hệ tích cực đối với thị trường chứng khoán. Thậm chí, một số nghiên cứu đi trước (Benlagha và cộng sự, 2022; Ahmad & Rais, 2018; Lundgren và cộng sự, 2018) cho thấy, sự gắn kết giữa thị trường chứng khoán và thị trường năng lượng tái tạo là chặt chẽ hơn mối quan hệ giữa thị trường chứng khoán – dầu thô, năng lượng tái tạo – dầu thô. Hơn nữa, hầu hết các nghiên cứu đều hàm ý rằng, thị trường năng lượng tái tạo chịu ảnh hưởng từ các sự kiện khủng hoảng tài chính, dẫn đến mối quan hệ chặt chẽ hơn giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán. Ví dụ: Nguyen và cộng sự (2021), Ahmad và Rais (2018) và Lundgren và cộng sự (2018) trong giai đoạn khủng hoảng kinh tế 2008-2009, khủng hoảng nợ châu Âu 2012-2013; Ghallabi và cộng sự (2024), Ziadat và cộng sự (2024) và Benlagha và cộng sự (2022) trong giai đoạn đại dịch COVID-19. Điều này cho thấy, thị trường năng lượng tái tạo không miễn nhiễm trước các sự kiện khủng hoảng lớn, tương tự như các loại tài sản tài chính khác. Nguyên nhân là vì các dự án năng lượng tái tạo có thể bị trì hoãn hoặc

hủy bỏ khi việc huy động vốn trên thị trường tài chính gặp khó khăn trong giai đoạn khủng hoảng. Hơn nữa, nghiên cứu của Ziadat và cộng sự (2024) cho thấy, mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán có thể kéo dài từ ngắn hạn đến dài hạn trong điều kiện thị trường giảm giá cực đoan. Lược khảo tài liệu cho thấy, nghiên cứu về mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo đã có các kết quả đáng chú ý về khả năng đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo. Mặc dù vậy, hiện vẫn còn thiếu hụt các tài liệu nghiên cứu về mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6. Bên cạnh đó, chiến lược đầu tư (ngắn hạn, trung hạn, và dài hạn) của thị trường năng lượng tái tạo đối với thị trường chứng khoán là chủ đề cần được xem xét khi các sự kiện tiêu cực gần đây có thể dẫn đến lan tỏa rủi ro hệ thống kéo dài từ ngắn hạn đến dài hạn. Bằng cách sử dụng mô hình WLMC, nhóm tác giả sẽ đo lường mối quan hệ giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 trên các miền tần số khác nhau và bổ sung vào lý thuyết hiện tại.

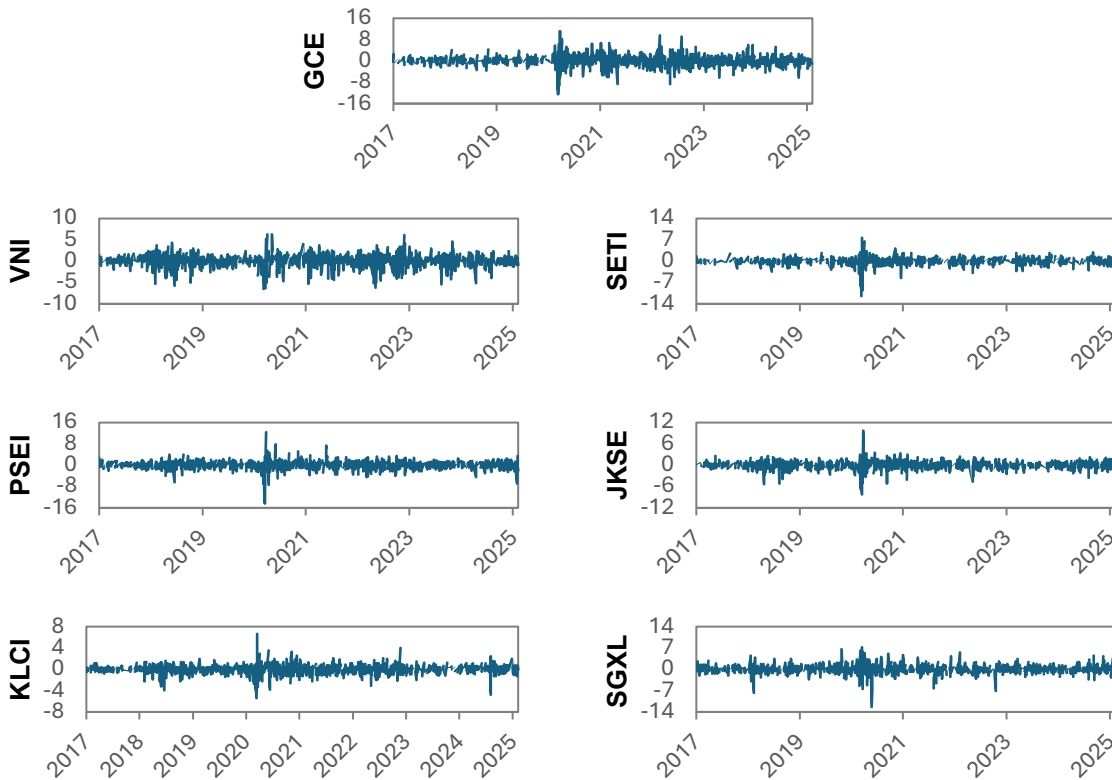
### 3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu thu thập dữ liệu theo ngày của thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 để đưa vào mô hình nghiên cứu và đánh giá khả năng đa dạng hóa theo thời gian – miền tần số. Thị trường năng lượng tái tạo được đại diện bởi chỉ số GCE – S&P Global Clean Energy. Thị trường chứng khoán ASEAN-6 được đại diện bởi các chỉ số: VNI (Việt Nam), SETI (Thái Lan), PSEI (Philippines), JKSE (Indonesia), KLCI (Malaysia) và SGXL (Singapore). Dữ liệu nghiên cứu được thu thập trong khoảng thời gian 04/01/2017–10/02/2025 từ trang web <https://investing.com>. Sau đó, dữ liệu được nhóm tác giả tính thành tỷ suất lợi nhuận theo công thức  $r_t = \ln(P_t/P_{t-1}) \times 100$  với  $P_t$  là chỉ số tại thời điểm  $t$ . Hình 1 mô tả tỷ suất lợi nhuận theo ngày của chỉ số GCE và chỉ số thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong giai đoạn 2017-2025.

Tại Hình 1, xu hướng biến động của thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 đã cho thấy ảnh hưởng của các sự kiện tiêu cực gần đây. Cụ thể, các sự kiện tiêu cực trong giai đoạn 2017-2024 được xác định là: chiến tranh thương mại Mỹ - Trung Quốc (2018), đại dịch toàn cầu COVID-19

(2020), xung đột Nga – Ukraine (2022). Trong đó, thị trường năng lượng tái tạo có xu hướng biến động cao hơn trong giai đoạn COVID-19 và xung đột Nga – Ukraine. Trong khi phần lớn thị trường chứng khoán ASEAN-6 ghi nhận xu hướng biến động cao trong giai đoạn COVID-19.



Hình 1. Tỷ suất lợi nhuận của năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

Mô hình WLMC được phát triển bởi Fernández-Macho (2018), Polanco-Martínez và cộng sự (2020) dựa trên biến đổi Wavelet rời rạc chồng lấp tối đa (MODWT: Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform) và hồi quy cục bộ (Local Regression). Trên cơ sở này, WLMC cho phép đo lường cấu trúc tương quan đa biến trên các miền tần số, phù hợp với dữ liệu phi tuyến và không giả định về dạng phân phối hay tính dừng của dữ liệu.

Đặt  $X$  là tập dữ liệu chuỗi thời gian  $n$  biến gồm  $T$  quan sát theo ngày với các biến  $x_{i,t} \in X$ ,

quy trình ước lượng hệ số WLMC tuân theo các bước cụ thể là:

*Bước 1:* Sử dụng phương pháp MODWT để phân rã dữ liệu  $x_{i,t}$  thành các hệ số Wavelet  $w_{ij,t} \in W$ ,  $i = 1, \dots, n$  tại các thang đo tỷ lệ  $\lambda_j$ ,  $j = 1, \dots, J$  (trong đó:  $J$  là mức phân rã tối đa) nhằm biểu thị các miền tần số khác nhau là:  $(2^j - 2^{j+1}$  ngày).

*Bước 2:* Ước lượng  $\theta(x)$  – hàm trung bình trượt có trọng số (Moving Average Weight) trong hàm hồi quy cục bộ tuyến tính  $f_s(W_{-i,j})$  xung quanh thời điểm  $s \in [1, \dots, T]$ :

$$S_S = \sum_t \theta(t-s) [f_s(X_{-i,t}) - x_{it}]^2 \quad (1)$$

Bước 3: Tính toán hệ số xác định  $R_{js}^2$  trong hồi quy cục bộ của  $f_s(W_{-i,j})$ . Trong đó:  $w_{ij,t} \in W$  được lựa chọn sao cho  $R_{js}^2$  là tối đa. Hệ số WLMC được định nghĩa là:

$$\tilde{\varphi}_{x,s}(\lambda_j) = \sqrt{R_{js}^2} \quad (2)$$

Bước 4: Xác định hệ số WLMC bằng cách tính tương quan giữa giá trị quan sát  $w_{ij}$  và giá trị ước lượng  $\widehat{w}_{ij}$  được giải thích bởi các biến  $\{w_{kj, k \neq i}\}$  trong hồi quy cục bộ:

$$\tilde{\varphi}_{x,s}(\lambda_j) = \text{Cor} \left( \theta(t-s)^{\frac{1}{2}} w_{ij}, \theta(t-s)^{\frac{1}{2}} \widehat{w}_{ij} \right) \quad (3)$$

Từ đó, nghiên cứu làm rõ cấu trúc tương quan ( $\tilde{\varphi}_{x,s}$ ) trên miền tần số ( $2^j - 2^{j+1}$ ) ngày).

#### 4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

##### 4.1. Thống kê mô tả và kiểm định thống kê

Trong phần này, thống kê mô tả và kiểm định các đặc điểm của chuỗi tỷ suất lợi nhuận được báo cáo tại Bảng 1. Kết quả thống kê mô tả cho thấy, tỷ suất lợi nhuận trung bình của thị trường năng lượng tái tạo (0,039%) cao hơn tỷ suất lợi nhuận trung bình của thị trường chứng khoán ASEAN-6. Mặc dù vậy, độ lệch chuẩn của thị trường năng lượng tái tạo (1,288%) cho thấy độ biến động cao hơn so với hầu hết thị trường chứng khoán ASEAN-6, ngoại trừ Thái Lan (1,381%) và Singapore (1,779%). Kết quả kiểm định thống kê cho thấy, tỷ suất lợi nhuận của tất cả thị trường đều không tuân theo phân phối chuẩn và tồn tại các vấn đề phương sai sai số thay đổi, được xác nhận bởi kiểm định Jarque-Bera và Ljung-Box. Bên cạnh đó, tồn tại tương quan tuyến tính dương giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6. Hệ số tương quan cao nhất được ghi nhận tại thị trường chứng khoán Thái Lan (0,366), Indonesia (0,282) và Singapore (0,245).

**Bảng 1.** Thống kê mô tả và kiểm định

	Trung bình	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Độ lệch chuẩn
GCE	0,039	6,285	-6,482	1,288
VNI	-0,012	7,653	-11,428	1,016
SETI	-0,008	12,345	-14,322	1,381
PSEI	0,014	9,704	-8,211	1,030
JKSE	-0,002	6,626	-5,405	0,769
KLCI	0,038	9,595	-12,348	1,251
SGXL	0,021	11,169	-12,497	1,779
	Kiểm định J-B	Kiểm định Q(20)	Kiểm định Q <sup>2</sup> (20)	Corr.GCE
GCE	1518,973***	18,239***	307,659***	1
VNI	37641,326***	58,455**	973,894***	0,194
SETI	16709,515***	29,416***	585,497***	0,366
PSEI	8374,225***	40,139***	1,050,011***	0,240
JKSE	5748,430***	13,337	686,299***	0,282
KLCI	12205,571***	13,132	147,768***	0,234
SGXL	3463,235***	34,853***	861,247***	0,245

**Ghi chú:** Kiểm định Jarque-Bera (J-B) là kiểm định phân phối chuẩn; Kiểm định Ljung-Box dùng để xác định hiện tượng tự tương quan chuỗi bậc 20 của phần dư (Q) và phần dư bình phương (Q<sup>2</sup>); Corr.GCE biểu thị hệ số tương quan tuyến tính với GCE; Dấu hoa thị “\*\*\*” và “\*\*” đại diện cho mức ý nghĩa thống kê 1% và 5%.

#### 4.2. Phân tích Wavelet hai biến

Nghiên cứu của nhóm tác giả dự kiến cung cấp kênh thông tin mới nhằm hỗ trợ các nhà đầu tư và các nhà hoạch định chính sách trong việc xem xét động lực kết nối giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6. Theo đó, nghiên cứu này sử dụng mô hình WLMC được phát triển gần đây để đo lường cấu trúc tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán theo thời gian – miền tần số. Hình 2 trình bày kết quả mô hình WLMC hai biến giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong giai đoạn 2017-2025. Dựa theo nghiên cứu của Polanco-Martínez và cộng sự (2018), quy mô từ trong tuần đến hàng tháng được biểu thị trên miền tần số (2-16 ngày); quy mô từ hàng tháng đến hàng quý trên miền tần số (16-64 ngày); quy mô từ hàng quý đến hàng năm trên miền tần số (64-256 ngày). Theo hướng này, nghiên cứu này xác định rằng, tương quan trong ngắn hạn, trung hạn và dài hạn lần lượt được đại diện bởi các miền tần số: (2-16 ngày), (16-64 ngày) và (64-256 ngày). Giá trị tương quan được mô tả bằng bảng màu từ màu lạnh (xanh dương) đến màu ấm (đỏ) tượng trưng cho hệ số tương quan từ -1 đến +1.

Kết quả được báo cáo tại Hình 2 ghi nhận mối quan hệ đồng chuyển động (tương quan dương) tại hầu hết khu vực thời gian – miền tần số. Trong đó, cấu trúc tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và từng thị trường chứng khoán có sự khác nhau đáng kể. Tương quan tại thị trường chứng khoán Singapore với thị trường năng lượng tái tạo dường như có cấu trúc ổn định hơn so với thị trường chứng khoán ASEAN-6 còn lại. Kết luận này được xác nhận bởi sự thay đổi đột ngột về hệ số tương quan trên các miền tần số dường như phổ biến hơn tại thị trường chứng khoán Việt Nam, Thái Lan, Philippines, Indonesia và Malaysia. Bên cạnh đó, trên miền tần số dài hạn (64-128 ngày) tồn tại một số khu vực tương quan âm chặt chẽ tại phần lớn thị trường chứng khoán ASEAN-6, ngoại trừ Indonesia. Các khu vực tương quan âm này chủ yếu phân bố trong

giai đoạn 2022-2025 trên miền tần số (128-256 ngày) tại thị trường chứng khoán Việt Nam, Thái Lan, Philippines và Malaysia. Ngược lại, phân bố tương quan âm tại thị trường chứng khoán Singapore chủ yếu trong giai đoạn 2017-2023 trên miền tần số (64-256 ngày). Kết quả này chỉ ra rằng, thị trường năng lượng tái tạo không kết nối hoàn toàn với thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong dài hạn. Nói cách khác, xu hướng chuyển động của thị trường chứng khoán và thị trường năng lượng tái tạo không mang tính hệ thống (tích hợp) trong dài hạn tại một số thời điểm nhất định.

Trên cơ sở xem xét lợi ích đa dạng hóa, nhóm tác giả đánh giá xu hướng phân bố tương quan của thị trường năng lượng tái tạo với từng thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong ngắn hạn, trung hạn và dài hạn. Trên miền tần số (2-16 ngày), thị trường chứng khoán Việt Nam, Philippines và Malaysia có hệ số tương quan với thị trường năng lượng tái tạo thấp hơn so với các thị trường chứng khoán còn lại. Kết quả này được chứng minh bởi các khu vực tương quan màu trắng (không có ý nghĩa thống kê) và màu xanh lá (không đáng kể) có tần suất phân bố tương đối đáng kể tại thị trường chứng khoán Việt Nam, Philippines và Malaysia. Trên miền tần số (16-64 ngày), hầu hết các thị trường chứng khoán ASEAN-6 có phân bố tương quan khá giống nhau và có giá trị cao hơn đáng kể so với miền tần số ngắn hạn (2-16 ngày). Riêng thị trường chứng khoán Singapore mặc dù ghi nhận hệ số tương quan chặt chẽ hơn trên miền tần số trung hạn (16-64 ngày) nhưng tương đối thấp hơn các thị trường chứng khoán ASEAN-6 còn lại. Cuối cùng, hệ số tương quan trên miền tần số dài hạn (64-256 ngày) chỉ ra sự gắn kết tích cực giữa thị trường năng lượng tái tạo và hầu hết thị trường chứng khoán ASEAN-6. Ngược lại, thị trường chứng khoán Singapore ghi nhận tương quan trên miền tần số (64-256 ngày) có giá trị âm và dương ở mức thấp. Kết quả này tương đồng với phân tích tương quan tuyến tính đã được báo cáo tại Bảng 1. Từ đó cho thấy bằng chứng về lợi ích đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo đối với thị trường

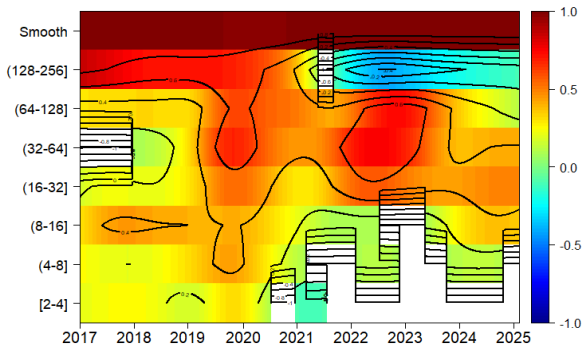
chứng khoán Việt Nam, Philippines và Malaysia trong ngắn hạn; đối với thị trường chứng khoán Singapore từ trung hạn đến dài hạn.

Mặc dù vậy, khả năng đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo đối với thị trường chứng khoán ASEAN-6 có sự sụt giảm đáng kể trong các sự kiện tiêu cực. Đặc biệt là tại thị trường chứng khoán Việt Nam, Thái Lan, Philippines, Indonesia và Malaysia khi hệ số tương quan theo thời gian – miễn tần số có xu hướng biến động cao. Cụ thể, mối quan hệ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 trở nên chặt chẽ hơn trong giai đoạn 2019-2021 và 2022-2024 tại tất cả thị trường, chủ yếu trên miễn tần số trung hạn (16-64 ngày). Điều này cho thấy, các sự kiện tiêu cực gần đây làm giảm khả năng đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo trên miễn tần số trung hạn. Lý giải cho kết quả này, các sự kiện tiêu cực có khả năng dẫn đến tâm lý bi quan về nền kinh tế toàn cầu và có ảnh hưởng đáng kể đến kỳ vọng và quyết định của nhà đầu tư (Yang và cộng sự, 2024; Yousaf và cộng sự, 2024). Đáng chú ý, đại dịch COVID-19 cho thấy sự gắn kết giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 là vượt qua nhiều miễn tần số từ ngắn hạn đến dài hạn. Điều này cho thấy sự lây lan tài chính đáng kể giữa năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán trong giai đoạn khủng hoảng không đơn giản chỉ là sự bùng phát. Mặc dù vậy, giai đoạn 2022-2025 dường như mang lại hiệu quả đa dạng hóa tốt hơn các giai đoạn còn lại phần lớn thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong ngắn hạn (2-16 ngày) và dài hạn (128-256 ngày). Điều này có thể được giải thích rằng, rủi ro năng lượng và địa chính trị trong sự kiện xung đột Nga – Ukraine có ảnh hưởng khác nhau đến thị trường năng lượng tái tạo và chứng khoán ASEAN-6.

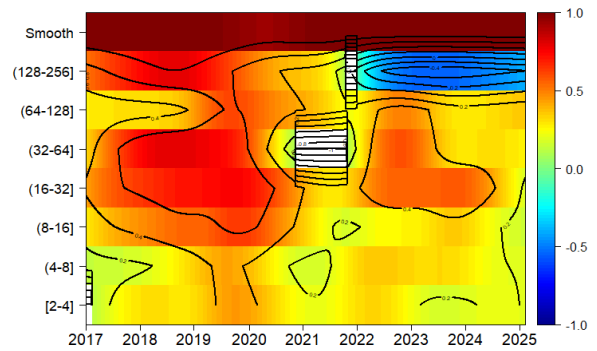
Kết quả nghiên cứu cho thấy, thị trường năng lượng tái tạo có mối tương quan dương với thị trường chứng khoán ASEAN-6 trên các

miền tần số khác nhau, đặc biệt rõ nét trong trung và dài hạn, qua đó làm suy giảm lợi ích đa dạng hóa danh mục đầu tư theo lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại (Markowitz, 1952). Trong ngắn hạn, mối tương quan thấp hoặc không đáng kể giữa năng lượng tái tạo và một số thị trường như Việt Nam, Indonesia và Malaysia cho thấy vẫn tồn tại tiềm năng đa dạng hóa ngắn hạn. Tuy nhiên, sự gia tăng mạnh mẽ mức độ gắn kết trong giai đoạn đại dịch COVID-19 cho thấy hiệu ứng lan truyền rủi ro giữa các thị trường, phù hợp với lý thuyết lan tỏa và tài chính hành vi, khi nhà đầu tư phản ứng đồng loạt trước các cú sốc toàn cầu. Bên cạnh đó, sự khác biệt về mức độ tương quan giữa các quốc gia ASEAN phản ánh tính không đồng nhất trong mức độ hội nhập tài chính và khả năng phản ứng với thông tin, phù hợp với lý thuyết thị trường hiệu quả (Fama, 1970), đồng thời cho thấy tầm quan trọng của việc phân tích mối quan hệ theo thời gian và tần suất trong môi trường tài chính ngày càng biến động.

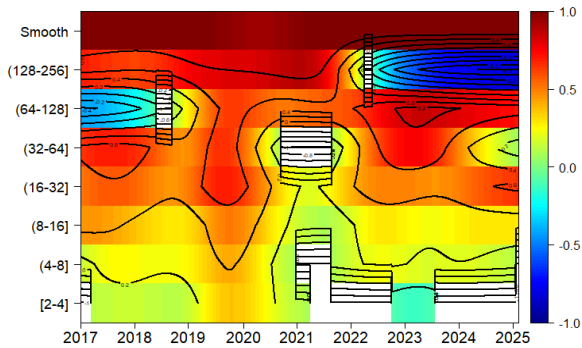
Nhìn chung, nghiên cứu cung cấp bằng chứng về mối quan hệ đồng chuyển động chặt chẽ giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6. Phát hiện này phù hợp lập luận của Ahmad và Rais (2018) về vai trò của thị trường chứng khoán trong việc hỗ trợ các dự án năng lượng tái tạo. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu còn chỉ ra sự gắn kết chặt chẽ hơn giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán trong sự kiện khủng hoảng, tương đồng với nghiên cứu của Ghallabi và cộng sự (2024), Benlagha và cộng sự (2022), Nguyen và cộng sự (2021) và Ahmad và Rais (2018). Trong giai đoạn xảy ra khủng hoảng tài chính, các nhà đầu tư thường kỳ vọng tiêu cực và tâm lý bi quan, từ đó xuất hiện hành vi rút vốn khỏi thị trường chứng khoán. Hành vi này kéo theo ảnh hưởng tiêu cực đến lĩnh vực năng lượng tái tạo khi việc hướng các dòng vốn nhàn rỗi vào các dự án năng lượng tái tạo trở nên khó khăn hơn.



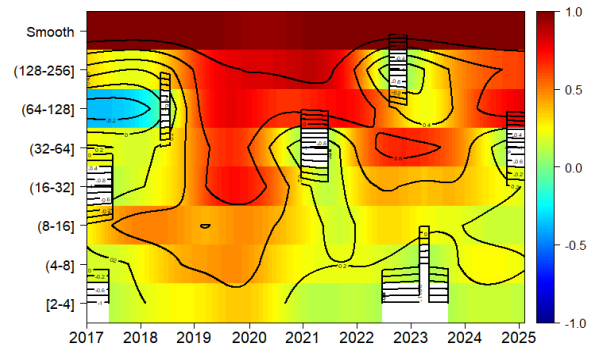
(a) GCE – VNI



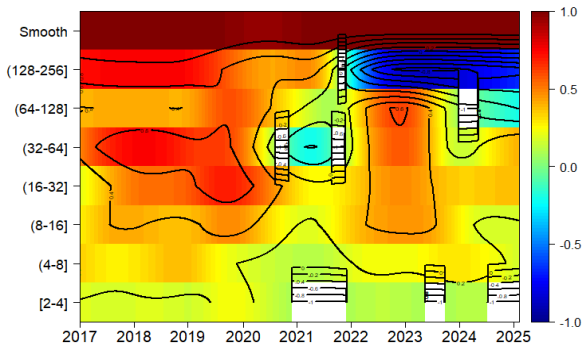
(b) GCE – SETI



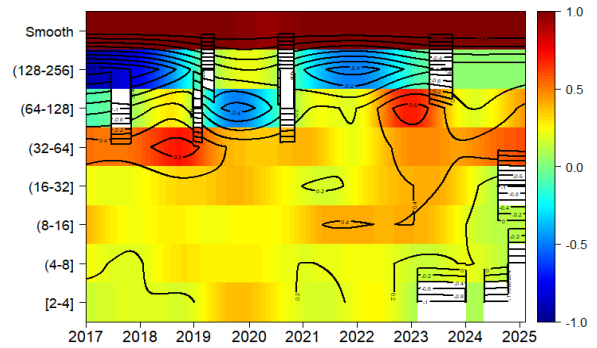
(c) GCE – PSEI



(d) GCE – JKSE



(e) GCE – KLCI



(f) GCE – SGXL

**Ghi chú:** Hệ số tương quan không có ý nghĩa thống kê được biểu thị bằng khu vực màu trắng.

**Hình 2.** Kết quả mô hình WLMC hai biến

## 5. Kết luận và khuyến nghị

### 5.1. Kết luận

Nghiên cứu của nhóm tác giả được thực hiện nhằm khảo sát lợi ích đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo (chỉ số S&P Global Clean Energy) và thị trường chứng khoán ASEAN-6 (Việt Nam, Thái Lan, Philippines, Indonesia, Malaysia và Singapore) trong giai đoạn 2017-

2025. Vì tầm nhìn đầu tư của các nhà đầu tư là không giống nhau và các sự kiện quan trọng gần đây (chiến tranh thương mại Mỹ - Trung, đại dịch COVID-19 và xung đột Nga - Ukraina) có thể có tác động tiêu cực trong khoảng thời gian dài, nghiên cứu được tiến hành phân tích trên miền tần số. Bằng mô hình WLMC (Wavelet Local Multiple Correlation) do Polanco-Martínez và cộng sự (2020) phát triển, sự gắn

kết giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 được xem xét trên miền tần số ngắn hạn (2-16 ngày), trung hạn (16-64 ngày) và dài hạn (64-256 ngày). Kết quả nghiên cứu cho thấy, thị trường năng lượng tái tạo tương quan dương với thị trường chứng khoán ASEAN-6 tại phần lớn thời gian – miền tần số. Trong ngắn hạn, tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán Việt Nam, Indonesia và Malaysia chủ yếu là tương quan dương ở mức thấp hoặc không đáng kể trong khi Thái Lan và Indonesia ghi nhận tương quan đáng kể hơn. Đáng chú ý, tương quan không đáng kể chủ yếu phân bố trong giai đoạn xung đột Nga – Ukraine. Trong trung hạn và ngắn hạn, tương quan tại thị trường Singapore là thấp hơn đáng kể so với các thị trường chứng khoán ASEAN-6 còn lại. Các sự kiện tiêu cực gần đây (chiến tranh thương mại Mỹ - Trung, đại dịch COVID-19 và xung đột Nga - Ukraine) có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng đa dạng hóa của thị trường năng lượng tái tạo khi có sự gắn kết chặt chẽ hơn với thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong trung hạn. Trong đó, đại dịch COVID-19 có ảnh hưởng lớn hơn sự kiện chiến tranh thương mại Mỹ - Trung và xung đột Nga – Ukraine với hệ số tương quan dương chặt chẽ hơn và kéo dài từ ngắn hạn đến dài hạn.

## 5.2. Khuyến nghị

Dựa trên kết quả nghiên cứu, nhóm tác giả đề xuất một số hàm ý chính sách:

*Thứ nhất*, giai đoạn xảy ra khủng hoảng tài chính có thể làm suy giảm khả năng huy động vốn cho các dự án năng lượng tái tạo, cho thấy thị trường năng lượng tái tạo không miễn nhiễm rủi ro trước những biến động kinh tế cực đoan, giống như phần lớn tài sản đầu tư khác. Vì vậy, các nhà đầu tư cần cẩn trọng trong việc đánh giá rủi ro của thị trường năng lượng tái tạo và xây dựng chiến lược đa dạng hóa phù hợp, nhất là khi thị trường này có xu hướng gắn kết chặt chẽ hơn với thị trường chứng khoán trong thời kỳ khủng hoảng.

*Thứ hai*, các nhà đầu tư cần lưu ý rằng mức độ tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 có sự khác biệt rõ ràng trong ngắn hạn, trung hạn và dài hạn. Đặc biệt, sự kiện khủng hoảng lớn như đại dịch COVID-19 không chỉ gây ra các cú sốc tức thời mà còn kéo theo những ảnh hưởng kéo dài, từ đó dẫn đến tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán lan rộng trên miền tần số từ ngắn hạn đến dài hạn. Do đó, chiến lược đầu tư cần được điều chỉnh linh hoạt theo từng miền tần số, nhằm bảo toàn hiệu quả phòng ngừa rủi ro và tối ưu hóa danh mục đầu tư.

*Thứ ba*, kết quả nghiên cứu có ý nghĩa trong việc hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách trong việc ổn định thị trường tài chính và phát triển bền vững. Một mặt, sự kết nối của thị trường năng lượng tái tạo có thể dẫn đến lan tỏa rủi ro hệ thống đến thị trường chứng khoán ASEAN-6. Mặt khác, chính sự kết nối này lại có thể hỗ trợ sự phát triển của thị trường năng lượng tái tạo, khi các dự án xanh đòi hỏi một lượng vốn đầu tư lớn. Bên cạnh vai trò huy động vốn, sự phát triển của thị trường chứng khoán còn góp phần thúc đẩy minh bạch thông tin, thu hút dòng vốn đầu tư nước ngoài và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chuyển giao công nghệ xanh giữa các quốc gia.

*Thứ tư*, nghiên cứu cũng gợi mở việc định hướng chính sách trong từng giai đoạn. Trong ngắn hạn, sự ổn định thị trường chứng khoán là rất cần thiết để duy trì niềm tin của nhà đầu tư, vừa nhằm hạn chế rủi ro lan tỏa hệ thống từ thị trường năng lượng tái tạo, vừa đảm bảo khả năng huy động vốn kịp thời cho các dự án xanh. Trong dài hạn, cần tích hợp chiến lược phát triển năng lượng tái tạo vào định hướng phát triển thị trường chứng khoán nhằm vừa thúc đẩy quá trình chuyển dịch sang nền kinh tế xanh, vừa củng cố hệ thống tài chính để tăng khả năng chống chịu trước các cú sốc.

Hiện nay, các nước ASEAN đang tích cực hướng tới mục tiêu phát triển năng lượng tái

tạo, phù hợp với xu thế toàn cầu về chuyển dịch sang nền kinh tế xanh. Tuy nhiên, ASEAN vẫn đang đối mặt với không ít hạn chế về năng lực công nghệ, cơ sở hạ tầng chưa đồng bộ và sự chênh lệch về trình độ phát triển kinh tế giữa các quốc gia thành viên (Yang và cộng sự, 2025). Mặc dù vậy, ASEAN sở hữu tiềm năng tăng trưởng xanh rất lớn nhờ nguồn tài nguyên năng lượng tái tạo phong phú, tạo lợi thế vượt trội để phát triển công nghiệp năng lượng tái tạo. Để khai thác hiệu quả tiềm năng sẵn có và hướng tới mục tiêu tăng trưởng bền vững, phát triển thị trường chứng khoán được xác nhận là một trong những phương thức hiệu quả.

### 5.3. Hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo

Nghiên cứu hiện tại đã phân tích tương quan giữa thị trường năng lượng tái tạo và thị trường chứng khoán ASEAN-6 trong ngắn hạn, dài hạn và trung hạn. Mặc dù vậy, nghiên cứu này chưa xác định mối quan hệ nhân quả giữa các thị trường. Giai đoạn nghiên cứu chỉ giới hạn kể từ sau Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu, tập trung vào các sự kiện tiêu cực gần đây mà chưa bao gồm khoảng thời gian trước đó. Đồng thời, các nghiên cứu tiếp theo có thể nghiên cứu trên phạm vi nghiên cứu rộng hơn về khả năng đa dạng hóa của các khoản đầu tư xanh khác như trái phiếu xanh, quỹ đầu tư xanh và cổ phiếu ESG (Môi trường – Xã hội – Quản trị).

### Tài liệu tham khảo

- Ahmad, W., & Rais, S. (2018). Time-varying spillover and the portfolio diversification implications of clean energy equity with commodities and financial assets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(8), 1837-1855. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1467314>
- Ahmad, W., Sadorsky, P., & Sharma, A. (2018). Optimal hedge ratios for clean energy equities. *Economic Modelling*, 72, 278–295. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.02.008>
- Akhtaruzzaman, M., Banerjee, A. K., & Boubaker, S. (2025). Government intervention and green innovation in renewable energy. *Energy Economics*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108185>
- Ali, S., & Manel, Y. (2025). Unlocking the diversification benefits of DeFi for ASEAN stock market portfolios: a quantile study. *Financial Innovation*, 11. <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00678-4>
- Aloui, C., Mejri, S., Hamida, H. B., & Yildirim, R. (2025). Green bonds and clean energy stocks: Safe havens against global uncertainties? A wavelet quantile-based examination. *The North American Journal of Economics and Finance*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2024.102310>
- Anton, S. G., & Nucu, A. E. A. (2020). The effect of financial development on renewable energy consumption. A panel data approach. *Renewable Energy*, 147, 330-338. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.005>
- Benlagha, N., Karim, S., Naeem, M. A., Lucey, B. M., & Vigne, S. A. (2022). Risk connectedness between energy and stock markets: Evidence from oil importing and exporting countries. *Energy Economics*, 115. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106348>
- Corbet, S., Goodell, J. W., & Günay, S. (2020). Co-movements and spillovers of oil and renewable firms under extreme conditions: New evidence from negative WTI prices during COVID-19. *Energy economics*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104978>
- Fernández-Macho, J. (2018). Time-localized wavelet multiple regression and correlation. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 1226-1238. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.11.050>
- Ghallabi, F., Yousaf, I., Ghorbel, A., & Li, Y. (2024). Time-varying risk spillovers between renewable energy and Islamic stock markets: Evidence from the Russia-Ukraine conflict. *Pacific-Basin Finance Journal*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2024.102345>
- Ha, L. T. (2023). Dynamic connectedness between green energy and carbon risk during Russia-Ukraine conflict: new evidence from a wavelet analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 79297-79314. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27954-7>
- Horky, F., & Fidrmuc, J. (2024). Financial development and renewable energy adoption in EU and ASEAN countries. *Energy Economics*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107368>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.2307/2325486>

- Kang, S. H., Uddin, G. S., Troster, V., & Yoon, S.-M. (2019). Directional spillover effects between ASEAN and world stock markets. *Journal of Multinational Financial Management*, 52-53. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.100592>
- Khoshnevis Yazdi, S., & Shakouri, B. (2017). Renewable energy, nonrenewable energy consumption, and economic growth. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 12(12), 1038-1045. <https://doi.org/10.1080/15567249.2017.1316795>
- Lại Minh Khôi, Ngô Thái Hưng (2022). Bitcoin và thị trường chứng khoán các nước ASEAN-6: Tiếp cận bằng mô hình hồi quy phân vị. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 304, 2–14. <https://js.ktpt.edu.vn/index.php/jed/article/view/726>
- Li, X., Xu, C., & Meng, J. (2022). Dynamic nonlinear impacts of fossil energy on renewable energy stocks: A quantile perspective. *Energy Reports*, 8, 15511-15523. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.11.129>
- Lundgren, A. I., Milicevic, A., Uddin, G. S., & Kang, S. H. (2018). Connectedness network and dependence structure mechanism in green investments. *Energy Economics*, 72, 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.04.015>
- Al Mamun, M., Sohag, K., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S. (2018). Financial markets, innovations and cleaner energy production in OECD countries. *Energy Economics*, 72, 236–254. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.04.011>
- Mensi, W., Rehman, M. U., & Vo, X. V. (2022). Spillovers and diversification benefits between oil futures and ASEAN stock markets. *Resources Policy*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103005>
- Mensi, W., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2021). Precious metals, oil, and ASEAN stock markets: From global financial crisis to global health crisis. *Resources Policy*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102221>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Nasir, M. A., Shahbaz, M., Mai, T. T., & Shubita, M. (2021). Development of Vietnamese stock market: Influence of domestic macroeconomic environment and regional markets. *International Journal of Finance & Economics*, 26(1), 1435-1458. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1857>
- Nguyen, T. T. H., Naeem, M. A., Balli, F., Balli, H. O., & Vo, X. V. (2021). Time-frequency comovement among green bonds, stocks, commodities, clean energy, and conventional bonds. *Finance Research Letters*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101739>
- Patra, S., & Panda, P. (2021). Spillovers and financial integration in emerging markets: Analysis of BRICS economies within a VAR-BEKK framework. *International Journal of Finance & Economics*, 26(1), 493-514. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1801>
- Polanco-Martínez, J. M., Fernández-Macho, J., & Medina-Elizalde, M. (2020). Dynamic wavelet correlation analysis for multivariate climate time series. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77767-8>
- Polanco-Martínez, J. M., Fernández-Macho, J., Neumann, M. B., & Faria, S. H. (2018). A pre-crisis vs. crisis analysis of peripheral EU stock markets by means of wavelet transform and a nonlinear causality test. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 490, 1211-1227. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.08.065>
- Razmi, S. F., Bajgiran, B. R., Behname, M., Salari, T. E., & Razmi, S. M. J. (2019). The relationship of renewable energy consumption to stock market development and economic growth in Iran. *Renewable Energy*, 145, 2019–2024. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.166>
- Reboredo, J. C., & Ugolini, A. (2018). The impact of energy prices on clean energy stock prices. A multivariate quantile dependence approach. *Energy Economics*, 76, 136-152. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.10.012>
- Shinwari, R., Yangjie, W., Payab, A. H., Kubiczek, J., & Dördüncü, H. (2022). What drives investment in renewable energy resources? Evaluating the role of natural resources volatility and economic performance for China. *Resources Policy*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102712>
- Wang, K.-H, Zhao, Y.-X, Jiang, C.-F, & Li, Z.-Z. (2022). Does green finance inspire sustainable development? Evidence from a global perspective. *Economic Analysis and Policy*, 75, 412–426. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2022.06.002>
- Wang, Q., Dong, Z., Li, R., & Wang, L. (2022). Renewable energy and economic growth: New insight from country risks. *Energy*, 238. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122018>

- Wang, Y., Han, X., & Jiang, X. (2024). A surrogate shale oil model based on a multi-objective fusion adaptive optimization considering its pyrolysis characteristics. *Energy*, 291. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130273>
- Xi, Y., Zeng, Q., Lu, X., & Huynh, T. L. D. (2022). Oil and renewable energy stock markets: Unique role of extreme shocks. *Energy Economics*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105995>
- Yahya, M., Allahdadi, M. R., Uddin, G. S., Park, D., & Wang, G.-J. (2024). Multilayer information spillover network between ASEAN-4 and global bond, forex and stock markets. *Finance Research Letters*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104748>
- Yang, C., Lin, Z., Li, J., & Chen, C. (2025). Sustainability and challenges of renewable energy in ASEAN countries: Based on the Indo-Pacific Economic Framework. *Environmental Development*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2025.101145>
- Yang, N., Fernandez-Perez, A., & Indriawan, I. (2024). Spillover between investor sentiment and volatility: The role of social media. *International Review of Financial Analysis*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103643>
- Yousaf, I., Bejaoui, A., Ali, S., & Li, Y. (2024). Demystifying the dynamic relationship between news sentiment index and ESG stocks: Evidence from time-frequency wavelet analysis. *International Review of Financial Analysis*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103698>
- Yousaf, I., Suleman, M. T., & Demirel, R. (2022). Green investments: A luxury good or a financial necessity?. *Energy Economics*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105745>
- Zeqiraj, V., Sohag, K., & Soytaş, U. (2020). Stock market development and low-carbon economy: The role of innovation and renewable energy. *Energy Economics*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104908>
- Ziadat, S. A., Mensi, W., Al-Kharusi, S., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2024). Are clean energy markets hedges for stock markets? A tail quantile connectedness regression. *Energy Economics*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107757>
- Zhang, T., Li, P.-F., Zhou, W.-X. (2025). Spillover effects between climate policy uncertainty, energy markets, and food markets: A timefrequency analysis. *arXiv preprint arXiv:2503.06599*. <https://arxiv.org/abs/2503.06599>
- Zhao, H., Yu, M., Meng, J., & Jiang, Y. (2024). Examining the spillover effects of renewable energy policies on China's traditional energy industries and stock markets. *Energies*, 17(11). <https://doi.org/10.3390/en17112563>