



**MỐI QUAN HỆ GIỮA KINH TẾ XANH VÀ PHÁT THẢI CÁC-BON:
ĐÁNH GIÁ TỔNG QUAN TÀI LIỆU CÓ HỆ THỐNG BẰNG
PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TRẮC LƯỢNG THU MỤC
THE RELATIONSHIP BETWEEN THE GREEN ECONOMY AND
CARBON EMISSIONS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW USING
BIBLIOMETRIC ANALYSIS**

Trịnh Hữu Lực, Lê Huỳnh Như*, Tăng Phước Thành, Phạm Thị Kim Loan

Trường Đại học Bạc Liêu

*lhnhu@blu.edu.vn

Ngày nhận bài:

23/01/2026

Ngày chấp nhận đăng:

24/05/2026

Keywords: green economy; carbon emissions; systematic literature review; bibliometric analysis; VOSviewer.

ABSTRACT

This study presents a systematic literature review using bibliometric analysis to identify key research themes and emerging trends in the relationship between the green economy and carbon emissions, based on Scopus data from 2011 to May 2025. Bibliographic coupling, co-citation, and co-occurrence analyses were employed to provide a comprehensive overview of the impacts of green economy policies on carbon emissions, while also identifying research gaps and suggesting directions for future studies. The keyword co-occurrence analysis highlights several major research clusters, including global green economic development, the economic and policy impacts of carbon emissions, emission reduction pathways, policy instruments for promoting a green economy, carbon emission reduction pathways, and the transition toward a green economy. In addition, the co-citation analysis reveals strong thematic linkages among research areas such as green policies and technologies in China, green supply chains, emission efficiency and economic transformation, green finance, green technological innovation, sustainable growth and renewable energy, and the impacts of global trade and finance on emissions. The findings highlight the need for greater attention to social and technological factors, cross-country comparative analyses, and the development of integrated policy frameworks to enhance the effectiveness of emission reduction efforts and facilitate the transition toward a green economy.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày một đánh giá tổng quan tài liệu có hệ thống thông qua phương pháp phân tích trắc lượng thư mục nhằm nhận diện các chủ đề chính, xu hướng phát triển trong mối quan hệ giữa Kinh tế xanh và phát thải các-bon, dựa trên dữ liệu Scopus từ năm 2011 đến tháng 5 năm 2025. Nghiên cứu đã sử dụng các kỹ thuật như ghép nối thư mục, đồng trích dẫn và đồng xuất hiện để cung cấp bức tranh toàn diện về tác động của chính sách kinh tế xanh đối với phát thải các-bon, đồng thời xác định các khoảng trống nghiên cứu và đề xuất hướng nghiên cứu trong tương lai. Kết quả phân tích đồng từ

Từ khóa: kinh tế xanh; phát thải các-bon; tổng quan tài liệu có hệ thống; phân tích trắc lượng thư mục; VOSviewer

khóa làm nổi bật các cụm nghiên cứu chính, bao gồm phát triển kinh tế xanh toàn cầu, tác động kinh tế-chính sách của phát thải các-bon, lộ trình giảm phát thải, các công cụ chính sách hướng tới kinh tế xanh; định hình con đường giảm phát thải các-bon và chuyển đổi sang nền kinh tế xanh. Ngoài ra, phân tích đồng thư mục cho thấy mối liên kết nội dung mạnh mẽ giữa các lĩnh vực như chính sách và công nghệ xanh ở Trung Quốc, chuỗi cung ứng xanh, hiệu quả phát thải và chuyển đổi kinh tế, tài chính xanh, đổi mới công nghệ xanh, tăng trưởng bền vững với năng lượng tái tạo, và tác động của thương mại-tài chính toàn cầu đến phát thải. Nghiên cứu gợi mở nhu cầu tăng cường phân tích yếu tố xã hội, công nghệ, so sánh đa quốc gia và phát triển khung chính sách tích hợp nhằm nâng cao hiệu quả giảm phát thải và chuyển đổi sang kinh tế xanh.

1. Giới thiệu

Biến đổi khí hậu đang trở thành thách thức toàn cầu nghiêm trọng nhất của thế kỷ 21, đe dọa sự ổn định của hệ sinh thái, nền kinh tế và phúc lợi xã hội (Mandel & Lipovetsky, 2021). Theo Báo cáo của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC) năm 2023 tái khẳng định rằng các hoạt động của con người, đặc biệt là việc phát thải khí nhà kính (GHG), là nguyên nhân chính dẫn đến sự nóng lên toàn cầu (Allan và cộng sự., 2023). Hậu quả của biến đổi khí hậu đã và đang hiện diện rõ rệt, từ các hiện tượng thời tiết cực đoan như lũ lụt, hạn hán, bão tố gia tăng cường độ, đến mực nước biển dâng và mất đa dạng sinh học (WMO, 2024)¹.

Trong bối cảnh đó, khái niệm kinh tế xanh (green economy) đã nhanh chóng trở thành một mô hình phát triển được cộng đồng quốc tế và các quốc gia quan tâm nhằm hướng tới sự cân bằng hài hòa giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường. Được Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) định nghĩa là nền kinh tế nhằm cải thiện phúc lợi con người và công bằng xã hội, đồng thời giảm đáng kể rủi ro môi trường và khan hiếm sinh thái (UNEP, 2011)². Các trụ cột chính của kinh tế xanh bao gồm đầu tư vào năng lượng tái tạo, hiệu quả tài nguyên, giảm chất thải và ô nhiễm, bảo tồn đa dạng sinh học, tạo việc làm xanh, góp phần giải quyết thách thức về phát thải các-bon (carbon emissions). Với mục tiêu đạt được Net Zero vào năm 2050, (IEA, 2023)³ khuyến nghị thế giới cần thực hiện các chính sách giảm phát thải quyết liệt hơn nhằm kiểm soát và giảm thiểu phát thải các-bon bởi mức độ tập trung CO₂ trong khí quyển đã đạt mức kỷ lục mới vào năm 2023, cao hơn 50% so với thời kỳ tiền công nghiệp (NOAA, 2024)⁴.

Chuyển dịch sang kinh tế xanh được xem là động lực then chốt để giảm phát thải thông qua tối ưu hóa tài nguyên, đổi mới công nghệ và thực thi chính sách bền vững. Các bằng chứng thực nghiệm cho thấy sự tương thích giữa phát triển kinh tế xanh và mục tiêu cắt giảm các-bon, điển hình là tại Trung Quốc nhờ cải thiện hiệu quả năng lượng và đầu tư vào công nghệ sạch (Sun và cộng sự, 2024). Trong đó, tài chính xanh đóng vai trò chiến lược, là công cụ hiệu quả nhất để giảm phát thải tại các quốc gia G7 (Fang, Yang, & Song, 2022). Các tổ chức tài chính không chỉ hỗ trợ chuyển dịch nguồn lực từ ngành phát thải cao sang phát thải thấp mà còn điều tiết vốn, quản trị rủi ro và thúc đẩy đổi mới công nghệ theo các quy định môi trường (Xu, Schwarz, & Yang, 2020).

Dù vậy, các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung vào các trường hợp riêng lẻ, thiếu cái nhìn hệ thống về mối quan hệ tổng thể giữa hai yếu tố này. Nghiên cứu này thực hiện đánh giá tổng quan tài liệu có hệ thống kết hợp phân tích trắc lượng thư mục (Bibliometric Analysis) nhằm nhận diện các chủ đề chủ đạo, xu hướng phát triển và phương pháp luận nổi bật. Qua đó,

¹ <https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2024>

² <https://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2011-annual-report>

³ <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

⁴ <https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record>

nghiên cứu cung cấp bức tranh toàn diện về tác động của chính sách kinh tế xanh đối với phát thải các-bon, xác định các khoảng trống tri thức và đề xuất định hướng nghiên cứu tương lai trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Nghiên cứu này được cấu trúc như sau: phần 2 trình bày tổng quan tài liệu liên quan và khung lý thuyết về kinh tế xanh và phát thải các-bon; phần 3 mô tả chi tiết phương pháp nghiên cứu, bao gồm quy trình thu thập dữ liệu và các kỹ thuật phân tích trắc lượng thư mục được sử dụng; phần 4 trình bày các kết quả phân tích chính dựa trên tổng hợp nội dung các nghiên cứu hiện có thông qua phân tích cấu trúc định lượng của tài liệu khoa học, bao gồm số lượng ấn phẩm theo thời gian, các tác giả có ảnh hưởng, các tạp chí hàng đầu, và các mối liên kết giữa kinh tế xanh và phát thải các-bon thông qua phân tích đồng xuất hiện từ khóa; cuối cùng, phần 5 đưa ra kết luận chung và đề xuất định hướng cho các nghiên cứu trong tương lai.

2. Tổng quan tài liệu

2.1 Khái niệm và Các khía cạnh của Kinh tế xanh

Khái niệm kinh tế xanh đã trở thành một trọng tâm trong nỗ lực phát triển bền vững toàn cầu. Định nghĩa ban đầu của Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP, 2011) mô tả kinh tế xanh là một nền kinh tế giúp cải thiện phúc lợi con người và công bằng xã hội, đồng thời giảm đáng kể rủi ro môi trường và tình trạng khan hiếm sinh thái. Mở rộng định nghĩa này, UNESCAP (2012)⁵ nhấn mạnh rằng kinh tế xanh không chỉ là một khái niệm mang tính môi trường thuần túy mà còn là một chiến lược phát triển kinh tế vĩ mô toàn diện. Chiến lược này thúc đẩy tăng trưởng thông qua các khoản đầu tư vào tài sản môi trường và các hoạt động kinh tế bền vững, từ đó tạo ra giá trị kinh tế song song với việc bảo vệ hệ sinh thái.

Các khía cạnh chính của kinh tế xanh được xác định cụ thể như sau: (i) Hiệu quả tài nguyên và năng lượng, tập trung vào việc giảm thiểu sử dụng nguyên liệu thô, nước và năng lượng trên mỗi đơn vị sản phẩm hoặc dịch vụ, thúc đẩy tái chế và tái sử dụng (Geissdoerfer và cộng sự., 2017); (ii) Năng lượng tái tạo, khuyến khích sự chuyển dịch mạnh mẽ từ các nguồn năng lượng hóa thạch gây ô nhiễm sang các nguồn năng lượng sạch và bền vững như năng lượng mặt trời, gió, thủy điện và sinh khối, nhằm giảm thiểu đáng kể phát thải khí nhà kính (IRENA, 2021)⁶; (iii) Đổi mới công nghệ xanh, tập trung vào việc phát triển và ứng dụng các công nghệ thân thiện với môi trường, đặc biệt là những công nghệ ít phát thải các-bon, giúp tăng cường hiệu quả sản xuất và giảm ô nhiễm (Hao và cộng sự., 2023); (iv) Tạo việc làm xanh, hướng tới việc thúc đẩy các cơ hội việc làm trong các lĩnh vực liên quan đến bảo vệ môi trường, năng lượng tái tạo, quản lý chất thải và bảo tồn thiên nhiên, góp phần vào phát triển kinh tế và xã hội (Ma & Yang, 2025); (v) Cuối cùng, Phát triển bền vững, khi kinh tế xanh được coi là một công cụ thiết yếu để đạt được các Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs) của Liên Hợp Quốc, đặc biệt là SDG 7 (Năng lượng sạch và giá cả phải chăng), SDG 9 (Công nghiệp, đổi mới và cơ sở hạ tầng), và SDG 13 (Hành động khí hậu) (UN, 2015).

2.2 Phát thải Các-bon và các yếu tố ảnh hưởng đến phát thải CO₂

Phát thải các-bon, đặc biệt là các-bon dioxit (CO₂), là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính và biến đổi khí hậu. Lượng khí thải CO₂ tích lũy trong khí quyển đã vượt quá khả năng hấp thụ tự nhiên của Trái Đất, dẫn đến sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu không ngừng. Các hoạt động công nghiệp, vận tải, sản xuất năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch và nông nghiệp là những nguồn phát thải các-bon chính trên phạm vi toàn cầu (IEA, 2023).

Các yếu tố ảnh hưởng đến phát thải các-bon đã được nghiên cứu rộng rãi trong lĩnh vực kinh tế học môi trường, bao gồm: (i) Tăng trưởng kinh tế, thường được minh họa bằng giả thuyết đường cong môi trường Kuznets (EKC). Giả thuyết này cho rằng ô nhiễm môi trường ban đầu

⁵ <https://www.unescap.org/publications/economic-and-social-survey-asia-and-pacific-2012-year-end-update>

⁶ https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Aug/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2021.pdf

tăng theo tăng trưởng kinh tế nhưng sau đó giảm xuống khi thu nhập đạt đến một ngưỡng nhất định (Bo, 2011). Dù vậy, nhiều nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng EKC không phải lúc nào cũng đúng cho tất cả các loại ô nhiễm và mọi quốc gia, cho thấy tính phức tạp của mối quan hệ này (Shahbaz & Sinha, 2019). (ii) Tiêu thụ năng lượng, khi sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch là động lực chính của phát thải các-bon. Ngược lại, việc chuyển dịch sang năng lượng tái tạo và cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng có thể giảm đáng kể lượng các-bon thải ra môi trường (Al-Mulali, Ozturk, & Lean, 2015). (iii) Dân số và đô thị hóa, thường đi kèm với nhu cầu năng lượng và tài nguyên lớn hơn, dẫn đến tăng phát thải các-bon (Al-Mulali, Ozturk, & Lean, 2015). (iv) Cơ cấu ngành, khi các nền kinh tế phụ thuộc nhiều vào các ngành công nghiệp nặng, thâm dụng năng lượng và tài nguyên, thường có mức phát thải các-bon cao hơn đáng kể so với các nền kinh tế dịch vụ hoặc công nghệ cao (Zhang & Cheng, 2009). Cuối cùng, Chính sách môi trường, bao gồm thuế các-bon, hệ thống giao dịch phát thải (ETS), trợ cấp năng lượng tái tạo và các quy định về hiệu quả năng lượng, đóng vai trò quan trọng trong việc khuyến khích giảm phát thải. Những chính sách này tạo ra động lực kinh tế và khuôn khổ pháp lý để các doanh nghiệp và cá nhân điều chỉnh hành vi theo hướng bền vững hơn (Stern, 2008).

2.3 Mối quan hệ giữa Kinh tế xanh và Phát thải Các-bon

Mối quan hệ giữa kinh tế xanh và phát thải các-bon được xây dựng trên khung lý thuyết tích hợp, trong đó các nguyên tắc kinh tế xanh thiết lập cơ chế giảm phát thải thông qua bốn trụ cột chính. Thứ nhất, hiệu quả tài nguyên và công nghệ đóng vai trò trung tâm; việc tối ưu hóa quy trình sản xuất và đổi mới công nghệ xanh giúp giảm trực tiếp cường độ phát thải; Thứ hai, chuyển đổi năng lượng sang các nguồn tái tạo thay thế nhiên liệu hóa thạch không chỉ cắt giảm các-bon mà còn đảm bảo an ninh năng lượng (Khan & Hassan, 2024); Thứ ba, hệ thống chính sách và quản trị, bao gồm thuế các-bon và trợ cấp năng lượng sạch, tạo động lực tài chính định hướng hành vi phát thải của doanh nghiệp (Costantini, 2013); Cuối cùng, sự chuyển biến trong nhận thức cộng đồng thúc đẩy các hoạt động tiêu dùng và sản xuất bền vững, góp phần giảm phát thải tổng thể (Capstick và cộng sự, 2014).

Dù đã có nhiều nghiên cứu thực nghiệm, các tranh luận về mức độ tác động và thách thức triển khai tại các quốc gia đang phát triển vẫn tồn tại. Việc áp dụng phương pháp trắc lượng thư mục nhằm tổng hợp định lượng các nghiên cứu hiện hữu là cần thiết để làm rõ các mối liên hệ phức tạp này, đồng thời nhận diện các khoảng trống tri thức phục vụ hoạch định chính sách tương lai.

3. Phương pháp nghiên cứu

Phân tích trắc lượng thư mục là một phương pháp nghiên cứu khoa học sử dụng các kỹ thuật định lượng để khám phá và phân tích lượng lớn dữ liệu khoa học, giúp hiểu rõ quá trình phát triển và các xu hướng mới nổi trong một lĩnh vực nghiên cứu cụ thể.

Theo Donthu và cộng sự. (2021) các kỹ thuật phân tích trắc lượng thư mục bao gồm: Phân tích hiệu suất và lập bản đồ khoa học. Phân tích hiệu suất tập trung vào việc đánh giá mức độ đóng góp của các thành phần nghiên cứu, trong khi lập bản đồ khoa học hướng đến việc khám phá và mô tả các mối quan hệ giữa các thành phần đó. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sẽ sử dụng phân tích các số liệu liên quan đến xuất bản (như số lượng ấn phẩm, tác giả, trích dẫn) trong phân tích hiệu suất; và phân tích đồng từ khóa (Keywords Co-occurrence), phân tích đồng thư mục (bibliographic coupling) trong kỹ thuật lập bản đồ khoa học đối với lĩnh vực nghiên cứu về kinh tế xanh và phát thải Các-bon.

Để xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu, nhóm tác giả đã sử dụng Scopus – một trong những cơ sở dữ liệu học thuật có phạm vi bao phủ rộng và độ tin cậy cao. Theo đánh giá của Mongeon & Paul-Hus (2016), Scopus có phạm vi bao phủ rộng hơn, với số lượng tạp chí đang hoạt động lớn hơn và độ bao phủ cao hơn so với Web of Science. Dữ liệu được lấy thông qua các bước như sau:

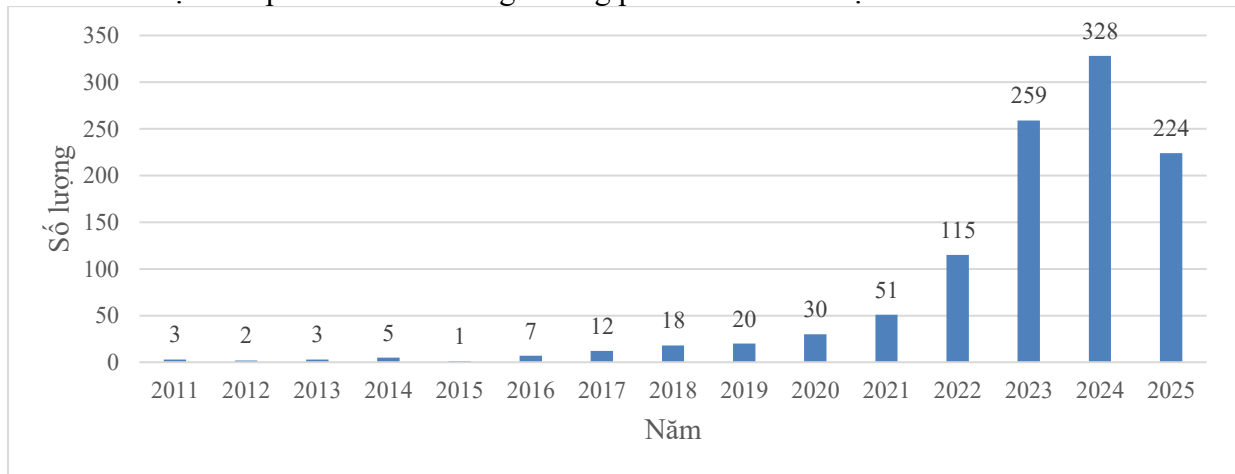
Nhóm tác giả xây dựng chiến lược tìm kiếm bằng cách sử dụng tổ hợp từ khóa “green economy” và “các-bon emission” để truy xuất các tài liệu liên quan. Việc sử dụng từ khóa kết hợp giúp tăng mức độ chính xác và độ phù hợp của các nghiên cứu thu thập được. Dữ liệu được giới hạn trong khoảng thời gian từ năm 2011 đến tháng 5 năm 2025, dựa trên mốc xuất hiện các nghiên cứu đầu tiên về chủ đề này. Chỉ các tài liệu được công bố bằng tiếng Anh được lựa chọn nhằm đảm bảo tính nhất quán ngôn ngữ và hạn chế sai lệch trong quá trình dịch thuật. Bên cạnh đó, để đảm bảo chất lượng học thuật, nhóm tác giả chỉ lựa chọn các bài báo khoa học đã được công bố trên các tạp chí chuyên ngành.

Dữ liệu thu thập ban đầu được thực hiện bởi quá trình tìm kiếm trên Scopus với các tiêu chí nêu trên đã thu được 1.108 bài báo có liên quan. Các bài viết được sàng lọc, rà soát thủ công nhằm loại bỏ những nghiên cứu không thực sự phù hợp với mục tiêu và nội dung của đề tài. Sau quá trình sàng lọc, tổng số 1.078 bài báo được giữ lại để đưa vào phân tích.

4. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

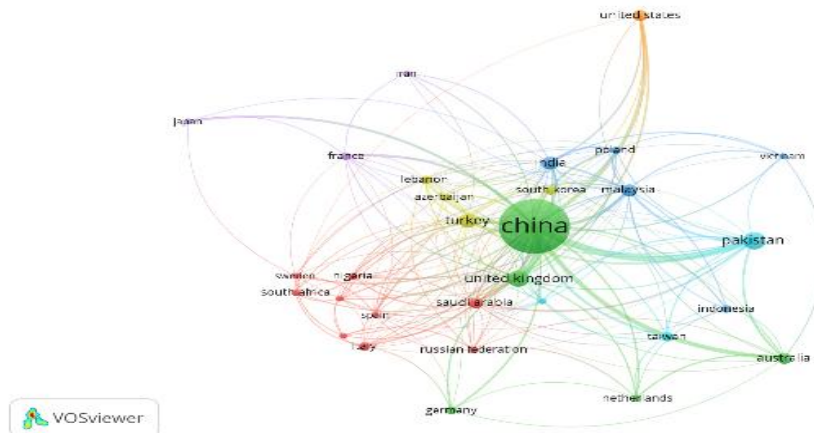
4.1 Phân tích theo thời gian

Hình 1 minh họa sự tăng trưởng mạnh mẽ của các công bố khoa học về kinh tế xanh và phát thải các-bon giai đoạn 2011–2025. Sau giai đoạn sơ khởi (2011–2015) với số lượng hạn chế, quy mô nghiên cứu bắt đầu gia tăng đột phá từ năm 2016 và bùng nổ mạnh mẽ vào năm 2023 với 328 công trình. Mặc dù số liệu năm 2024 và 2025 có sự điều chỉnh nhẹ, tần suất công bố vẫn duy trì ở mức cao, khẳng định sự chuyển dịch trọng tâm của cộng đồng khoa học quốc tế đối với các mục tiêu phát triển bền vững và ứng phó biến đổi khí hậu.



Hình 1. Số lượng bài báo khoa học về “kinh tế xanh” và “phát thải các-bon”

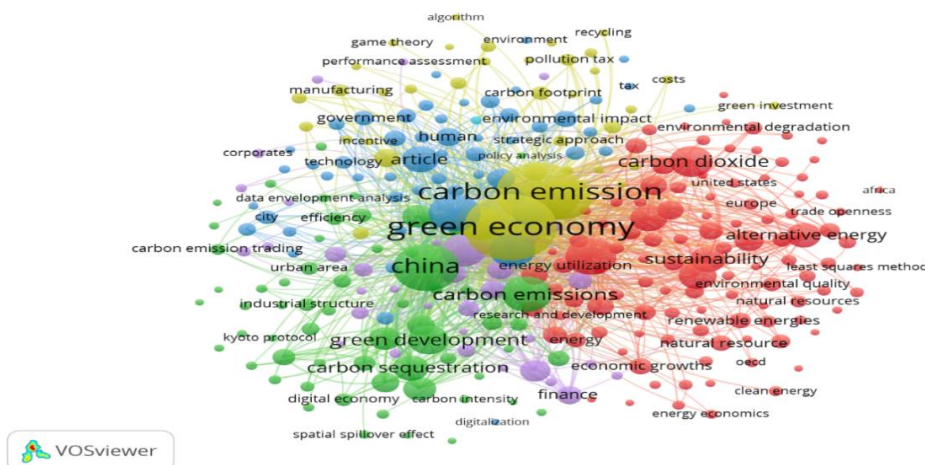
4.2 Phân tích theo quốc gia



Hình 2. Mạng lưới trong phân tích quốc gia

Hình 2 minh họa quy mô công bố, chỉ số trích dẫn và cường độ liên kết học thuật trong lĩnh vực kinh tế xanh và phát thải các-bon theo quốc gia. Trung Quốc giữ vị trí hạt nhân với 772 công bố, 16.021 lượt trích dẫn và cường độ liên kết cao nhất (206.00). Kế đến là Pakistan (85 bài, 3.774 trích dẫn) và Vương quốc Anh (71 bài, 2.029 trích dẫn). Các quốc gia như Thổ Nhĩ Kỳ (51 bài, 1.692 trích dẫn), Úc (37 bài, 998 trích dẫn) và Malaysia (33 bài, 1.224 trích dẫn) cũng duy trì mạng lưới hợp tác quốc tế sâu rộng. Dù Saudi Arabia, Ấn Độ và Hoa Kỳ có đóng góp đáng kể về số lượng, mức độ ảnh hưởng và liên kết vẫn có sự phân hóa. Tổng thể, cấu trúc nghiên cứu toàn cầu đang chứng kiến sự trỗi dậy mạnh mẽ của các đại diện châu Á bên cạnh vai trò truyền thống của các quốc gia phát triển, phản ánh một mạng lưới tri thức đa cực và giàu tính liên kết.

4.3 Phân tích đồng từ khóa



Hình 3. Mạng lưới trong phân từ khóa

Cluster 1 - Phát triển kinh tế xanh và giảm phát thải các-bon trong bối cảnh toàn cầu

Nghiên cứu về kinh tế xanh và phát thải các-bon là ưu tiên toàn cầu nhưng có sự phân hóa sâu sắc về lộ trình chuyển dịch giữa nhóm nước phát triển (OECD) và các nền kinh tế mới nổi. Sự khác biệt này đòi hỏi các mô hình phân tích đặc thù dựa trên cấu trúc kinh tế, năng lực tài chính và hiệu quả thể chế thay vì các giải pháp rập khuôn.

Trọng tâm của quá trình này là chuyển đổi hệ thống năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và thúc đẩy năng lượng tái tạo như một giải pháp cốt lõi để cắt giảm phát thải (Usman, 2023). Song song với việc cải thiện hiệu quả năng lượng, đổi mới công nghệ, bao gồm thu giữ các-bon và lưới điện thông minh, cần được thúc đẩy bởi vốn con người và hoạt động R&D mạnh mẽ (Zhao & Taghizadeh-Hesary, 2022). Tuy nhiên, lộ trình này vẫn đối mặt với các rào cản về kỹ thuật, an ninh năng lượng và xung đột lợi ích từ các ngành công nghiệp thâm dụng các-bon.

Về mặt kinh tế vĩ mô, mối liên hệ giữa tăng trưởng (GDP) và phát thải thường được xem xét qua giả thuyết Đường cong Kuznets môi trường (EKC), vốn được đánh giá là phù hợp hơn với các quốc gia phát triển đã đạt đến ngưỡng thu nhập nhất định (Niyigaba và cộng sự, 2020). Để định hình lộ trình xanh, các công cụ thị trường như thuế các-bon, hệ thống giao dịch phát thải (ETS) và các cơ chế tài chính (trái phiếu xanh, FDI) đóng vai trò quyết định trong việc chi phí hóa ngoại tác và huy động vốn. Ngoài ra, độ mở thương mại cũng tác động đến môi trường thông qua các hiệu ứng quy mô và công nghệ.

Để đánh giá các mối quan hệ này, các kỹ thuật kinh tế lượng đa dạng đã được áp dụng. Phương pháp bình phương tối thiểu và hồi quy bằng giúp xác định tác động của các biến số chính, trong khi hồi quy phân vị cho thấy sự khác biệt ở các mức độ phát thải khác nhau. Kiểm định nhân quả Granger và phương pháp GMM đặc biệt hữu ích trong việc xử lý tính nội sinh và

xác định mối quan hệ động trong chuỗi thời gian. Cuối cùng, việc thực hiện kiểm định tính vững chắc là điều kiện bắt buộc để đảm bảo độ tin cậy và tính khách quan của kết quả nghiên cứu.

Cluster 2 - Phát thải các-bon và tác động kinh tế - chính sách

Nghiên cứu về phát thải các-bon là một lĩnh vực trọng tâm trong bối cảnh các thách thức môi trường và khí hậu toàn cầu ngày càng gia tăng hiện nay. Đầu tiên, điều quan trọng là phải làm rõ sự chồng chéo và khác biệt giữa các khái niệm ô nhiễm. Ô nhiễm không khí (Air pollution) và ô nhiễm khí quyển (atmospheric pollution) là các thuật ngữ rộng, bao gồm nhiều loại chất gây hại như bụi mịn (PM2.5, PM10), oxit nitơ (NOx), và oxit lưu huỳnh (SOx). Trong khi đó, phát thải các-bon dioxide (các-bon dioxide emission) là tác nhân chính gây ra biến đổi khí hậu và nóng lên toàn cầu. Mặc dù CO2 không trực tiếp gây hại đến sức khỏe con người như các chất gây ô nhiễm không khí khác, nhưng chúng thường có chung nguồn gốc phát thải – chủ yếu là từ quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch trong các doanh nghiệp công nghiệp (industrial enterprise). Do đó, phát thải công nghiệp (industrial emission) chính là nguồn gốc đáng kể của cả ô nhiễm môi trường (environmental pollution) cục bộ (ô nhiễm không khí) và ô nhiễm toàn cầu (khí nhà kính). Việc giải quyết một vấn đề thường có tác động cộng hưởng tích cực đến vấn đề kia, ví dụ, chuyển đổi sang năng lượng tái tạo sẽ giảm cả ô nhiễm không khí và phát thải CO2.

Phát triển kinh tế (economic development) và các khía cạnh kinh tế (economic aspect) của tăng trưởng đóng vai trò trung tâm trong động lực ô nhiễm. Tiêu thụ năng lượng (energy consumption), đặc biệt là năng lượng từ hóa thạch, là một chỉ số quan trọng liên quan trực tiếp đến mức độ phát thải, hướng tới tăng trưởng xanh - nơi mà tăng trưởng kinh tế đi đôi với giảm thiểu tác động môi trường. Một chiến lược quan trọng để đạt được điều này là bảo tồn năng lượng (energy conservation), giúp giảm nhu cầu năng lượng và đồng thời giảm phát thải mà không cản trở sự phát triển. Chính phủ có vai trò then chốt trong việc định hình chính sách môi trường, từ các quy định nghiêm ngặt về tiêu chuẩn phát thải, áp dụng thuế môi trường, đến việc khuyến khích đầu tư vào năng lượng sạch và các sáng kiến bảo tồn. Mục tiêu trung hòa các-bon (các-bon neutralities) cũng là một tham vọng chính sách ngày càng phổ biến, đòi hỏi các nỗ lực tổng hợp từ các bên để cân bằng lượng các-bon thải ra và lượng các-bon hấp thụ hoặc loại bỏ khỏi khí quyển.

Cluster 3 - Lộ trình giảm phát thải các-bon

Nghiên cứu về kinh tế xanh và phát thải các-bon ngày càng phức tạp khi chúng ta xem xét các yếu tố như sự tập trung dân cư và công nghiệp, sự phát triển của công nghệ số, và các chiến lược đổi mới để đạt được mục tiêu môi trường. Các khái niệm như tập trung kinh tế (agglomeration) và phát triển đô thị (urban development) đóng vai trò kép trong động lực phát thải các-bon. Một mặt, sự tập trung của dân cư và hoạt động kinh tế trong các khu vực đô thị có thể dẫn đến tăng cường tiêu thụ năng lượng và phát thải các-bon do nhu cầu giao thông, xây dựng và sản xuất công nghiệp gia tăng. Đây là lý do tại sao cấu trúc công nghiệp (industrial structure) của một khu vực đô thị có thể ảnh hưởng lớn đến lượng khí thải. Ngành công nghiệp nặng hoặc ngành thâm dụng năng lượng sẽ dẫn đến cường độ phát thải các-bon (các-bon emission intensity) cao hơn.

Mặt khác, tập trung kinh tế và phát triển đô thị cũng có thể tạo ra hiệu quả thông qua hiệu quả năng lượng tốt hơn, thúc đẩy năng suất cao hơn. Năng suất cao hơn có thể cho phép đạt được tăng trưởng kinh tế với lượng tài nguyên và năng lượng trên mỗi đơn vị sản phẩm thấp hơn, từ đó cải thiện hiệu quả phát thải các-bon (Yu, Meng, & Li, 2022). Nghiên cứu sâu cần xem xét tác động ròng của sự tập trung kinh tế lên phát thải, cân bằng giữa hiệu ứng quy mô và hiệu quả tài nguyên.

Để đạt được mục tiêu phát triển xanh (green development) và cuối cùng là không các-bon (zero-các-bon) hoặc phát thải thấp (low emission), nhiều chiến lược và công nghệ đang được triển khai: i) Công nghệ thu giữ và sử dụng Các-bon (Các-bon Capture and Utilization - CCU) được xem là giải pháp công nghệ tiên tiến nhằm loại bỏ CO2 trực tiếp từ nguồn phát thải công

ngành hoặc từ khí quyển, sau đó lưu trữ hoặc tái sử dụng. Các công nghệ này có thể đóng vai trò quan trọng trong việc giảm lượng các-bon emissions (phát thải các-bon) khó loại bỏ từ các ngành công nghiệp nặng. ii) Chu trình Các-bon (các-bon cycle) là một khái niệm sinh địa hóa quan trọng, mô tả sự lưu thông của các-bon giữa khí quyển, đại dương, đất đai và sinh vật sống. Hiểu rõ chu trình này giúp chúng ta phát triển các chiến lược dựa vào tự nhiên để hấp thụ các-bon, bên cạnh các giải pháp công nghệ. iii) Cường độ phát thải các-bon (các-bon emission intensity) và hiệu quả phát thải các-bon (các-bon emission efficiency) là các chỉ số quan trọng để đánh giá mức độ “xanh” của một nền kinh tế. Giảm cường độ và tăng hiệu quả phát thải là mục tiêu chính của các chính sách và đầu tư vào công nghệ sạch. Các nghiên cứu cần xem xét tính khả thi kinh tế, tiềm năng giảm phát thải và thách thức triển khai của từng chiến lược, đồng thời đánh giá vai trò trong việc dịch chuyển từ các mô hình kinh tế truyền thống sang các mô hình phát triển xanh.

Cluster 4 - Các công cụ và chính sách giảm phát thải các-bon hướng đến kinh tế xanh

Việc hiện thực hóa nền kinh tế xanh và mục tiêu giảm phát thải các-bon đòi hỏi sự kết hợp đồng bộ giữa các công cụ thị trường, khung pháp lý và giải pháp kỹ thuật. Trọng tâm của chiến lược này là cơ chế định giá ô nhiễm, trong đó thuế môi trường được đánh giá là phương thức hiệu quả nhất để thúc đẩy các đột phá công nghệ (Ofori và cộng sự, 2023). Thuế ô nhiễm, điển hình là thuế các-bon, tạo động lực tài chính trực tiếp buộc các chủ thể kinh tế phải cắt giảm phát thải để tối ưu hóa chi phí.

Song song với các sắc thuế, hệ thống giao dịch phát thải (các-bon trading) vận hành như một cơ chế thị trường linh hoạt. Bằng cách thiết lập hạn ngạch và cho phép mua bán quyền phát thải, giá các-bon được hình thành dựa trên quy luật cung cầu, khuyến khích doanh nghiệp giảm thiểu phát thải một cách chủ động và hiệu quả hơn (Zhao và cộng sự, 2024).

Trên phương diện quản trị, việc kiểm soát phát thải (emission control) phải dựa trên quy trình kỹ thuật chặt chẽ, từ khâu xác định dấu chân các-bon (các-bon footprint), từ tổng lượng khí nhà kính trực tiếp và gián tiếp (Yan và cộng sự, 2018) đến thiết lập kiểm kê phát thải (emission inventory). Những dữ liệu này là cơ sở để thực hiện tối ưu hóa (optimization) quy trình sản xuất và đầu tư công nghệ sạch. Tổng hòa các nỗ lực này hình thành nên lộ trình quản lý phát thải hiệu quả, hướng đến mục tiêu phát triển bền vững toàn cầu.

Cluster 5 - Định hình con đường giảm phát thải các-bon và chuyển đổi sang nền kinh tế xanh

Tài chính xanh giữ vai trò huyết mạch trong chuyển dịch bền vững, thực hiện huy động và điều tiết vốn vào các dự án giảm phát thải thông qua các công cụ như trái phiếu xanh, tín dụng xanh và các danh mục đầu tư ESG. Mục tiêu cốt lõi của hệ thống này là thiết lập hạ tầng tài chính cho nền kinh tế các-bon thấp, đồng thời tích hợp rủi ro môi trường và xã hội vào các quyết định đầu tư chiến lược (Umar & Safi, 2023).

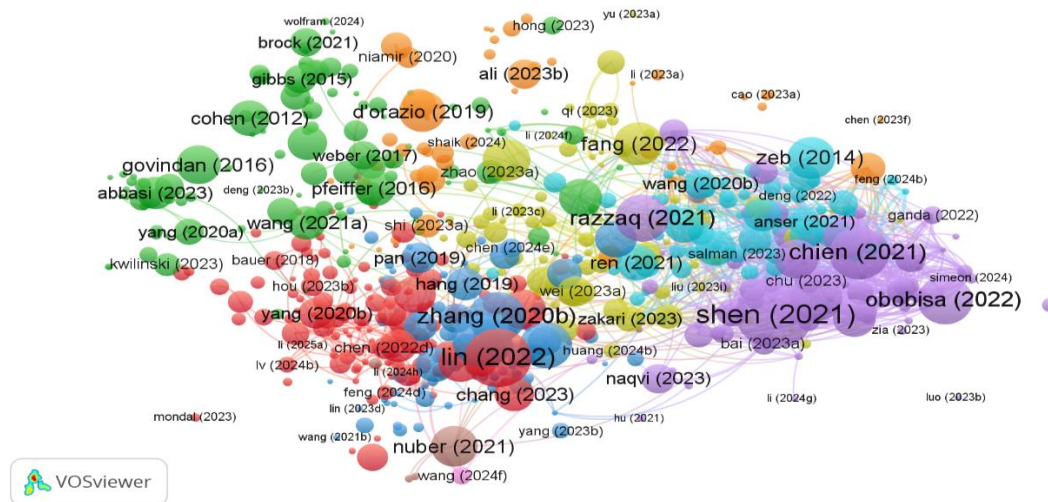
Sự sẵn có của nguồn vốn xanh là tiền đề thúc đẩy đổi mới công nghệ (technological innovation), yếu tố trọng tâm để giảm cường độ các-bon. Thực tế cho thấy, trong khi giai đoạn đầu của công nghiệp hóa thường gây tác động tiêu cực đến sinh thái, thì sự tiến bộ công nghệ ở giai đoạn sau giúp cải thiện chất lượng môi trường và tối ưu hóa hiệu suất sản xuất (Gyamfi, Agozie, & Bekun, 2022). Mối quan hệ giữa tài chính và công nghệ mang tính cộng hưởng: tài chính xanh cung cấp nguồn lực cho R&D, trong khi hiệu quả của công nghệ xanh lại gia tăng sức hút đối với các dòng vốn đầu tư.

Bên cạnh đó, chính sách công đóng vai trò định hình môi trường pháp lý và tạo động lực thị trường. Thông qua các quy định môi trường, thuế các-bon hoặc các chương trình trợ cấp R&D, chính phủ có thể trực tiếp hạn chế phát thải và giảm thiểu rủi ro đầu tư cho doanh nghiệp. Để đánh giá hiệu quả nhân quả của các can thiệp này, phương pháp phân tích chênh lệch kép (Difference-in-Differences) thường được áp dụng, cho phép đo lường chính xác tác động của

chính sách đối với mục tiêu giảm phát thải và thúc đẩy đổi mới xanh trong bối cảnh tương quan giữa tài chính và công nghệ.

4.4 Phân tích đồng thư mục

Phân tích đồng thư mục là là phương pháp xác định mức độ liên quan giữa các tài liệu khoa học dựa trên việc chúng cùng trích dẫn những tài liệu tham khảo. Nếu hai tài liệu cùng trích dẫn nhiều tài liệu tham khảo giống nhau, chúng được coi là có mối quan hệ chặt chẽ về mặt nội dung. Dựa trên kết quả xử lý dữ liệu từ VOSviewer, tác giả xác định được 7 chủ đề có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu.



Hình 4. Mang lưới trong phân đồng thư mục

Chủ đề 1: Chính sách và công nghệ xanh tại Trung Quốc (màu đỏ)

Nội dung chính sách và công nghệ xanh trong kiểm soát phát thải các-bon tại Trung Quốc đã được tiếp cận đa chiều thông qua nhiều nghiên cứu trong chủ đề 1, thể hiện sự gắn kết chặt chẽ giữa chính sách công, đổi mới công nghệ và các công cụ thị trường nhằm giảm phát thải các-bon.

Cụ thể, nghiên cứu của Chang và cộng sự. (2023) cho thấy chính sách môi trường địa phương đóng vai trò trung gian quan trọng, có thể khuếch đại tác động của đổi mới công nghệ, đặc biệt khi áp dụng các công cụ điều tiết dựa trên đầu tư và chi tiêu công. Bên cạnh đó, các cơ chế thị trường, đặc biệt là thí điểm giao dịch phát thải các-bon, được đánh giá là công cụ hiệu quả trong cả giảm phát thải và thúc đẩy đổi mới công nghệ. Theo Lu và cộng sự. (2024) các đô thị lớn, ít tài nguyên và có chính quyền chủ động thường đạt hiệu quả cao hơn khi tham gia cơ chế này.

Trong khi đó, công nghệ xanh tiếp tục được xác định là yếu tố cốt lõi trong chiến lược kiểm soát các-bon, nhấn mạnh vai trò của công nghệ trong tái cấu trúc công nghiệp, đặc biệt kể từ sau năm 2010. Tuy nhiên, hiệu quả ứng dụng còn phụ thuộc vào đặc điểm vùng, nguồn lực con người và trình độ phát triển.

Chủ đề 2: Chính sách năng lượng và chuỗi cung ứng xanh (màu xanh lá cây)

Trong tiến trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh, các nghiên cứu thuộc chủ đề 2 đã nhấn mạnh vai trò thiết yếu của chính sách năng lượng và tái cấu trúc chuỗi cung ứng như hai trụ cột chiến lược thúc đẩy phát triển bền vững và giảm phát thải.

Từ góc độ chính sách, việc lồng ghép tài chính xanh – thông qua các công cụ như trái phiếu xanh, định giá các-bon và trợ cấp chính phủ – đang trở thành xu thế toàn cầu, mở đường cho quá trình chuyển đổi năng lượng. Cảnh báo của Pfeiffer và cộng sự. (2016) về nguy cơ vượt ngưỡng 2°C nếu tiếp tục đầu tư vào hạ tầng điện hóa thạch đặt ra yêu cầu cấp bách cho các chính

sách loại bỏ dần công nghệ các-bon cao. Điều này cho thấy sự cần thiết của chuyển dịch chuỗi cung ứng năng lượng theo hướng tái tạo và công nghệ thấp các-bon. Đồng thời, nghiên cứu của Anderson và cộng sự. (2016) làm nổi bật những mâu thuẫn trong hoạch định chính sách tại các quốc gia còn phụ thuộc nhiều vào khai thác tài nguyên, từ đó nhấn mạnh yêu cầu điều phối liên ngành và liên vùng trong thiết kế chính sách năng lượng và chuỗi cung ứng xanh. Ở cấp độ doanh nghiệp, mô hình ra quyết định tích hợp của Govindan & Sivakumar (2016) trong ngành giấy minh chứng rằng việc tối ưu lựa chọn nhà cung ứng xanh giúp giảm đáng kể lượng phát thải CO₂, khẳng định vai trò của các chính sách chuỗi cung ứng phát thải thấp.

Chủ đề 3: Hiệu quả phát thải và chuyển đổi kinh tế xanh (màu xanh dương đậm)

Chủ đề 3 tập trung vào phân tích hiệu quả phát thải các-bon và những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chuyển đổi kinh tế xanh thông qua nhiều góc nhìn khác nhau như đô thị hóa, công nghiệp hóa, cơ cấu ngành, tài chính xanh, và tiến bộ công nghệ.

Cụ thể, nghiên cứu của Zhang & Chen (2021) đều chỉ ra mối quan hệ hình chữ U ngược giữa đô thị hóa, công nghiệp hóa và hiệu quả phát thải các-bon, hàm ý rằng giai đoạn đầu của phát triển đô thị và công nghiệp có thể giúp cải thiện hiệu quả phát thải, nhưng vượt qua một ngưỡng nhất định sẽ gây ra tác động tiêu cực. Đồng thời, tiến bộ công nghệ không phải lúc nào cũng mang lại hiệu quả mong đợi do hiệu ứng hồi ứng (rebound effect) – một cảnh báo quan trọng trong thiết kế chính sách công nghệ xanh. Từ góc độ mô hình tăng trưởng, Li & Lin (2017) cho thấy chiến lược tăng trưởng dựa trên đầu tư không làm tăng hiệu quả sử dụng năng lượng và các-bon, trong khi chuyển dịch lao động giữa các ngành lại góp phần tích cực vào quá trình này. Điều này nhấn mạnh vai trò của tái cơ cấu kinh tế và cơ cấu lao động trong chiến lược chuyển đổi xanh.

Chủ đề 4: Tài chính xanh và tăng trưởng chất lượng cao (màu vàng)

Trong bối cảnh chuyển dịch sang mô hình phát triển xanh và phát thải thấp, nhiều nghiên cứu gần đây đã tập trung làm rõ vai trò của tài chính xanh và đầu tư vào nghiên cứu – phát triển (R&D) trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế chất lượng cao. Điểm chung nổi bật từ các công trình này là sự khẳng định mối liên hệ tích cực giữa tài chính xanh, đổi mới công nghệ và chuyển đổi năng lượng bền vững.

Nghiên cứu của Zhang, Mohsin & Taghizadeh-Hesary (2022) cho thấy rằng tài chính xanh, đặc biệt thông qua đầu tư vào năng lượng tái tạo và R&D, có tác động trực tiếp đến việc giảm phát thải CO₂. Tuy nhiên, hiệu quả này phụ thuộc đáng kể vào đặc điểm kinh tế - thị trường của từng quốc gia. Các nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của công nghiệp hóa định hướng xanh, kết hợp với R&D, trong nâng cao hiệu suất năng lượng và tái cấu trúc ngành theo hướng giảm phát thải – qua đó thúc đẩy hiệu ứng lan tỏa công nghệ xanh.

Chủ đề 5: Đổi mới công nghệ xanh và trung hòa các-bon (màu tím)

Chủ đề 5 tập trung vào các mối quan hệ giữa đổi mới công nghệ xanh, hiệu quả chính sách và quá trình thực thi hướng tới trung hòa các-bon, với nhiều nghiên cứu thực nghiệm sử dụng mô hình kinh tế lượng hiện đại để kiểm chứng tác động và cơ chế trung gian.

Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã khẳng định vai trò then chốt của đổi mới công nghệ xanh trong giảm phát thải CO₂ và thúc đẩy trung hòa các-bon. Tại Trung Quốc, các nghiên cứu sử dụng mô hình CS-ARDL và Q-ARDL cho thấy bằng sáng chế xanh và đầu tư R&D giúp giảm khí thải và xác nhận đường cong Kuznets môi trường (EKC). Bên cạnh đó, đầu tư xanh có tác động tiêu cực đến phát thải, trong khi khai thác tài nguyên và phát triển tài chính lại làm tăng khí CO₂ (Shen và cộng sự., 2021).

Ở châu Phi và ASEAN, công nghệ xanh và năng lượng tái tạo được chứng minh làm giảm phát thải, trong khi chất lượng thể chế yếu, năng lượng hóa thạch và tăng trưởng kinh tế lại gây tác động ngược lại (Mohd Suki và cộng sự., 2022). Tại Bắc Âu và OECD, công nghệ xanh, thuế môi trường và tài chính xanh có hiệu quả dài hạn trong kiểm soát khí thải và thúc đẩy phát

triển bền vững (Sharif và cộng sự., 2023). Ngoài ra, các yếu tố như vốn nhân lực, giáo dục, công nghệ số và ICT cũng góp phần hỗ trợ mục tiêu xanh hóa, đặc biệt tại các nước phát triển như G7.

Chủ đề 6: Tăng trưởng bền vững và năng lượng tái tạo (màu xanh dương lợt)

Nhiều nghiên cứu đã làm rõ mối quan hệ giữa năng lượng tái tạo, tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường trong tiến trình phát triển bền vững. Nghiên cứu của Zeb và cộng sự. (2014) cho thấy năng lượng tái tạo không chỉ góp phần giảm phát thải CO₂ mà còn thúc đẩy tăng trưởng GDP và giảm nghèo tại các quốc gia Nam Á. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu tại Trung Quốc, nơi đầu tư xanh và tiêu dùng năng lượng tái tạo được xác định là yếu tố then chốt trong việc kiểm soát lượng phát thải từ sản xuất, đồng thời góp phần đạt mục tiêu phát triển bền vững.

Ở khu vực ASEAN, Jahanger và cộng sự. (2023) làm nổi bật vai trò của tài chính xanh và năng lượng sạch trong việc cải thiện chất lượng môi trường, đồng thời nhấn mạnh rằng các cú sốc tiêu cực từ đầu tư xanh hoặc suy giảm năng lượng tái tạo có thể dẫn đến gia tăng ô nhiễm. Tại Trung Quốc, các nghiên cứu đều chỉ ra rằng công nghệ tài chính (Fintech) và đầu tư xanh là công cụ hiệu quả thúc đẩy chuyển đổi năng lượng và cải thiện môi trường, trong khi khai thác tài nguyên thiên nhiên quá mức lại gây tác động tiêu cực.

Chủ đề 7: Tác động toàn cầu của thương mại và tài chính đến phát thải (màu cam)

Các nghiên cứu gần đây đã làm rõ mối quan hệ phức tạp giữa thương mại, tài chính và phát thải khí nhà kính trong bối cảnh toàn cầu hóa. Một nghiên cứu tiêu biểu thực hiện trên 37 quốc gia OECD giai đoạn 1995–2020 cho thấy độ mở thương mại và tiêu dùng năng lượng tái tạo có tác động giảm phát thải CO₂, trong khi GDP không có ảnh hưởng đáng kể đến phát thải, đặt lại câu hỏi về giả định truyền thống rằng tăng trưởng kinh tế đi kèm với suy thoái môi trường (Afjal, 2023).

Tuy nhiên, khi xem xét phát thải dựa trên tiêu dùng, một nghiên cứu trên khối G20 và EU (1990–2019) lại chỉ ra rằng phát triển tài chính (financial development - FD) có mối tương quan dương với phát thải CO₂ (Rehan và cộng sự., 2023). Trong khi đó, tỷ lệ thương mại trên GDP lại có tác động tiêu cực đến CCO₂, cho thấy thương mại có thể hỗ trợ giảm phát thải nếu đi kèm với chính sách phù hợp và sử dụng công nghệ sạch.

Đặc biệt, vai trò của năng lượng tái tạo và đổi mới tài chính xanh ngày càng được nhấn mạnh như các yếu tố trung gian hiệu quả trong kiểm soát phát thải. Nghiên cứu tại Trung Quốc chứng minh rằng đầu tư xanh, đổi mới công nghệ và sử dụng năng lượng tái tạo là những yếu tố then chốt giúp giảm phát thải CO₂, trong khi phát triển tài chính nếu không định hướng đúng lại làm gia tăng lượng phát thải (Huang, Xue, & Khan, 2021).

Song song, các công cụ tài chính xanh như trái phiếu xanh và chiến dịch thoái vốn khỏi nhiên liệu hóa thạch được chứng minh có tiềm năng tái định hướng dòng vốn và làm giảm đáng kể tiêu thụ than toàn cầu, qua đó hỗ trợ chuyển dịch sang nền kinh tế ít các-bon mà vẫn duy trì tăng trưởng GDP (Glomsrød & Wei, 2018).

Như vậy, các nghiên cứu trên khẳng định rằng thương mại và tài chính toàn cầu có thể đóng vai trò kép: vừa là nguyên nhân vừa là giải pháp cho biến đổi khí hậu. Việc thúc đẩy thương mại xanh và cải cách hệ thống tài chính để hỗ trợ công nghệ sạch và đầu tư xanh là chìa khóa trong việc hướng đến phát triển bền vững toàn cầu.

5. Kết luận

Nghiên cứu đã cung cấp một đánh giá tổng quan tài liệu có hệ thống về mối quan hệ giữa kinh tế xanh và phát thải các-bon, sử dụng dữ liệu Scopus từ năm 2011 đến tháng 5 năm 2025. Bằng cách áp dụng phân tích trắc lượng thư mục, bao gồm ghép nối thư mục, trích dẫn đồng thời và đồng xuất hiện, chúng tôi đã nhận diện được các cụm nghiên cứu chính. Các cụm này tập trung vào phát triển kinh tế xanh toàn cầu, tác động kinh tế-chính sách của phát thải các-bon, lộ trình giảm phát thải, các công cụ chính sách hướng tới kinh tế xanh, và định hình con đường giảm phát thải các-bon cùng chuyển đổi sang nền kinh tế xanh.

Nghiên cứu cũng hệ thống hóa các chủ đề nghiên cứu phổ biến nhất đang được các học giả quan tâm, bao gồm: chính sách và công nghệ xanh ở Trung Quốc, chuỗi cung ứng xanh, hiệu quả phát thải và chuyển đổi kinh tế, tài chính xanh, đổi mới công nghệ xanh, tăng trưởng bền vững với năng lượng tái tạo, và tác động của thương mại-tài chính toàn cầu đến phát thải. Ngoài ra, nghiên cứu giúp nhận diện các tác giả và chỉ ra những tạp chí, ấn phẩm quan trọng, nơi các công trình được công bố nhiều nhất. Hơn nữa, việc phân tích dữ liệu theo thời gian giúp người đọc hình dung được xu hướng phát triển của các chủ đề, từ đó nắm bắt được các lĩnh vực mới nổi và những trọng tâm đang dần thay đổi.

Dựa trên những phát hiện này, chúng tôi đã xác định một số khoảng trống nghiên cứu và đề xuất các hướng nghiên cứu trong tương lai. Chẳng hạn, cần có thêm nghiên cứu về tác động của yếu tố văn hóa và xã hội, cũng như vai trò của các công nghệ mới nổi (ngoài công nghệ xanh) trong quá trình chuyển đổi. Việc phân tích so sánh đa quốc gia sâu hơn về hiệu quả chính sách và các nghiên cứu định lượng chi tiết về lợi ích kép của kinh tế xanh cũng là những định hướng nghiên cứu quan trọng cần được xem xét. Cuối cùng, việc phát triển các khung chính sách tích hợp nhằm tối đa hóa hiệu quả chuyển đổi sang kinh tế xanh và giảm phát thải các-bon vẫn là một lĩnh vực đầy tiềm năng, góp phần vào nỗ lực chung giải quyết thách thức biến đổi khí hậu và thúc đẩy phát triển bền vững.

Nghiên cứu không tránh khỏi một số hạn chế nhất định. Đáng chú ý là nghiên cứu hiện chỉ dựa vào dữ liệu được trích xuất từ một cơ sở dữ liệu duy nhất trong Scopus, mà không bao gồm các nguồn dữ liệu quan trọng không kém khác như WoS. Điều này có thể dẫn đến việc bỏ sót một số bài viết, có khả năng ảnh hưởng đến tính toàn diện của dữ liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Afjal, M. (2023). The tapestry of green economics: mapping the nexus of CO2 emissions, economic growth, and renewable energy. *International Journal of Sustainable Energy*, 42(1), 1364-1390. <https://doi.org/10.1080/14786451.2023.2268853>
- Anderson, Z. R., Kusters, K., McCarthy, J., & Obidzinski, K. (2016). Green growth rhetoric versus reality: Insights from Indonesia. *Global Environmental Change*, 38, 30-40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.02.008>
- Capstick, S., Lorenzoni, I., Corner, A., & Whitmarsh, L. (2014). Prospects for radical emissions reduction through behavior and lifestyle change. *Carbon management*, 5(4), 429-445. <https://doi.org/10.1080/17583004.2015.1020011>
- Chang, K., Liu, L., Luo, D., & Xing, K. (2023). The impact of green technology innovation on carbon dioxide emissions: The role of local environmental regulations. *Journal of Environmental Management*, 340, 117990. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117990>
- Chen, L., & Wang, K. (2022). The spatial spillover effect of low-carbon city pilot scheme on green efficiency in China's cities: Evidence from a quasi-natural experiment. *Energy Economics*, 110, 106018. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106018>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fatima, N., Usman, M., Khan, N., & Shahbaz, M. (2024). Catalysts for sustainable energy transitions: the interplay between financial development, green technological innovations, and environmental taxes in European nations. *Environment, Development and Sustainability*, 26(5), 13069-13096. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04081-4>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

- Glomsrød, S., & Wei, T. (2018). Business as unusual: The implications of fossil divestment and green bonds for financial flows, economic growth and energy market. *Energy for Sustainable Development*, 44, 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esd.2018.02.005>
- Govindan, K., & Sivakumar, R. (2016). Green supplier selection and order allocation in a low-carbon paper industry: integrated multi-criteria heterogeneous decision-making and multi-objective linear programming approaches. *Annals of Operations Research*, 238(1), 243-276. <https://doi.org/10.1007/s10479-015-2004-4>
- Gyamfi, B. A., Agozie, D. Q., & Bekun, F. V. (2022). Can technological innovation, foreign direct investment and natural resources ease some burden for the BRICS economies within current industrial era? *Technology in Society*, 70, 102037. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102037>
- Hao, X., Li, Y., Ren, S., Wu, H., & Hao, Y. (2023). The role of digitalization on green economic growth: Does industrial structure optimization and green innovation matter? *Journal of Environmental Management*, 325, 116504. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116504>
- He, P., Zhang, J., & Li, W. (2021). The role of agricultural green production technologies in improving low-carbon efficiency in China: Necessary but not effective. *Journal of Environmental Management*, 293, 112837. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112837>
- Huang, Y., Xue, L., & Khan, Z. (2021). What abates carbon emissions in China: Examining the impact of renewable energy and green investment. *Sustainable Development*, 29(5), 823-834. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sd.2177>
- Jahanger, A., Balsalobre-Lorente, D., Ali, M., Samour, A., Abbas, S., Tursoy, T., & Joof, F. (2023). Going away or going green in ASEAN countries: Testing the impact of green financing and energy on environmental sustainability. *Energy & Environment*, 35(7), 3759-3784. <https://doi.org/10.1177/0958305X231171346>
- Khan, Y., & Hassan, T. (2024). Promoting sustainable development: Evaluating the influence of natural resources, high-tech export and corruption on CO2 emissions in developing economies. *Resources Policy*, 88, 104511. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104511>
- Li, K., & Lin, B. (2017). Economic growth model, structural transformation, and green productivity in China. *Applied Energy*, 187, 489-500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.11.075>
- Ma, B., & Wang, A. (2025). Exploring the role of renewable energy in green job creation and sustainable economic development: An empirical approach. *Energy Strategy Reviews*, 58, 101642. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101642>
- Mandel, I., & Lipovetsky, S. (2021). Climate change report IPCC 2021—A chimera of science and politics. Available at SSRN 3913788.
- Niyigaba, J., Ya Sun, J., Peng, D., & Uwimbabazi, C. (2020). Agriculture and Green Economy for Environmental Kuznets Curve Adoption in Developing Countries: Insights from Rwanda. *Sustainability*, 12(24).
- Ofori, E. K., Li, J., Gyamfi, B. A., Opoku-Mensah, E., & Zhang, J. (2023). Green industrial transition: Leveraging environmental innovation and environmental tax to achieve carbon neutrality. Expanding on STRIPAT model. *Journal of Environmental Management*, 343, 118121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118121>
- Pfeiffer, A., Millar, R., Hepburn, C., & Beinhocker, E. (2016). The '2°C capital stock' for electricity generation: Committed cumulative carbon emissions from the electricity

- generation sector and the transition to a green economy. *Applied Energy*, 179, 1395-1408. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.02.093>
- Rehan, M., Gungor, S., Qamar, M., & Naz, A. (2023). The effects of trade, renewable energy, and financial development on consumption-based carbon emissions (comparative policy analysis for the G20 and European Union countries). *Environmental Science and Pollution Research*, 30(33), 81267-81287. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-28156-x>
- Shahbaz, M., & Sinha, A. (2019). Environmental Kuznets curve for CO2 emissions: a literature survey. *Journal of Economic Studies*, 46(1), 106-168. <https://doi.org/10.1108/JES-09-2017-0249>
- Sharif, A., Kartal, M. T., Bekun, F. V., Pata, U. K., Foon, C. L., & Kılıç Depren, S. (2023). Role of green technology, environmental taxes, and green energy towards sustainable environment: Insights from sovereign Nordic countries by CS-ARDL approach. *Gondwana Research*, 117, 194-206. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.01.009>
- Shen, Y., Su, Z.-W., Malik, M. Y., Umar, M., Khan, Z., & Khan, M. (2021). Does green investment, financial development and natural resources rent limit carbon emissions? A provincial panel analysis of China. *Science of The Total Environment*, 755, 142538. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142538>
- Su, Y., & Xu, G. (2022). Low-carbon transformation of natural resource industry in China: Determinants and policy implications to achieve COP26 targets. *Resources Policy*, 79, 103082. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103082>
- Usman, O. (2023). Renewable energy and CO2 emissions in G7 countries: does the level of expenditure on green energy technologies matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 30(10), 26050-26062. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23907-8>
- Yan, X., Cui, S., Xu, L., Lin, J., & Ali, G. (2018). Carbon Footprints of Urban Residential Buildings: A Household Survey-Based Approach. *Sustainability*, 10(4).
- Yang, W., Pan, Y., Ma, J., Yang, T., & Ke, X. (2020). Effects of allowance allocation rules on green technology investment and product pricing under the cap-and-trade mechanism. *Energy Policy*, 139, 111333. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111333>
- Zhang, C., & Chen, P. (2021). Industrialization, urbanization, and carbon emission efficiency of Yangtze River Economic Belt—empirical analysis based on stochastic frontier model. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(47), 66914-66929. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15309-z>
- Zhang, D., Mohsin, M., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Does green finance counteract the climate change mitigation: Asymmetric effect of renewable energy investment and R&D. *Energy Economics*, 113, 106183. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106183>
- Zhao, X., Li, S., Lu, K., & Zhong, Y. (2024). Intelligent transformation, fintech, and green Growth : A general equilibrium analysis based on credit allocation perspective. *Journal of Environmental Management*, 371, 123107. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123107>