

# MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH (GHG) VÀ CHI PHÍ SỬ DỤNG VỐN BÌNH QUÂN TẠI VIỆT NAM (2022 – 2024)

ĐỖ THỊ THU THẢO<sup>1\*</sup>, NGUYỄN CHÍ CÔNG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh,

<sup>2</sup> Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh;

\* Tác giả liên hệ: dothithuthao@iuh.edu.vn

DOIs: <https://www.doi.org/10.46242/jstiuh.v80i2.5878>

**Tóm tắt.** Trong bối cảnh hướng tới phát triển bền vững và cam kết Net-Zero của Việt Nam, nghiên cứu này xem xét mối quan hệ thực nghiệm giữa phát thải khí nhà kính (GHG) và chi phí sử dụng vốn bình quân (WACC). Với mẫu gồm 45 doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam giai đoạn 2022-2024, phát thải GHG được sử dụng làm biến đại diện cho rủi ro hiệu suất môi trường và rủi ro chuyển đổi. Bằng phương pháp dữ liệu bảng và mô hình hồi quy hiệu ứng ngẫu nhiên (REM) với sai số chuẩn cụm, nghiên cứu kiểm tra cả tác động tức thời và tác động trễ một kỳ của GHG lên WACC. Kết quả cho thấy tác động của phát thải GHG lên WACC không có ý nghĩa thống kê, hàm ý rằng thị trường vốn Việt Nam chưa tích hợp đầy đủ rủi ro phát thải vào định giá chi phí vốn. Biến động WACC chủ yếu được giải thích bởi các biến tài chính truyền thống, cho thấy nhà đầu tư vẫn ưu tiên các chỉ số hiệu suất tài chính cơ bản hơn rủi ro môi trường. Kết quả nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho việc hoạch định các chính sách ưu đãi tài chính đối với các doanh nghiệp hạn chế tác hại đến môi trường.

**Từ khóa.** Công bố thông tin môi trường, phát thải khí nhà kính, GHG, Chi phí sử dụng vốn.

## 1 GIỚI THIỆU

Trong bối cảnh toàn cầu hóa đang chuyển dịch mạnh mẽ, hướng tới các mục tiêu phát triển bền vững và giảm thiểu các tác động của biến đổi khí hậu, thị trường tài chính đang chịu áp lực ngày càng tăng trong việc định giá các rủi ro môi trường vào các quyết định đầu tư và tài trợ vốn. Đối với các doanh nghiệp (DN), chi phí sử dụng vốn bình quân (WACC) là một chỉ số tài chính quan trọng, là tỷ lệ chiết khấu then chốt trong các phân tích dòng tiền và đánh giá giá trị doanh nghiệp cũng như đại diện cho tỉ suất sinh lời tối thiểu mà DN cần đạt được từ các dự án của mình để đáp ứng kỳ vọng của cả chủ nợ và cổ đông. Các yếu tố làm gia tăng nhận thức về rủi ro tài chính hoặc rủi ro hoạt động dài hạn của DN đều sẽ làm tăng WACC trong đó bao gồm cả rủi ro khí hậu phát sinh từ các chính sách môi trường và chi phí công nghệ giảm phát thải. Do đó, sự gia tăng về tổng lượng phát thải khí nhà kính (GHG) của một DN có thể được thị trường định giá bằng một khoản phạt rủi ro cao hơn, dẫn đến WACC cao hơn.

Ở Việt Nam, mối quan tâm về ESG và phát thải GHG đã tăng mạnh trong những năm gần đây, đặc biệt là sau khi Chính phủ ban hành quy định về báo cáo và thẩm định phát thải GHG tương ứng với chính sách Quốc gia hướng đến Net-Zero, nhu cầu minh bạch thông tin về môi trường không chỉ từ Nhà nước (như Thông tư 17/2022/TT-BTNMT), mà còn từ nhà đầu tư, ngân hàng cũng như các đối tác quốc tế (PwC & VIOD, 2022). Các nghiên cứu học thuật trước đây về mối quan hệ giữa các yếu tố môi trường với chi phí vốn tại Việt Nam phần lớn tập trung vào tác động của mức độ công bố thông tin môi trường – xã hội – quản trị (ESG) hoặc trách nhiệm xã hội (CSR) thông qua việc công bố thông tin minh bạch giúp giảm bớt sự bất đối xứng thông tin giữa nhà quản lý và nhà đầu tư, từ đó làm tăng giá cổ phiếu, tăng hiệu quả hoạt động của DN giúp giảm chi phí vốn (Ha et al., 2024; Hien & Anh, 2025). Tuy nhiên, thị trường vốn ngày càng tinh vi, đã dần phân biệt rõ giữa tính minh bạch thông tin và hiệu suất môi trường thực tế. Mặc dù công bố thông tin có thể giảm rủi ro thông tin, tổng lượng phát thải GHG (đo bằng tấn CO<sub>2</sub> tương đương) lại là đại diện trực tiếp cho trách nhiệm pháp lý và rủi ro chuyển đổi mà công ty phải gánh chịu trong tương lai, đó là: chi phí mua tín chỉ carbon, chi phí phạt, ... Nghiên cứu này lấp đầy khoảng trống đó bằng cách tập trung vào tổng lượng phát thải GHG tuyệt đối như một biến đo lường định lượng cho rủi ro từ hiệu suất môi trường. Đóng góp cốt lõi của bài báo là xác định xem liệu rủi ro này có thực sự được các nhà đầu tư tại Việt Nam định giá vào WACC hay không. Điều này đặc biệt cấp thiết trong giai đoạn 2022-2024, khi các khung pháp lý về Net-Zero của Chính phủ tạo ra áp lực tài chính trực tiếp lên các doanh nghiệp có cường độ phát thải cao.

## 2 TỔNG QUAN

Trong những năm gần đây, mối quan hệ giữa minh bạch thông tin môi trường và chi phí vốn trở thành một hướng nghiên cứu được quan tâm trong lĩnh vực kế toán- tài chính. Ở khía cạnh lý thuyết, có một số chủ đề liên quan đến việc công bố thông tin môi trường có thể ảnh hưởng tới chi phí vốn như: (i) giảm bất cân xứng thông tin và cải thiện thanh khoản thị trường, từ đó hạ chi phí vốn cố phần (ke) (Bolton & Kacperczyk, 2021; Xu et al., 2024); (ii) mở cửa tiếp cận các nguồn vốn xanh hay lãi suất ưu đãi giúp làm giảm chi phí đi vay (kd) (Hu & Liang, 2024); và (iii) giảm các rủi ro vật lý hay biến đổi khí hậu dẫn tới thay đổi WACC tổng thể (Arian & Sands, 2024).

### 2.1. Công bố thông tin môi trường và cơ chế tác động đến chi phí vốn

International Sustainability Standards Board (2023) thiết lập mối quan hệ trực tiếp giữa rủi ro khí hậu và chi phí vốn thông qua mục tiêu như yêu cầu DN công bố thông tin về các rủi ro và cơ hội có liên quan đến khí hậu có thể ảnh hưởng một cách hợp lý đến dòng tiền, khả năng tiếp cận tài chính hoặc chi phí sử dụng vốn của DN trong ngắn hạn, trung hạn và dài hạn. Việc tiêu chuẩn hóa việc công bố thông tin này thừa nhận rằng sự thiếu minh bạch (hoặc rủi ro khí hậu cao) có thể làm tăng rủi ro nhận thức của các bên sử dụng chính (người đầu tư, người cho vay), qua đó làm tăng chi phí sử dụng vốn của DN.

Bằng chứng thực nghiệm quốc tế cho thấy kết quả có xu hướng ủng hộ vai trò tích cực của công bố thông tin (bao gồm cả công bố tự nguyện và bắt buộc) Phạm vi 1 và 2 (Scope 1/Scope 2) có thể làm thay đổi phản ứng thị trường và ảnh hưởng đến chi phí vốn trong một số ngữ cảnh (Bolton & Kacperczyk, 2021, Hu & Liang, 2024). Nghiên cứu này cũng cho thấy một khía cạnh phức tạp, đó là việc công bố không luôn mang lại lợi ích tức thì, đôi khi gây ra sự hỗn loạn (bán tháo) bởi các nhà đầu tư phản ứng với các thông tin xấu được tiết lộ. Nghiên cứu của Xu et al., (2024) cung cấp bằng chứng cho việc minh bạch về khí thải carbon làm cải thiện khả năng thanh khoản của cổ phiếu và qua đó làm giảm chi phí ngầm.

### 2.2. Hiệu suất phát thải thực tế và rủi ro chuyển đổi

Khác với khía cạnh công bố thông tin mang tính hình thức, hiệu suất môi trường thực tế là thước đo trực tiếp cho các trách nhiệm pháp lý và rủi ro chuyển đổi. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng phát thải thực tế có liên hệ với rủi ro đặc thù và chi phí vốn cao hơn, nghĩa là không chỉ công bố mà mức phát thải cũng quyết định đến chi phí vốn của doanh nghiệp. Kết quả nghiên cứu của Arian & Sands (2024) cho thấy DN có phát thải cao hơn gắn với rủi ro đặc thù lớn hơn và chi phí vốn cao hơn trên cả phương diện vốn chủ sở hữu và vốn vay. Rehman et al., (2023) thì bổ sung thêm bối cảnh thể chế rằng tác động của chính sách công bố thông tin về môi trường lên chi phí vốn lớn hơn ở các doanh nghiệp có nhu cầu tài trợ bên ngoài cao và trong các thị trường có chất lượng thị trường kém. Một số nghiên cứu gần đây cũng chỉ ra rằng chất lượng công bố thông tin về môi trường và sự đảm bảo là yếu tố thường được thị trường đánh giá cao hơn và có hiệu ứng thuận lợi lên chi phí vốn. Điều này gợi ý rằng đơn thuần việc có hay không có công bố là chưa đủ mà cần đo lường chiều sâu, phạm vi phát thải và sự thẩm định các thông tin về môi trường (Huang et al., 2025)

### 2.3. Bối cảnh thị trường mới nổi Việt Nam

Tại Việt Nam, trong khoảng thời gian 2024 – 2025, xuất hiện một số nghiên cứu thực nghiệm về chủ đề này tại Việt Nam khảo sát mối liên hệ giữa báo cáo bền vững và chi phí vốn đối với DN niêm yết Việt Nam. Các nghiên cứu này thường sử dụng tiêu chuẩn báo cáo theo GRI hoặc điểm ESG tổng hợp, các kết quả nghiên cứu có xu hướng tập trung tầm quan trọng của chất lượng báo cáo và tính dị biệt theo ngành (Nguyen & Duong, 2025; Nguyễn & Đặng, 2025; Lương et al., 2025). Tuy nhiên, số lượng nghiên cứu còn hạn chế, một số nghiên cứu chỉ đo lường hiệu suất tài chính sau công bố ESG chứ không tính chi phí sử dụng vốn (Ha et al., 2024; Nguyễn & Nguyễn, 2025), ngoài ra chưa phân tách rõ ràng giữa chi phí vốn chủ sở hữu và chi phí nợ vay hoặc sử dụng các cấu hình đơn giản để tính WACC. Nghiên cứu này tập trung vào giai đoạn 2022-2024 vì nó đánh dấu bước ngoặt quan trọng trong chính sách quản lý môi trường và khí hậu tại Việt Nam với một loạt các khung pháp lý như việc triển khai Luật Bảo vệ Môi trường 2020, Nghị định số 06/2022/NĐ-CP, thông tư 17/2022/TT-BTNMT, ... Sự ra đời của các quy định này tạo ra một cú sốc mang tính tuân thủ. Đối với các DN có lượng phát thải lớn, việc tuân thủ đòi hỏi chi phí ban đầu cao cho kiểm kê, thẩm định và lập kế hoạch giảm thiểu, việc thực thi các quy định mới có thể kéo theo chi phí tuân

MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH (GHG) VÀ CHI PHÍ SỬ DỤNG VỐN BÌNH QUÂN...

thủ tăng lên. Trong bối cảnh đó, nghiên cứu này xác định vị trí học thuật riêng biệt nhằm khắc phục các hạn chế của những nghiên cứu trước đây tại Việt Nam được tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1: So sánh nghiên cứu này và các nghiên cứu trước tại Việt Nam

Tiêu chí	Nghiên cứu trước tại Việt Nam	Nghiên cứu này
Biến đo lường môi trường	Thường sử dụng chỉ số ESG tổng hợp, báo cáo CSR định tính hoặc tiêu chuẩn GRI (Nguyen & Duong, 2025; Nguyễn & Đặng, 2025; Luong et al., 2025)	Sử dụng tổng lượng phát thải khí nhà kính (GHG) thực tế (Phạm vi 1 và 2) làm biến định lượng trực tiếp.
Biến phụ thuộc	Tập trung vào giá cổ phiếu, hiệu suất tài chính (ROA, ROE) hoặc tính WACC theo công thức đơn giản. (Ha et al., 2024; Nguyễn & Nguyễn, 2025; Luong et al., 2025)	Tính toán WACC chi tiết theo trọng số giá trị thị trường, tách biệt chi phí vốn chủ sở hữu và chi phí nợ vay.
Bối cảnh chính sách	Khảo sát chung về xu hướng ESG mà không gắn liền với các cột mốc pháp lý cụ thể.	Tập trung vào giai đoạn 2022–2024, thời điểm thực thi các quy định khắt khe về kiểm kê khí nhà kính tại Việt Nam

*Nguồn: Tác giả tự tổng hợp*

Theo bảng 1, nghiên cứu này không chỉ dừng lại ở việc xem xét tính minh bạch thông tin mà xem xét tác động của hiệu suất môi trường thực tế. Bằng việc tập trung vào tổng lượng phát thải GHG, bài báo cung cấp một góc nhìn rõ ràng hơn về cách thị trường vốn Việt Nam định giá rủi ro khí hậu trong bối cảnh các quy định pháp lý mới bắt đầu có hiệu lực. Điều này giúp làm rõ liệu rủi ro môi trường đã thực sự trở thành một yếu tố trong chi phí sử dụng vốn bình quân của doanh nghiệp hay vẫn bị che lấp bởi các chỉ số tài chính truyền thống.

### 3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để kiểm tra mối quan hệ chính giữa tổng lượng phát thải GHG và chi phí sử dụng vốn, nghiên cứu này xây dựng mô hình hồi quy đa biến với biến phụ thuộc là chi phí sử dụng vốn bình quân (WACC), biến độc lập chính là tổng phát thải GHG (GHG) và các biến kiểm soát tài chính như quy mô DN (SIZE), khả năng sinh lời (ROA), đòn bẩy tài chính (LEV), tăng trưởng doanh thu (GROWTH). Mô hình hồi quy:

$$WACC_{it} = \beta_0 + \beta_1 GHG_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 LEV_{it} + \beta_4 ROA_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + u_i + \varepsilon_{it}$$

Biến phụ thuộc WACC là thước đo toàn diện về chi phí tài trợ của doanh nghiệp, WACC được tính có dùng trọng số theo giá trị thị trường và tách riêng chi phí vốn chủ sở hữu và chi phí vốn vay. WACC đại diện cho tỉ suất sinh lời tối thiểu mà các nhà đầu tư yêu cầu để xem xét việc đầu tư và DN, do đó nó phản ánh mức độ rủi ro tài chính tổng thể của DN. WACC được xác định dựa trên tỉ trọng giá trị thị trường của vốn chủ sở hữu và nợ vay, kết hợp với chi phí thành phần tương ứng sau thuế thu nhập doanh nghiệp. Để xác định chi phí vốn chủ sở hữu ( $k_e$ ), nghiên cứu sử dụng mô hình định giá tài sản vốn (CAPM). Các thành phần như giá trị vốn chủ sở hữu, nợ vay có lãi, chi phí lãi vay, chi phí thuế thu nhập doanh nghiệp hiện hành được thu thập từ báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các doanh nghiệp niêm yết. Lãi suất phi rủi ro được sử dụng là lợi suất trái phiếu Chính phủ Việt Nam kỳ hạn 10 năm từ trang web investing.com, hệ số beta, giá trị thị trường được thu thập từ stockanalysis.com, mức độ rủi ro thị trường (equity risk premium) được sử dụng theo hệ số Damodaran.

Biến độc lập chính là logarit tự nhiên của tổng lượng phát thải GHG (được đo bằng tấn CO<sub>2</sub>e, bao gồm phạm vi 1 và 2) được thu thập từ báo cáo thường niên của doanh nghiệp. Biến này là đại diện vật chất cho hiệu suất môi trường thực tế của DN. Giả thuyết chính (H1) trong nghiên cứu này kỳ vọng mối quan hệ tích cực dương (+), nghĩa là lượng phát thải tuyệt đối cao hơn sẽ dẫn đến các rủi ro tài chính cao hơn và do đó, WACC cao hơn.

Bên cạnh biến độc lập là tổng lượng phát thải GHG, nghiên cứu cũng kiểm soát các đặc điểm tài chính nội tại của DN vốn đã được chứng minh là có ảnh hưởng đến WACC như: Quy mô DN, được đo bằng

logarit tự nhiên của tổng tài sản, các công ty lớn hơn thường được coi là có ít rủi ro hơn, có khả năng tiếp cận thị trường vốn dễ dàng hơn dẫn đến chi phí vốn thấp hơn. Khả năng sinh lời trên tài sản (ROA) đo bằng tỉ lệ lợi nhuận ròng trên tổng tài sản, khả năng sinh lời trên vốn chủ sở hữu (ROE). Khả năng sinh lời cao cho thấy hiệu suất hoạt động tốt, củng cố giá trị công ty, các công ty có ROA, ROE cao thường có nhu cầu tỉ suất sinh lời thấp hơn từ nhà đầu tư. Đòn bẩy tài chính (LEV) được đo bằng tỷ lệ tổng nợ trên tổng tài sản, đây là yếu tố cấu trúc vốn quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến WACC, mặc dù mang lại lợi ích lá chắn thuế, đòn bẩy quá mức làm tăng rủi ro tài chính. Tăng trưởng doanh thu (GROWTH) là một tín hiệu cho thấy tiềm năng mở rộng và lợi nhuận cao hơn trong tương lai, làm tăng giá trị DN và giảm yêu cầu về tỉ suất sinh lời của nhà đầu tư, việc kiểm soát biến này đảm bảo rằng tác động đo lường lên WACC là do rủi ro môi trường, không phải do cơ hội tăng trưởng.

Nghiên cứu áp dụng phương pháp thực nghiệm định lượng dựa trên bộ dữ liệu bảng được thu thập từ 45 doanh nghiệp niêm yết (không phải tổ chức tài chính, ngân hàng) trên thị trường chứng khoán Việt Nam (HOSE, HNX) trong giai đoạn 2022-2024, tương ứng với 135 quan sát. Mẫu nghiên cứu được lựa chọn theo phương pháp chọn mẫu có mục đích dựa trên tiêu chí có công bố dữ liệu phát thải GHG một cách hệ thống trong giai đoạn nghiên cứu. Nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu và duy trì quy mô mẫu, các giá trị bị khuyết được xử lý thông qua kỹ thuật điền khuyết bằng giá trị trung bình. Bên cạnh đó, để kiểm soát tác động của các giá trị ngoại lai và khắc phục hiện tượng phân phối không chuẩn, nghiên cứu thực hiện biến đổi logarit tự nhiên cho các biến định lượng. Đồng thời, kỹ thuật chuẩn hóa Z-score được áp dụng nhằm đưa các biến về cùng một thang đo, từ đó có thể cải thiện mức độ hội tụ của mô hình hồi quy và tăng cường khả năng giải thích cho các kết quả thực nghiệm.

Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy dữ liệu bảng để phân tích tác động của phát thải GHG đến WACC. Ngoài việc xem xét tác động tức thời, nghiên cứu đưa vào biến trễ một kỳ của phát thải L.GHG (GHG năm trước) và L.ROA nhằm kiểm tra các phản ứng có độ trễ của thị trường vốn đối với rủi ro môi trường. Quy trình lựa chọn mô hình được thực hiện qua các bước kiểm định nhằm đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả của các tham số ước lượng. Kiểm định F được thực hiện để lựa chọn giữa mô hình hồi quy tuyến tính gộp (Pooled OLS) và mô hình FEM cho thấy mức ý nghĩa nhỏ hơn 1%, điều này cho phép khẳng định mô hình FEM phù hợp hơn so với Pooled OLS trong việc giải thích các đặc điểm riêng biệt không quan sát được của doanh nghiệp. Kiểm định Hausman được thực hiện để so sánh tính phù hợp giữa mô hình FEM và mô hình hiệu ứng ngẫu nhiên (REM). Kết quả kiểm định Hausman cho thấy giá trị thống kê  $\chi^2(5) = 6.34$  với mức ý nghĩa lớn hơn 0.05, nghĩa là không có sự khác biệt mang tính hệ thống giữa các ước lượng từ mô hình FEM và REM, điều này có thể do dữ liệu bảng trong nghiên cứu có chuỗi thời gian ngắn ( $t = 3$ ), mô hình REM cho phép khai thác tối đa sự biến thiên giữa các thực thể, từ đó mang lại các ước lượng có độ tin cậy cao hơn đối với các biến độc lập ít thay đổi trong nội bộ doanh nghiệp do đó mô hình REM được lựa chọn để tiếp tục thực hiện các ước lượng tiếp theo.

Các kiểm định về đa cộng tuyến, tự tương quan và phương sai thay đổi cũng được tiến hành để đảm bảo không có vấn đề đa cộng tuyến nghiêm trọng, đảm bảo tính hiệu quả và nhất quán của các kiểm định t và F trong bối cảnh dữ liệu thời gian ngắn. Mô hình REM được ước lượng bằng cách sử dụng sai số chuẩn cụm (Clustered standard errors) theo doanh nghiệp, phương pháp này giúp điều chỉnh sai số chuẩn để chúng đáng tin cậy ngay cả khi có các vi phạm giả định về sai số. Tất cả các mô hình chính được ước lượng bằng công cụ thống kê Stata 17.

#### 4 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng với 135 quan sát từ 45 doanh nghiệp niêm yết trong giai đoạn 2022 - 2024. Nghiên cứu thực hiện đánh giá mô hình hồi quy tổng thể, kết quả thể hiện ở bảng 2

MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH (GHG) VÀ CHI PHÍ SỬ DỤNG VỐN BÌNH QUÂN...

Bảng 2: Kết quả hồi quy theo mô hình Pooled OLS

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	135
Model	42.8972443	6	7.14954072	F(6, 128)	=	10.05
Residual	91.1027557	128	.711740279	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3201
				Adj R-squared	=	0.2883
Total	134	134	1	Root MSE	=	.84365

  

wacc	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ghg	-.2084293	.0743295	-2.80	0.006	-.355503	-.0613557
size	.4321404	.0745089	5.80	0.000	.2847119	.579569
lev	-.251097	.0884643	-2.84	0.005	-.4261387	-.0760552
roa	.2345953	.1157662	2.03	0.045	.0055322	.4636585
roe	-.3836219	.1066875	-3.60	0.000	-.5947212	-.1725225
grow	-.0060177	.0811836	-0.07	0.941	-.1666533	.1546178
_cons	-1.10e-15	.0726096	-0.00	1.000	-.1436704	.1436704

Kiểm định hệ số phóng đại phương sai (VIF) cho thấy mô hình không gặp vấn đề đa cộng tuyến nghiêm trọng với giá trị VIF trung bình là 1.58 thấp hơn nhiều so với ngưỡng 5 thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3: Kết quả kiểm tra đa cộng tuyến

Variable	VIF	1/VIF
roa	2.52	0.396327
roe	2.14	0.466649
lev	1.47	0.678704
grow	1.24	0.805899
size	1.05	0.956755
ghg	1.04	0.961378
Mean VIF	1.58	

*Nguồn: Tính toán của tác giả từ Stata 17*

Mặc dù kết quả kiểm tra nhân tố phóng đại phương sai không vượt ngưỡng vi phạm nghiêm trọng, nhưng do ROA và ROE đều đo lường năng lực sinh lời và có mối quan hệ mật thiết qua hệ số đòn bẩy tài chính, việc đưa cả hai vào mô hình có thể dẫn đến hiện tượng nhiễu thông tin. Để mô hình đạt được sự tinh gọn và phản ánh tốt hơn tác động của hiệu quả sử dụng tài sản tổng thể lên WACC, nghiên cứu quyết định chỉ giữ lại biến ROA, điều này giúp tăng độ linh hoạt cho mô hình trong bối cảnh cỡ mẫu giới hạn.

Đối với dữ liệu bảng, để có thể lựa chọn mô hình phù hợp, nghiên cứu đã tiến hành hồi quy theo mô hình FEM và REM, thực hiện kiểm định Hausman để lựa chọn mô hình phù hợp. Kết quả kiểm định Hausman thể hiện ở bảng 4

Bảng 4: Kết quả kiểm định Hausman

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) Std. err.
	(b) fe	(B) re		
ghg	-.0135265	-.0537688	.0402423	.0295897
size	.0594684	.3771076	-.3176392	.6794348
lev	-.1429949	-.2190041	.0760092	.1364217
roa	-.0808471	-.0709685	-.0098787	.0186152
grow	-.0524184	-.0407752	-.0116432	.0108152

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.  
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(5) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 6.34 \\ \text{Prob} > \text{chi2} &= 0.2748 \end{aligned}$$

*Nguồn: Tính toán của tác giả từ Stata 17*

Kết quả tại bảng 4 cho thấy chỉ số Prob > Chi2 = 0.2748 lớn hơn rất nhiều so với ngưỡng 0.05, điều này có ý nghĩa là sự khác biệt giữa các hệ số của mô hình FEM và REM là không hệ thống, mô hình REM là

mô hình hiệu quả và phù hợp hơn FEM.

Do tính chất của dữ liệu bảng theo thời gian ngắn (t=3), việc sử dụng REM với kỹ thuật sai số chuẩn cụm (vce(cluster firm\_id)) để đảm bảo tính vững của mô hình thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5: Kết quả REM sử dụng kỹ thuật sai số chuẩn cụm

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	135
Group variable: firm_id	Number of groups	=	45
R-squared:	Obs per group:		
Within = 0.0573	min =		3
Between = 0.2275	avg =		3.0
Overall = 0.2116	max =		3
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Wald chi2(5)	=	19.78
	Prob > chi2	=	0.0014

(Std. err. adjusted for 45 clusters in firm\_id)

wacc	Coefficient	Robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ghg	-.0537688	.038522	-1.40	0.163	-.1292706	.021733
size	.3771076	.1258563	3.00	0.003	.1304339	.6237813
lev	-.2190041	.0744748	-2.94	0.003	-.364972	-.0730361
roa	-.0709685	.0324156	-2.19	0.029	-.1345019	-.007435
grow	-.0407752	.0400247	-1.02	0.308	-.1192221	.0376717
_cons	-3.32e-16	.1283082	-0.00	1.000	-.2514795	.2514795
sigma_u	.81936688					
sigma_e	.36746037					
rho	.8325534	(fraction of variance due to u_i)				

Nguồn: Tính toán của tác giả từ Stata 17

Bảng 5 cho thấy việc sử dụng REM với kỹ thuật sai số chuẩn mạnh hiệu chỉnh theo cụm giúp thu được kết quả có ý nghĩa thống kê rõ rệt hơn. Kết quả ban đầu (bảng 5) cho thấy trong ngắn hạn, lượng phát thải GHG không có tác động có ý nghĩa thống kê WACC (P value = 0.163). Hệ số R<sup>2</sup> within rất thấp (5.73%) cho thấy khả năng giải thích của các biến độc lập đối với sự biến thiên của WACC là rất thấp trong giai đoạn 2022-2024.

Do tác động của các yếu tố môi trường thường có độ trễ đối với quyết định của nhà đầu tư, nghiên cứu tiếp tục thực hiện hồi quy FEM để kiểm tra tác động trễ một kỳ của phát thải GHG bằng biến độ trễ L.GHG và L.ROA nhận được kết quả ở bảng 6:

Bảng 6: Kết quả hồi quy REM có tác động trễ

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	90
Group variable: firm_id	Number of groups	=	45
R-squared:	Obs per group:		
Within = 0.5698	min =		2
Between = 0.1961	avg =		2.0
Overall = 0.2302	max =		2
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Wald chi2(5)	=	20.06
	Prob > chi2	=	0.0012

(Std. err. adjusted for 45 clusters in firm\_id)

wacc	Coefficient	Robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ghg L1.	-.0293182	.0900021	-0.33	0.745	-.2057191	.1470827
size	.4416953	.1251145	3.53	0.000	.1964753	.6869153
lev	-.151424	.0863946	-1.75	0.080	-.3207542	.0179063
roa L1.	.368386	.1380103	2.67	0.008	.0978907	.6388813
grow	.0032671	.0313966	0.10	0.917	-.0582691	.0648033
_cons	-.0150756	.1347628	-0.11	0.911	-.2792057	.2490546
sigma_u	.81106345					
sigma_e	.3055569					
rho	.87571034	(fraction of variance due to u_i)				

Nguồn: Tính toán của tác giả từ Stata 17

## MỐI QUAN HỆ GIỮA PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH (GHG) VÀ CHI PHÍ SỬ DỤNG VỐN BÌNH QUÂN...

Mô hình trễ (bảng 6) cho thấy sự cải thiện đáng kể về hiệu suất tổng thể của mô hình. Giá trị  $R^2$  within tăng lên 56,98% và mô hình tổng thể đã trở nên có ý nghĩa thống kê ( $P$  value = 0.0012 < 0.05). Tuy nhiên, ngay cả khi sử dụng biến trễ, GHG vẫn không có ý nghĩa thống kê ( $P$  value = 0,745). Điều này phản ánh thực trạng thị trường vốn Việt Nam giai đoạn 2022-2024 chưa hoàn toàn tích hợp các rủi ro khí hậu vào cơ chế định giá chi phí vốn. Hệ số  $\beta$  âm của L.GHG (-0.293) dù không có ý nghĩa thống kê, cũng gợi ý cho rằng quy mô phát thải tuyệt đối chưa phải là thước đo rủi ro môi trường mà các nhà đầu tư tại Việt Nam phản ứng mạnh mẽ.

Việc sử dụng mô hình trễ đã giúp làm rõ vai trò của các biến kiểm soát tài chính truyền thống. Quy mô doanh nghiệp có tác động thuận chiều đến WACC có ý nghĩa thống kê ( $P = 0,000$ ) cho thấy tại Việt Nam, các doanh nghiệp lớn có thể đối mặt với cấu trúc chi phí vốn phức tạp hơn. Tác động ngược chiều của đòn bẩy tài chính (mức ý nghĩa 10%) hỗ trợ quan điểm về lợi ích của lá chắn thuế từ nợ vay giúp giảm chi phí vốn tổng thể. L.ROA có ý nghĩa thống kê ở mức 1% khẳng định khả năng sinh lời của năm trước là tín hiệu quan trọng cho việc định giá vốn của năm sau. L.GHG vẫn không có ý nghĩa thống kê ( $P = 0.745$ ) cho thấy thông tin về môi trường chưa được tích hợp vào chi phí vốn trong giai đoạn nghiên cứu.

Như vậy, việc chuyển từ mô hình tức thời sang mô hình trễ đã cải thiện đáng kể độ tin cậy của nghiên cứu (giá trị  $R^2$  tăng từ 5,73% lên 56,98% và mô hình trở nên có ý nghĩa thống kê tổng thể với  $P = 0,0012$ ). Tuy nhiên, bằng chứng thực nghiệm cho thấy rủi ro phát thải GHG vẫn chưa là nhân tố chính chi phối chi phí vốn bình quân của doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam. Thay vào đó, WACC vẫn chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi các chỉ số tài chính truyền thống như quy mô doanh nghiệp, đòn bẩy tài chính và khả năng sinh lời.

## 5 KẾT LUẬN

Nghiên cứu được thực hiện nhằm kiểm chứng tác động của phát thải GHG lên WACC của 45 doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam giai đoạn 2022-2024. Bằng phương pháp hồi quy REM kết hợp sai số chuẩn cụm, nghiên cứu đã kiểm soát hiệu quả các đặc điểm không quan sát được và các khuyết tật về phương sai thay đổi.

Kết quả thực nghiệm cho thấy tổng lượng phát thải GHG không có tác động có ý nghĩa thống kê lên WACC ở cả mô hình tức thời và mô hình trễ. Thay vào đó, sự biến thiên của WACC được giải thích mạnh mẽ bởi các nhân tố tài chính truyền thống như Quy mô doanh nghiệp (SIZE), đòn bẩy tài chính (LEV) và tỉ suất sinh lời trên tài sản (trễ) (L.ROA). Điều này minh chứng rằng trong giai đoạn nghiên cứu, thị trường vốn Việt Nam vẫn chưa hoàn toàn tích hợp rủi ro khí hậu vào cơ chế định giá tài sản, các quyết định đầu tư vẫn tập trung ưu tiên vào các chỉ số hiệu suất tài chính cốt lõi thay vì các rủi ro môi trường phi tài chính.

Mặc dù kết quả thực nghiệm cho thấy tác động của phát thải GHG chưa có ý nghĩa thống kê nhưng phát hiện này có thể mang lại những hàm ý quan trọng cho các bên liên quan tại Việt Nam:

Đối với cơ quan quản lý: Kết quả cho thấy nhu cầu cấp thiết trong việc hoàn thiện khung pháp lý về công bố thông tin phát thải. Việc thiếu một cơ chế định giá carbon rõ ràng và các quy định bắt buộc về thẩm định phát thải khiến thị trường thiếu dữ liệu tin cậy để định giá rủi ro chuyển đổi, Nhà nước cần sớm triển khai thị trường tín chỉ carbon và các chính sách ưu đãi tài chính xanh để tạo các tín hiệu kinh tế rõ rệt, buộc thị trường tài chính phản ứng với rủi ro môi trường.

Đối với nhà đầu tư: Việc chưa phản ánh rủi ro môi trường vào chi phí vốn cho thấy rủi ro chuyển đổi có thể đang bị xem nhẹ. Các nhà đầu tư cần chủ động tích hợp chỉ tiêu môi trường vào quy trình thẩm định rủi ro để tránh các thay đổi bất ngờ về định giá khi các quy định về Net-Zero tại Việt Nam trở nên khắt khe hơn trong tương lai.

Đối với doanh nghiệp: Việc chi phí vốn chưa tăng theo lượng phát thải GHG không nên là lý do để trì hoãn các nỗ lực giảm phát thải. Doanh nghiệp cần chuẩn bị lộ trình giảm phát thải rõ ràng để có thể duy trì lợi thế cạnh tranh và khả năng tiếp cận vốn quốc tế, nơi mà các tiêu chuẩn về môi trường đã trở thành điều kiện tiên quyết.

Bên cạnh những kết quả đạt được, nghiên cứu không tránh khỏi một số hạn chế nhất định về cấu trúc dữ liệu. Thứ nhất, chuỗi thời gian 3 năm là tương đối ngắn, khiến mô hình định lượng khó nắm bắt đầy đủ sự biến thiên nội bộ của lượng phát thải GHG vốn mang tính cấu trúc dài hạn. Thứ hai, sự hạn chế trong việc công bố báo cáo phát thải tự nguyện đã làm thu hẹp quy mô mẫu nghiên cứu ( $N=90$  quan sát sau khi lấy trễ một kỳ), có thể dẫn đến sai số chọn mẫu đối với các doanh nghiệp có ý thức bảo vệ môi trường cao.

Để làm sâu sắc hơn hiểu biết về cơ chế tác động của thông tin môi trường lên chi phí vốn, nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng theo hướng: (i) mở rộng phạm vi thời gian và cỡ mẫu khi dữ liệu báo cáo GHG trở nên phổ biến hơn theo quy định mới; (ii) kiểm tra tác động điều tiết của quy mô doanh nghiệp thông qua biến tương tác  $GHG*SIZE$  nhằm làm rõ liệu rủi ro phát thải có tác động mạnh hơn ở các tập đoàn lớn hay không; (iii) phân tích so sánh giữa thước đo phát thải tuyệt đối với các chỉ số ESG tổng quát để xác định yếu tố nào thực sự chi phối tâm lý nhà đầu tư tại thị trường Việt Nam.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Arian, A. G. & Sands, J. (2024). Do corporate carbon emissions affect risk and capital costs? *International Review of Economics and Finance*, 93(PA), 1363–1377. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.04.018>
- Bộ Tài nguyên và Môi trường. (2022). TT 17/2022/TT-BTNMT - Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính lĩnh vực quản lý chất thải. 1–109.
- Bolton, P. & Kacperczyk, M. (2021). Carbon Disclosure and the Cost of Capital. *SSRN Electronic Journal*, 1–52. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3755613>
- Ha, N. T. T., Nguyen, T. C. & Ho, N. T. B. (2024). The impact of environmental, social and governance disclosure on stock prices: Empirical research in Vietnam. *Heliyon*, 10(19), e38757. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38757>
- Hien, N. T. & Anh, N. T. N. (2025). ESG performance, GHG disclosure and firm performance of listed companies in Vietnam. *Science & Technology Development Journal - Economics-Law and Management*, 9(2), 6123–6132. <https://doi.org/https://doi.org/10.32508/stdjelm.v9i2.1478>
- Hu, Y. & Liang, Y. (2024). Impact of carbon disclosure on debt financing costs. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 22(1), 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2024.03.009>
- Huang, L., Ji, X., Niu, T. & Ou, W. (2025). The Impact of Carbon Information Disclosure Quality on Enterprise Value: Evidence from Chinese Listed Companies. *Sustainability (Switzerland)*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/su17020402>
- International Sustainability Standards Board. (2023). IFRS S2 Climate-related Disclosures. International Sustainability Standards Board, June, 1–46. <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards-issb/english/2023/issued/part-a/issb-2023-a-ifrs-s2-climate-related-disclosures.pdf>
- Lương, M. H., Nguyễn, M. T., Nguyễn, H. L. Đ., Nguyễn, B. T., Lê, T. S. & Vũ, T. T. (2025). ESG and the cost of capital of listed companies in the basic materials sector in Vietnam. *Tạp Chí Kinh Tế - Luật và Ngân Hàng*, 27(8), 145–157. <https://doi.org/10.59276/jelb.2025.07cd.2959>
- Nguyen, H. C. & Duong, H. K. (2025). The impact of sustainability reporting on the cost of capital: evidence from Vietnam's listed companies. *Journal of Financial Reporting and Accounting*. <https://doi.org/10.1108/JFRA-09-2024-0642>
- Nguyễn, T. K. P. & Nguyễn, H. H. (2025). The impact of ESG reporting quality on financial performance of non-financial listed companies in Vietnam. *Tạp Chí Kinh Tế - Luật và Ngân Hàng*, 27(9), 63–74. <https://doi.org/10.59276/jelb.2025.08.2793>
- Nguyễn Thu, H. & Đặng Ngọc, H. (2025). Ảnh hưởng của Môi trường, Xã hội, và Quản trị đến Chi phí sử dụng vốn: Tiếp cận theo phân tích tổng hợp. *Tạp Chí Kinh Tế và Phát Triển*, 333(2). <https://doi.org/10.33301/jed.vi.2200>
- Pwc & VIOD. (2022). From Ambition to Impact Vietnam ESG Readiness Report 2022. Pwc. <https://www.pwc.com/vn/en/publications/vietnam-publications/esg-readiness-2022.html>

Rehman, A., Gonenc, H. & Hermes, N. (2023). Carbon disclosure policy, external financing needs and the cost of capital: Does financial market quality matter? *Business Strategy and the Environment*, 32(8), 5854–5872. <https://doi.org/10.1002/bse.3452>

Xu, W., Sun, Z. & Ni, H. (2024). Transparency pays: How carbon emission disclosure lowers cost of capital. *Economic Analysis and Policy*, 83(January), 165–177. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2024.05.020>

## **CARBON EMISSIONS AND THE COST OF CAPITAL: EVIDENCE FROM VIETNAM'S LISTED FIRMS (2022–2024)**

DO THI THU THAO<sup>1\*</sup>, NGUYEN CHI CONG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *School of Finance and Accounting, Industrial University of Ho Chi Minh City, Vietnam*

\* *Corresponding author: dothithuthao@iuh.edu.vn*

**Abstract.** In alignment with global sustainability trends and Vietnam's Net-Zero commitment, this study examines the relationship between greenhouse gas (GHG) emissions and the weighted average cost of capital (WACC). Analyzing 45 listed Vietnamese enterprises from 2022 to 2024, GHG emissions serve as a quantitative proxy for environmental performance and transition risks. Utilizing panel data and a random effects model (REM) with clustered standard errors, the research investigates both contemporaneous and one-period lagged effects of emissions on WACC. The empirical findings reveal that the impact of GHG emissions on WACC is not statistically significant, suggesting that the Vietnamese capital market has yet to fully integrate carbon risks into its cost of capital pricing mechanisms. Instead, WACC variations remain predominantly explained by traditional financial control variables, indicating that investors prioritize fundamental financial metrics over environmental considerations. These findings provide critical empirical evidence for policymakers to design financial incentives for environmentally proactive firms and impose stricter constraints on those with adverse ecological impacts.

**Keywords.** Environmental information disclosure, Carbon emissions, GHG, Cost of capital

*Ngày nhận bài: 10/12/2025*

*Ngày nhận đăng: 19/01/2026*