



Working Paper 2024.1.1.4
- Vol 1, No 1

TÁC ĐỘNG CỦA CÁC NHÂN TỐ VĨ MÔ ĐẾN DẤU CHÂN SINH THÁI: NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM Ở CÁC QUỐC GIA THU NHẬP TRUNG BÌNH TẠI CHÂU Á

**Nguyễn Yến Nhi¹, Đặng Trần Việt Hoa, Phạm Thị Hồng Thuý, Nguyễn Diệp
Anh, Ma Thị Nhung**

Sinh viên K60 Kinh tế quốc tế, Khoa Kinh tế quốc tế

Trường Đại học Ngoại Thương, Hà Nội, Việt Nam

Vũ Thị Phương Mai

Giảng viên Khoa Kinh tế quốc tế

Trường Đại học Ngoại Thương, Hà Nội, Việt Nam

Tóm tắt

Mục đích nghiên cứu này là phân tích tác động của tăng trưởng kinh tế, tiêu thụ năng lượng bình quân, đầu tư trực tiếp nước ngoài, quy mô dân số, sức chứa sinh thái và chất lượng thể chế đến dấu chân sinh thái ở 34 quốc gia có thu nhập trung bình tại châu Á giai đoạn 2012 - 2018 bằng dữ liệu bảng. Theo đó, tăng trưởng kinh tế, đầu tư trực tiếp nước ngoài, sức chứa sinh thái và chất lượng thể chế có tác động tích cực đến dấu chân sinh thái cả trong ngắn hạn. Tuy nhiên, kết quả thực nghiệm cũng chỉ ra tăng dân số sẽ làm cải thiện môi trường và dù tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người tăng nhưng không làm tình trạng môi trường trở nên trầm trọng hơn. Kết quả thực nghiệm cung cấp bằng chứng trong hoạch định các chính sách kinh tế chung của cả khu vực và củng cố niềm tin cho các chính phủ trong việc thúc đẩy các giải pháp duy trì sự cân bằng sinh thái.

Từ khóa: Dấu chân sinh thái, các nhân tố vĩ mô, thu nhập trung bình

JEL: O11, O13, Q57

THE IMPACT OF MACROECONOMIC FACTORS ON ECOLOGICAL FOOTPRINT: AN EMPIRICAL STUDY IN ASIAN MIDDLE-INCOME COUNTRIES

Abstract

¹ Tác giả liên hệ, Email: k60.2111410100@ftu.edu.vn

This study aims to analyze the impact of economic growth, energy consumption per capita, foreign direct investment, population, biocapacity, and regulatory quality on the ecological footprint in 34 middle-income Asian countries from 2012 to 2018 using panel data. Economic growth, foreign direct investment, biocapacity, and regulatory quality positively impact the ecological footprint in the short term. However, the experimental results also show that population growth will improve the environment, and although average energy consumption per capita increases, it does not worsen the environmental situation results provide evidence for the formulation of general economic policies for the region and reinforce the confidence of governments in promoting solutions for maintaining ecological balance.

Keywords: Ecological footprint, microeconomic factors, middle income

JEL: O11, O13, Q57

1. Giới thiệu chung

Mục tiêu bảo tồn hành tinh của chúng ta khỏi một cuộc khủng hoảng môi trường toàn cầu đã nổi lên như một ưu tiên hàng đầu và cần thiết đối với tất cả các quốc gia trên thế giới (Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC), Nghị định thư Kyoto (COP3), Hiệp định Marrakesh (COP7), Nghị định thư Kyoto (MOP 1), Lộ trình Bali (COP13), Bản sửa đổi Doha đến Nghị định thư Kyoto, thỏa thuận Paris (COP21), Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (COP26)). Mặc dù vậy, phát triển kinh tế - xã hội gắn liền với bảo vệ môi trường, đặc biệt là không xâm hại đến các hệ sinh thái tự nhiên, chưa bao giờ là bài toán đơn giản với chính phủ của hầu hết các quốc gia trên thế giới. Cả lý thuyết kinh tế lẫn nghiên cứu thực nghiệm đều chỉ ra rằng việc thúc đẩy phát triển nền kinh tế vĩ mô mà không ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên là bất khả thi (Chen & Chang, 2016). Hệ quả tiêu cực với khí hậu toàn cầu là một trong những thách thức nguy hiểm (Admad và cộng sự, 2017), báo động phá hủy hệ sinh thái tự nhiên cũng như sự tồn tại của con người (Dimitriou & Kassomenos, 2017; Ballantyne & cộng sự, 2016), do đó cần được giải quyết một cách hiệu quả. Mặt khác, khi xét tổng quan về vấn đề môi trường, chỉ số về lượng khí thải CO₂ dựa trên tiêu dùng như một thước đo suy thoái môi trường không tính đến các nguồn tài nguyên như rừng, đánh bắt cá, dầu mỏ, khai thác mỏ và đất, vì vậy hiện nay, dấu chân sinh thái thường được công nhận là một dấu hiệu toàn diện hơn.

Ngày nay, giảm thiểu dấu chân sinh thái luôn là một trong những mục tiêu quan trọng được ưu tiên trong chính sách phát triển kinh tế - xã hội bền vững của mọi quốc gia. Ngoài ra, mối quan hệ các nhân tố vĩ mô và dấu chân sinh thái đã nhận được sự quan tâm đáng kể từ các nhà nghiên cứu với các biến giải thích khác nhau, các mô hình kinh tế lượng khác nhau và các mẫu khác nhau (Van Tran & cộng sự, 2019) nhằm tìm ra những khía cạnh ngày càng toàn diện hơn. Đã có nhiều phương pháp được sử dụng để phân tích mối quan hệ giữa tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người, tăng trưởng kinh tế, chất lượng thể chế và chỉ số vĩ mô khác với dấu chân sinh thái, nhưng kết quả thu được còn nhiều mâu thuẫn và không đồng nhất. Trên phạm vi toàn cầu, ô nhiễm môi trường gắn liền với tiêu dùng năng lượng quá mức, kìm hãm sự phát triển kinh tế - chính trị, đồng thời tạo nên các chu kỳ tăng trưởng không bền vững (Pao & Tsai, 2011). Khác với các nước phát triển, chất lượng thể chế ở các nước đang phát triển thường còn nhiều bất cập (Acemoglu & cộng sự, 2003), dẫn tới những hạn chế ở các quy định hay tiêu chuẩn về bảo vệ sinh thái, chưa có thể hình thành được nhận thức của phần đông dân số về việc phải bảo vệ các hệ sinh thái tự nhiên (Verhofstadt & cộng sự, 2016). Cùng với đó, việc khai thác tự nhiên để

phục vụ tăng trưởng kinh tế ở các nước đang phát triển rất khó để dừng lại, và các nước thu nhập trung bình ở châu Á cũng rơi vào tình trạng đó. Các quốc gia thu nhập trung bình, đặc biệt ở châu Á, đang trải qua một giai đoạn quan trọng của quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa, dẫn đến sự gia tăng nhanh chóng của dấu chân sinh thái. Nghiên cứu tại các quốc gia này sẽ cung cấp cái nhìn sâu sắc về cách thức mà phát triển kinh tế ảnh hưởng đến môi trường, đặc biệt là trong bối cảnh của sự thay đổi chính sách và các chuẩn mực quốc tế như được thể hiện qua các sự kiện quan trọng như COP26 (Osuntoyi & Lean, 2022).

Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm trả lời hai câu hỏi trên trong phạm vi 34 quốc gia thu nhập trung bình ở châu Á trong giai đoạn 2012- 2018. Giai đoạn nghiên cứu được chọn là khi các nước kết thúc giai đoạn bất ổn sau giai đoạn phục hồi sau khủng hoảng tài chính toàn cầu 2008, đầu tư toàn lực cho phát triển kinh tế - xã hội, hy vọng bộc lộ rõ nét nhất mối quan hệ giữa nhân tố vĩ mô và dấu chân sinh thái khi chính phủ cố can thiệp vào nền kinh tế hậu khủng hoảng để thúc đẩy tăng trưởng. Do vậy, đóng góp hay tính thực tiễn của nghiên cứu không chỉ làm phong phú hơn lý thuyết kinh tế mà còn cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho chính phủ các nước trong việc dự thảo và ban hành các chính sách kinh tế về định hướng thu hút FDI, thúc đẩy tăng trưởng, cải cách thể chế chính trị - xã hội và năng lượng tái tạo.

2. Tổng quan nghiên cứu và cơ sở lý thuyết

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Lý thuyết chữ U ngược của Kuznets

Năm 1991, Grossman & Kreuger lần đầu tiên giới thiệu đường cong Kuznets môi trường hình chữ U ngược (Environmental Kuznets Curve - EKC) trong nghiên cứu về Hiệp định thương mại tự do Bắc Mỹ (North American Free Trade Agreement - NAFTA) và ô nhiễm không khí ở Mexico. Nghiên cứu cho thấy mối quan hệ thống kê mạnh mẽ giữa chất lượng môi trường và thu nhập bình quân đầu người cho một mặt cắt ngang của các quốc gia. Mối quan hệ này được mô tả bằng hình chữ U ngược, tương tự như mối quan hệ được sử dụng để mô tả mối quan hệ giữa bất bình đẳng và tăng trưởng được đề xuất bởi Kuznets vào năm 1955. Theo lý thuyết này, trong giai đoạn đầu của quá trình phát triển kinh tế, tình trạng môi trường sẽ nghiêm trọng hơn do cần tập trung vào sản xuất và tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, khi tỷ lệ thu nhập của một quốc gia tăng lên, sẽ có một sự thoái trào môi trường và sự tăng trưởng kinh tế và sự phát triển bền vững sẽ được đẩy mạnh hơn.

2.1.2. Lý thuyết hiện đại hoá sinh thái

Theo Huber (1991), “hiện đại hóa là quá trình xã hội mà chủ yếu được đưa ra bởi các viện nghiên cứu khoa học hiện đại - hoặc khoa học và công nghệ, trên kinh tế thị trường, tài chính, các tòa nhà hiện đại, điều hành hiện đại, luật hiện đại. Sau đó, Seippel (2000) cho rằng: hiện đại hóa sinh thái được mô tả là “những thay đổi sinh thái - xã hội”, nhờ đó những kích thích và thể chế hiện đại này được cơ cấu lại về mặt sinh thái học nhưng vẫn giữ được quan điểm “hiện đại”. Vì vậy, hiện đại hóa sinh thái có thể được giải thích là quá trình tái cấu trúc cho sản xuất và tiêu thụ dưới điều kiện thể chế hiện đại.

Theo định nghĩa của Mol (1995), lý thuyết hiện đại hóa sinh thái (Ecological Modernization theory - EMT) bắt đầu như một trường phái tư tưởng tập trung vào những thay đổi thể chế cần thiết trong các xã hội công nghiệp hiện đại để có thể vượt qua cuộc khủng hoảng sinh thái do

chính xã hội gây ra. Ý tưởng cơ bản đằng sau lý thuyết này là có thể giải quyết các vấn đề môi trường hiện tại bằng các thể chế hiện có trong xã hội.

Tổng kết lại, lý thuyết về hiện đại hóa sinh thái EMT khẳng định rằng trong quá trình phát triển kinh tế, có thể tăng cường bảo vệ môi trường bằng cách sử dụng công nghệ tiên tiến và tối ưu hóa sử dụng tài nguyên để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Việc cải thiện tình trạng môi trường này sẽ giúp nâng cao chất lượng cuộc sống và hiệu quả kinh tế trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

2.1.3. Lý thuyết kinh tế tuần hoàn

Khái niệm kinh tế tuần hoàn (Circular Economy - CE) lần đầu được đề xuất Pearce & Turner (1990) tuy nhiên cho đến nay, khái niệm này vẫn có sự khác nhau do cách tiếp cận từ các góc độ nghiên cứu và ứng dụng có tính đặc thù riêng.

Theo định nghĩa của Liên minh châu Âu (2021), “Kinh tế tuần hoàn” là một mô hình sản xuất và tiêu dùng, trong đó bao hàm việc chia sẻ, cho thuê, tái sử dụng, sửa chữa, cải tạo, tái chế các nguyên vật liệu và thành phần hiện có nhiều nhất có thể, nhằm kéo dài vòng đời sử dụng của các sản phẩm. Theo nguyên tắc này, nền kinh tế sẽ càng tiêu tốn ít sản phẩm thì tài nguyên thiên nhiên sẽ được bảo vệ và giảm thiểu khai thác để sản xuất sản phẩm mới, đồng thời, môi trường sẽ không bị tác động tiêu cực từ con người.

Một định nghĩa khác theo Sauvé & cộng sự (2016), nền kinh tế tuần hoàn nhằm mục đích tách sự thịnh vượng ra khỏi việc tiêu thụ tài nguyên, nghĩa là làm thế nào chúng ta có thể tiêu thụ hàng hóa và dịch vụ mà không phụ thuộc vào việc khai thác tài nguyên nguyên sinh, do đó cần đảm bảo các vòng khép kín sẽ ngăn chặn việc thải bỏ hàng hóa đã tiêu thụ cuối cùng tại các bãi chôn lấp. Sản xuất và tiêu dùng cũng có liên quan đến “chuyển giao ô nhiễm” cho môi trường ở mỗi bước.

Bên cạnh các khái niệm trên, một trong những định nghĩa được nhiều quốc gia và tổ chức quốc tế chấp nhận rộng rãi về “Kinh tế tuần hoàn” là “một hệ thống có tính khôi phục và tái tạo thông qua kế hoạch và thiết kế chủ động”. Hệ thống này thay thế khái niệm kết thúc vòng đời của vật liệu bằng khái niệm khôi phục, được xây dựng trên nền tảng sử dụng năng lượng tái tạo và không sử dụng các hóa chất độc hại gây tổn hại cho việc tái sử dụng. Quá trình này tập trung vào giảm thiểu chất thải thông qua việc thiết kế vật liệu, sản phẩm, hệ thống kỹ thuật và cả các mô hình kinh doanh trong phạm vi của hệ thống đó (Ellen, 2012).

2.2. Tổng quan nghiên cứu theo lý thuyết

2.2.1. Tiếp cận từ lý thuyết chữ U ngược của Kuznets

Nghiên cứu chuyên sâu về mối quan hệ giữa sự phát triển kinh tế và ô nhiễm môi trường đã diễn ra trong nhiều năm qua. Xuất phát từ mô hình đường cong Kuznets đa số các nghiên cứu chỉ ra rằng các quốc gia có thu nhập thấp thì cường độ và mức suy thoái môi trường thấp (Hervieux, 2013; Ozturk & cộng sự, 2016; Fakher, 2019). Sau đó, sự phát triển mạnh mẽ của nông nghiệp và công nghiệp hóa khiến việc tiêu thụ tài nguyên thiên nhiên với tốc độ nhanh hơn so với sự đổi mới, cùng với đó là sự gia tăng đáng kể về số lượng và mức độ chất thải độc hại làm mất cân bằng sinh thái.

Có thể nói mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và ô nhiễm môi trường hay sự tác động đến cân bằng sinh thái có hai giai đoạn (Grossman & Krueger, 1991). Giai đoạn đầu tiên là quá trình quốc gia với sự phát triển kinh tế đi kèm là sự suy thoái môi trường sâu sắc và khai thác

quá mức tài nguyên thiên nhiên, khi nền kinh tế đạt đến một ngưỡng phát triển nhất định thì mức độ suy thoái môi trường giảm dần (Mrabet & Alsamara, 2017). Với cách sử dụng chỉ số dấu chân sinh thái, một số nhà nghiên cứu đã cố gắng vận dụng đường cong Kuznets để giải thích về mối quan hệ của chỉ số với sự phát triển kinh tế ở một số quốc gia hoặc một số nhóm quốc gia (Destek & Sarkodie, 2019; Ulucak & Bilgili, 2019; Sabir & Gorus, 2019). Tuy nhiên theo Ansari & cộng sự (2020); Samuel (2021) thì lý thuyết đường cong Kuznets chưa thể giải thích được mối quan hệ giữa kinh tế và môi trường như giả thuyết này đưa ra. Tương tự kết luận của Doytch (2020) về mối quan hệ của vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài với dấu chân sinh thái cũng không thể giải thích bởi giả thuyết mà Kuznets đưa ra. Bên cạnh đó, nghiên cứu của Ali & cộng sự (2016) chỉ ra rằng mức tiêu thụ năng lượng và lượng khí thải carbon có mối quan hệ hai chiều, trong khi các biến số khác gây ra lượng khí thải CO₂ một chiều. Ngoài các nhân tố trên, thì nhân tố nhân khẩu học trong đó nghiên cứu về số lượng dân số của Ấn Độ cũng có ảnh hưởng cùng chiều đến dấu chân sinh thái và tăng lên theo quá trình phát triển kinh tế (Kumar, 2020). Điều này cho thấy cần phải kiểm soát tỷ lệ dân số để giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường.

2.2.2. Tiếp cận từ lý thuyết hiện đại hoá sinh thái

Lý thuyết EMT cho rằng sự hiện đại hóa làm thay đổi môi trường, song song với đó có sự tăng trưởng trong tiêu dùng và sản xuất (York & Rosa, 2003). Ngoài ra, các nhà nghiên cứu khi tiếp cận học thuyết này cũng cho rằng việc hiện đại hóa bộ máy chính trị cũng làm thay đổi, lật đổ sự cân bằng của hệ sinh thái, khi mà dỡ bỏ các thể chế môi trường dẫn đến sự ô nhiễm gia tăng (Andersen, 2002). Có thể nhận thấy việc hiện đại hóa trong kinh tế, xã hội, chính trị hay sự phát triển công nghệ là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự mất cân bằng sinh thái (Lutzenhiser, 1997; Mol & Sonnenfeld, 2000). Theo nghiên cứu của Carlsson-Kanyama & cộng sự (2003) đã phân tích các dấu chân sinh thái của các nhà ở ở Thụy Điển và đã chỉ ra rằng lối sống xa hoa và tiêu dùng sản phẩm quá mức đóng góp đáng kể vào dấu chân sinh thái của một hộ gia đình. Công nghệ và tiến bộ khoa học cũng là các yếu tố quan trọng giảm thiểu dấu chân sinh thái.

2.2.3. Tiếp cận từ lý thuyết kinh tế tuần hoàn

Nền kinh tế tuần hoàn là một vấn đề không mới, tuy nhiên trong những năm gần đây toàn thế giới đang chú ý tới nó để khắc phục mô hình sản xuất và tiêu dùng lượng tài nguyên tăng trưởng liên tục. Lý thuyết kinh tế tuần hoàn được áp dụng nhằm nâng cao hiệu sử dụng tài nguyên, hạn chế chất thải mất cân bằng sinh thái và hài hòa giữa kinh tế, môi trường xã hội (Geng & Doberstein, 2008; Ghisellini & cộng sự, 2016). Mục tiêu của mô hình kinh tế tuần hoàn (CE) là tái sử dụng, nhưng hiện tại việc triển khai mô hình CE vẫn chỉ ở giai đoạn đầu nghĩa là những phần dư trong công nghiệp hay sản xuất vẫn chỉ được tái chế điều đó đã làm phá vỡ đi tính tuần hoàn khép kín mà mô hình này mong muốn (Ghisellini & cộng sự, 2016; Ghisellini & cộng sự, 2018; Goyal & cộng sự, 2018). Có thể thấy rằng hiện nay chưa có một nền kinh tế tuần hoàn nào được hình thành, nó mới chỉ là một xu hướng trong tương lai do điều kiện của nền kinh tế liên ngành (Sauvé & cộng sự, 2016). Về mặt lý thuyết, cả nền kinh tế tuần hoàn và phát triển bền vững đều đề xuất nội hóa chi phí thiệt hại môi trường trong các hoạt động sản xuất. Theo quan điểm đó, nền kinh tế tuần hoàn giúp xác định những gì nên được tiếp thu và do đó có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc đạt được các mục tiêu phát triển bền vững.

2.3. Khoảng trống nghiên cứu

Qua tổng hợp và phân tích nhóm tác giả nhận thấy còn tồn tại một số khoảng trống nghiên cứu sau:

Thứ nhất, các nghiên cứu về dấu chân sinh thái thường tập trung vào việc phân tích khá chi tiết những biến số cụ thể nhưng thiếu đi tính đa dạng, nhiều nghiên cứu chưa phản ánh được toàn diện trên ba mặt văn hóa - xã hội, kinh tế và chính trị (Ngọc, 2022; Carlsson-Kanyama & cộng sự, 2003).

Thứ hai, hầu hết các nghiên cứu đi trước mới thể hiện trong bài nghiên cứu của mình vẫn đề chung về dấu chân sinh thái hay chất lượng môi trường với phần nhiều dựa vào lý thuyết chữ U ngược của Kuznets, tuy nhiên thực tế cho thấy không phải quốc gia nào cũng phát triển theo đúng lý thuyết này trong quá trình công nghiệp hóa.

Thứ ba, dù có các nghiên cứu được tiến hành trên quy mô đa quốc gia dù là thu nhập cao hay thu nhập trung bình (Samuel, 2021; Ulucak & Bilgili, 2019; Aloha & cộng sự, 2019) thì những nghiên cứu liên quan đến chủ đề dấu chân sinh thái vẫn còn tương đối ít, nhất là xuất phát từ các nhà nghiên cứu châu Á (Google Trends, 2023). Đặc biệt đối với các quốc gia đang phát triển với mức thu nhập trung bình, chưa có sự thống nhất về chiều tác động giữa các chỉ số vĩ mô đến chất lượng môi trường. Bên cạnh đó, dấu chân sinh thái với đặc trưng về mặt chuyển dẫn địa lý, tương tác lẫn nhau nên việc tập trung nghiên cứu trên một phạm vi cụ thể sẽ đem lại kết quả chính xác và nhiều ý nghĩa hơn.

Cuối cùng, mặc dù có nhiều chỉ số khác nhau được sử dụng trong các nghiên cứu về dấu chân sinh thái, nhưng không có một tiêu chuẩn chung cho việc tính toán. Điều này đang dẫn đến sự khác biệt về kết quả giữa các nghiên cứu và không thể so sánh sự tác động của các hoạt động khác nhau lên môi trường.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu

3.1.1. Xây dựng mô hình nghiên cứu

Bài nghiên cứu này với mục đích khám phá tác động của các biến số vĩ mô đến dấu chân sinh thái của các nước có thu nhập trung bình ở Châu Á trong giai đoạn 2012 - 2018. Theo Aşıcı & Acar (2016), nghiên cứu bắt đầu từ một mô hình kinh tế lượng đơn giản sau đây:

$$EF_{i,t} = X_{i,j,t} + \delta Z_i + i_t$$

Trong đó, EF minh họa cho dấu chân sinh thái; X_j là biến độc lập thứ j bao gồm: sức chứa sinh thái bình quân đầu người (BC), GDP bình quân đầu người (gdpc), đầu tư trực tiếp nước ngoài (fdi), chất lượng thể chế (rq), tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người (ec), dân số (pop). Z_i đại diện cho tác động riêng có của mô hình. i minh họa cho các nước; t là chỉ số thời gian; i_t là sai số của mô hình.

3.1.2. Phương pháp nghiên cứu

Để xem xét tác động của các nhân tố vĩ mô đến dấu chân sinh thái, nghiên cứu sử dụng các phương pháp hồi quy dành cho dữ liệu bảng. Cụ thể, để đánh giá trong 3 mô hình hồi quy gộp (POLS), mô hình tác động cố định (FEM) hay mô hình tác động ngẫu nhiên (REM) là phù

hợp với bộ dữ liệu, nhóm tác giả đã thực hiện kiểm định nhân tử Lagrange và kiểm định Hausman. Sau đó, mô hình hồi quy Driscoll – Kraay và bình phương nhỏ nhất khái quát (GLS) được áp dụng để khắc phục các khuyết tật như phương sai sai số thay đổi và tự tương quan trong mô hình.

3.2. Dữ liệu và biến số

Nghiên cứu phân tích tác động của các nhân tố vĩ mô đến dấu chân sinh thái đối với 34 quốc gia thu nhập trung bình ở Châu Á trong giai đoạn từ 2012 đến 2018, đây là giai đoạn sau khủng hoảng tài chính năm 2018 đến trước Đại dịch Covid 19 bùng phát toàn cầu.

3.2.1. Biến phụ thuộc

Dấu chân sinh thái (Ecological Footprint – EF) trên đầu người, là một biến đại diện cho suy thoái môi trường. Biến số được tính bằng diện tích đất và nước sản xuất sinh học mà một cá nhân, dân số hay hoạt động cần để sản xuất ra tất cả các nguồn tài nguyên mà nó tiêu thụ. Các thành phần của dấu chân sinh thái bao gồm: đất trồng trọt, đất lâm nghiệp, ngư trường, đất chăn thả và đất xây dựng.

$$EF_{i,t} = \sum_{k=1}^6 YF_{k.i.t} ; YF_{k.i.t} = \frac{NF_{k,t}}{WF_{k,t}}$$

Trong đó,

YF (Yield factor): hệ số sản lượng cho loại hình sử dụng đất nhất định của quốc gia thứ i ;

NF (Nation factor): sản lượng từng loại hình sử dụng đất nhất định cho mỗi quốc gia;

WF (World factor): sản lượng trung bình thế giới cho mỗi loại hình sử dụng đất;

i minh họa cho các nước; t là chỉ số thời gian; k đại diện cho các loại hình sử dụng đất ($k=1, 2, \dots, 10$ tương ứng với đất trồng trọt, đất chăn thả, ngư trường biển, ngư trường nội địa, đất lâm nghiệp, đất xây dựng).

3.2.2. Biến giải thích

Sức chứa sinh thái bình quân đầu người (BC) được tính bằng tích của diện tích tự nhiên với hệ số năng suất và hệ số tương ứng (hecta toàn cầu - gha).

$$BC_{i,t} = \sum_{k=1}^6 YF_{k.i.t} \cdot IYF_{k,t}$$

Trong đó, IYF (International Yield Factor) là hệ số sản lượng thế giới cho loại hình sử dụng đất nhất định.

Các biến độc lập khác bao gồm: Tiêu dùng năng lượng bình quân đầu người (ec) được thu thập từ Our World in Data; GDP bình quân đầu người (gdpc), đầu tư trực tiếp nước ngoài (fdi), quy định chất lượng (rq), dân số (pop) đều được thu thập từ World Development Indicators (WDI).

3.3. Giả thuyết nghiên cứu

3.3.1. Sức chứa sinh thái (B)

Sức chứa sinh thái được khẳng định có tác động mạnh mẽ lên dấu chân sinh thái. Tuy nhiên, xuất phát là một biến số gắn liền với dấu chân sinh thái, ảnh hưởng của sức chứa bản thân đã tồn tại nhiều tác động nội sinh (Sauvé & cộng sự, 2016). Với thực nghiệm ở quy mô nhóm các quốc gia có mức thu nhập cao và trung bình, Samuel (2021) cho thấy được thu nhập là một thước đo quan trọng giúp kiểm soát được ảnh hưởng của sức chứa sinh thái và ảnh hưởng đều mang tính tích cực. Điều này được khẳng định bởi Ansari & cộng sự, 2020; Hazrat & cộng sự, 2022 với thực nghiệm ở các quốc gia có thu nhập cao cũng như bởi Wackernagel, 2019 với nhóm các quốc gia thu nhập thấp. Vì vậy, nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H1: Sức chứa sinh thái có ảnh hưởng tích cực đến dấu chân sinh thái

3.3.2. Tăng trưởng kinh tế (GDPpc)

Trong các nghiên cứu liên quan đến sự thay đổi xã hội, biến đại diện cho tăng trưởng kinh tế thường được chọn là GDP, nhất là GDP theo bình quân đầu người (Charfeddine & Mrabet, 2017; Al-Iriani, 2006; Fakher, 2019). Thực nghiệm chỉ ra dù là ở nhóm các quốc gia có thu nhập cao hơn (Samuel, 2021; Hazrat & cộng sự, 2020) hay thấp hơn (Sabir & Gorus, 2019; Ngọc & cộng sự, 2022) tác động của tăng trưởng kinh tế đến dấu chân sinh thái vẫn luôn được khẳng định là có mối quan hệ cùng chiều. Từ đó, nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H2: Tăng trưởng kinh tế có tác động cùng chiều với dấu chân sinh thái

3.3.3. Đầu tư trực tiếp nước ngoài (Foreign Direct Investment - FDI)

Nhiều nghiên cứu sử dụng phạm vi quốc gia rộng để tìm hiểu về tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài đối với dấu chân sinh thái (Zambrano-Monserrate, 2020; Chowdhury & cộng sự, 2021). Tuy nhiên, kết quả chỉ ra sự khác biệt khi thực nghiệm ở phạm vi quốc gia thu nhập trung bình (Seker & cộng sự, 2015; Ngọc & cộng sự, 2022) với tác động dương trong khi ở quy mô thu nhập cao hơn, ảnh hưởng làm giảm dấu chân sinh thái được khẳng định (Zafar & cộng sự, 2019). Căn cứ theo quy mô quốc gia ASEAN, trái quan điểm với Zafar & cộng sự (2019), nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H3: Đầu tư trực tiếp nước ngoài gia tăng thêm dấu chân sinh thái

3.3.4. Chất lượng thể chế (Regulatory Quality - RQ)

Với ý nghĩa đại diện cho biến về chính trị, chất lượng thể chế luôn là một trong những tiêu chí cần xem xét khi phân tích dấu chân sinh thái (Fakher, 2019). Dù các nhà nghiên cứu đi trước khẳng định về việc thể chế làm chất lượng môi trường suy giảm (Nekooei & cộng sự, 2015; You & cộng sự, 2015; Phương, 2020), Chu & Tran (2022) lại cho rằng thể chế có tác dụng kiểm soát dấu chân sinh thái tốt hơn. Đồng quan điểm với Nekooei & cộng sự, 2015; You & cộng sự, 2015, nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H4: Chất lượng thể chế làm trầm trọng thêm dấu chân sinh thái

3.3.5. Tiêu thụ năng lượng đầu người (Energy Consumption per capita - EC)

Với quy mô các quốc gia đang phát triển, mức sống trung bình, nhiều nhà nghiên cứu (Rajesh & cộng sự, 2021; Ahmed & cộng sự, 2017; Charfeddine & Mrabet, 2017; Shahbaz & cộng sự, 2017) chứng minh việc lượng tiêu thụ năng lượng càng nhiều, kể cả là nguồn năng

lượng tái tạo vẫn làm chất lượng môi trường nói chung và dấu chân sinh thái nói riêng xuống cấp. Tuy nhiên, dù là quốc gia có thu nhập cao hay trung bình, đi kèm với công nghệ và tăng trưởng kinh tế, tiêu thụ năng lượng sẽ ít gây hại hơn cho môi trường (Wang & Jin, 2007; Bello & Abimbola, 2010) nên ảnh hưởng đó càng rõ ràng hơn với các quốc gia thu nhập cao (Hazrat & cộng sự, 2022). Căn cứ theo nhận định trên, nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H5: Tiêu thụ năng lượng đầu người tăng dấu chân sinh thái

3.3.6. Quy mô dân số (Population - POP)

Quy mô dân số, với vai trò đại diện cho xã hội, được nhiều nhà nghiên cứu lựa chọn trong phân tích ảnh hưởng của các nhân tố vĩ mô đến với các biến số môi trường ở nhiều quy mô thu nhập khác nhau (Ahmed & cộng sự, 2017; Uddin & cộng sự, 2017). Tuy nhiên, ảnh hưởng đó sẽ giảm dần theo công nghệ và tăng trưởng kinh tế hay nói cách khác là quy mô dân số tăng cùng chất lượng nhân lực sẽ giúp ích cho chất lượng môi trường (Rahman, 2017; Li & Ma, 2014). Chính vì vậy, đồng quan điểm với các nhà nghiên cứu đi trước, nhóm tác giả đề xuất giả thuyết:

Giả thuyết H6: Quy mô dân số có tác động tích cực dấu chân sinh thái

3.4. Tổng kê mô tả

Bảng 1: Mô tả thống kê các biến

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
<i>EF</i>	238	6,202417	1,849406	2,573402	10,77307
<i>BC</i>	238	7,081449	2,646021	2,484006	13,24786
<i>gdpc</i>	238	1,126438	0,65424	0,2526147	2,815798
<i>fdi</i>	238	8,69007	0,1087488	7,451357	9,816288
<i>rq</i>	238	37,63304	19,45641	0,4807692	76,44231
<i>ec</i>	238	1,656705	1,364374	0,0967206	5,98574
<i>pop</i>	238	121,6765	314,4776	0,173124	1402,76

Bảng 2: Ma trận tương quan

	<i>EF</i>	<i>BC</i>	<i>gdpc</i>	<i>fdi</i>	<i>rq</i>	<i>ec</i>	<i>pop</i>
<i>EF</i>	1,0000						
<i>BC</i>	0,8590	1,0000					
<i>gdpc</i>	-0,1139	-0,2584	1,0000				

	<i>EF</i>	<i>BC</i>	<i>gdpc</i>	<i>fdi</i>	<i>rq</i>	<i>ec</i>	<i>pop</i>
<i>fdi</i>	-0,0023	-0,0036	0,0009	1,0000			
<i>rq</i>	0,1886	-0,0545	0,4505	0,0007	1,0000		
<i>ec</i>	-0,2541	-0,2997	0,6859	0,0106	0,1111	1,0000	
<i>pop</i>	0,2049	0,3191	-0,1028	0,0016	0,0417	-0,0361	1,0000

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp

Bảng mô tả tương quan trên thể hiện ma trận hệ số tương quan giữa các biến định lượng được đưa vào mô hình. Dựa trên kết quả từ bảng, đa phần các biến số có tương quan từ thấp đến trung bình (nhỏ hơn 0.8) trừ mối quan hệ giữa EF và B. Điều này là dễ hiểu bởi bản chất công thức tính toán của hai biến số liên quan mật thiết đến nhau.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả hồi quy mô hình

Bảng 3: Kết quả hồi quy mô hình

Biến đại diện: EF	POLS	REM	FEM	Driscoll - Kraay (Robust)	GLS
<i>BC</i>	0.627*** (0.0227)	0.397*** (0.00110)	0.397*** (0.00107)	0.627*** (0.00480)	0.471*** (0.0103)
<i>gdpc</i>	0.0715 (0.135)	0.0389*** (0.00491)	0.0387*** (0.00476)	0.0715* (0.0304)	0.261*** (0.0581)
<i>fdi</i>	0.0211 (0.498)	0.000646 (0.00311)	0.000632 (0.00302)	0.0211 (0.0335)	0.0241*** (0.00728)
<i>rq</i>	0.0222*** (0.00330)	0.000327*** (9.24e-05)	0.000324*** (8.96e-05)	0.0222*** (0.000701)	0.00415*** (0.00106)
<i>ec</i>	-0.0429 (0.0586)	-0.00174 (0.00257)	-0.00167 (0.00250)	-0.0429*** (0.00737)	-0.132*** (0.0250)
<i>pop</i>	-0.000528*** (0.000184)	0.000184*** (5.71e-05)	0.000185*** (5.57e-05)	-0.000528*** (2.68e-05)	-0.000228*** (6.18e-05)
<i>Hệ số chặn</i>	0.797 (4.336)	3.313*** (0.164)	3.313*** (0.0287)	0.797** (0.293)	2.496*** (0.122)

Kiểm định bỏ sót biến
F(3, 228) = 1.10
Prob > F = 0.3487

Kiểm định đa cộng tuyến	Mean VIF = 1.60				
Kiểm định phương sai sai số thay đổi	chi2(23) = 69.01 Prob > F = 0.0000				
Kiểm định nhân tử Lagrange	chibar2(01) = 688.33 Prob > chibar2 = 0.0000				
Kiểm định Hausman	chi2(6) = 19.41 Prob > chi2 = 0.0035				
Kiểm định Pesaran	Kiểm định Pesaran = 24.660 Prob = 0.0000				
Kiểm định Wald hiệu chỉnh	chi2(34) = 1398.78 Prob > chi2 = 0.0000				
Kiểm định Wooldrige	F(1, 33) = 237.554 Prob > F = 0.0000				
Số quan sát	238	238	238	238	238
Hệ số xác định	0.802		0.999	0.802	
Số quốc gia		34	34	34	34

*Ghi chú: ***, **, * có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, 10%. Sai số chuẩn vững trong ngoặc đơn*

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp

Trước hết, nghiên cứu thực hiện các kiểm định cho mô hình OLS, kết quả cho thấy mô hình không bỏ sót biến quan trọng, không mắc đa cộng tuyến nhưng mắc phương sai sai số thay đổi và tự tương quan. Ở bước thứ 2, kiểm định nhân tử Lagrange đưa ra kết quả rằng mô hình hồi quy gộp POLS không phù hợp. Tiếp theo, nhóm tác giả tiến hành lựa chọn giữa mô hình REM và FEM bằng kiểm định Hausman. Kết quả cho rằng có sự khác biệt giữa hệ thống trong các hệ số của hai mô hình trên, điều này có nghĩa là mô hình FEM hiệu quả hơn. Tiến hành bước quan trọng trong kiểm tra khuyết tật về phương sai sai số thay đổi và tương quan chuỗi của mô hình FEM, nhóm tác giả thấy rằng giả thuyết H0 bị bác bỏ, tức là mô hình mắc 2 khuyết tật này. Sau đó, với kiểm định Pesaran để kiểm tra sự phụ thuộc chéo của mô hình, kết quả chỉ

ra mô hình bị sự phụ thuộc chéo. Ở bước cuối cùng, nghiên cứu sử dụng mô hình sai số chuẩn Driscoll-Kraay và phương pháp GLS để khắc phục các khuyết tật.

4.2. Thảo luận

Kết quả hồi quy cho thấy có sự đồng nhất về chiều tác động tại mức ý nghĩa 1% của **sức chứa sinh thái** và **chất lượng thể chế** lên dấu chân sinh thái. Điều này ủng hộ giả thuyết rằng sức chứa sinh thái có tác động cùng chiều đến dấu chân sinh thái, có nghĩa là sức chứa sinh thái tăng sẽ làm tình trạng môi trường càng trở nên trầm trọng hơn và thể chế có mối quan hệ tiêu cực với ô nhiễm, việc thực thi các quy tắc không phải là điều kiện để kiểm soát ô nhiễm (Phuong, 2020).

Tuy nhiên, chiều tác động của biến **quy mô dân số** và **tiêu thụ năng lượng đầu người** đến dấu chân sinh thái trái với kỳ vọng nhưng đều có ý nghĩa ở mức 1%. Kết quả này thể hiện rằng tăng dân số sẽ làm cải thiện môi trường và dù tiêu thụ năng lượng bình quân đầu người tăng nhưng không làm tình trạng môi trường trở nên trầm trọng hơn. Điều này có thể được giải thích rằng các quốc gia thu nhập trung bình có thể đang trong khoảng chuyển đổi theo lý thuyết Kuznets và có nhiều nước thu nhập trung bình nhưng đã qua điểm chuyển giao. Ngoài ra, đối với tác động của dân số đến dấu chân sinh thái, do nhận thức về môi trường ngày càng tốt hơn, giáo dục phát triển làm cho con người có những sáng kiến giúp làm giảm ô nhiễm môi trường đi. Điều này cũng tương đồng về mặt lý thuyết EMT và tiệm cận khái niệm nền kinh tế tuần hoàn bởi dưới tác động của công nghệ và hội nhập, ý thức bảo vệ môi trường của cả chính phủ và người dân đã có sự chuyển biến. Hơn nữa, nhờ toàn cầu hóa mà các công nghệ sản xuất tiên tiến, thân thiện với môi trường sẽ được chuyển giao, kỳ vọng gia tăng chất lượng môi trường với trường hợp điển hình là Trung Quốc.

Tác động của **đầu tư trực tiếp nước ngoài** và **tăng trưởng kinh tế** đến dấu chân sinh thái mới nhận được sự quan tâm gần đây trong cộng đồng kinh tế các nước có thu nhập trung bình tại châu Á. Kết quả thực nghiệm của nghiên cứu khẳng định ảnh hưởng gây suy thoái thêm chất lượng môi trường, gia tăng dấu chân sinh thái. Như vậy, đóng góp của nghiên cứu không chỉ bổ sung lý thuyết mà còn cung cấp bằng chứng thực nghiệm giúp chính phủ các nước cân nhắc và tính toán lợi ích hay chi phí kinh tế của các chính sách hiện hành, đồng thời xây dựng các chuẩn mực hoặc các quy tắc ứng xử chung cho toàn khu vực.

5: Kết luận

5.1. Hàm ý chính sách

Kết quả ước lượng của mô hình hoàn toàn phù hợp với thực tiễn ở các nước thu nhập trung bình ở châu Á. Trong công trình nghiên cứu của ADB và WWF (2012) đã đưa ra Chỉ số hành tinh sống (Living Planet Index) để đánh giá những thay đổi về sức khỏe của các hệ sinh thái trong toàn khu vực châu Á và Thái Bình Dương. Kết quả, chỉ số này của toàn cầu giảm khoảng 30% trong vòng 4 thập kỷ qua, trong khi chỉ số của khu vực giảm tới 64%. Thực tiễn chỉ ra quá trình suy giảm chất lượng môi trường đang gia tăng, cùng với đó là những cải cách thể chế, tự do kinh tế đang gặp khó khăn khi mức độ cải cách bắt đầu chậm lại bởi đụng đến những vấn đề cốt lõi liên quan đến ý thức hệ (Phạm, 2021).

Thứ nhất, chính phủ phải thể hiện sự thận trọng khi xây dựng các chính sách thúc đẩy tăng trưởng mà không quan tâm đến sự bền vững của môi trường. Các quốc gia nên áp đặt các quy định chặt chẽ hơn để hạn chế hậu quả của sự suy thoái môi trường khi nền kinh tế phát triển

đáng kể. Chính phủ ban hành những chính sách hỗ trợ các doanh nghiệp chuyển sang sử dụng các dây chuyền sản xuất ít tiêu hao nhiên liệu, thân thiện với môi trường, đồng thời tạo điều kiện cho các định chế tài chính đầu tư nhiều hơn cho các doanh nghiệp phát triển bền vững (Zhou & cộng sự, 2022). Ngoài ra, mỗi quốc gia nên giảm thiểu mối tương quan giữa tài nguyên thiên nhiên và GDP. Khi một nền kinh tế không còn phụ thuộc quá nhiều vào tài nguyên thiên nhiên để phát triển kinh tế, thì nền kinh tế đó có khả năng bảo vệ sự lành mạnh của môi trường (Abid & cộng sự, 2022).

Thứ hai, quốc gia có thể tạo ra một ngành công nghiệp các-bon thấp bằng cách tạo ra các kênh giao dịch phát thải các-bon trong nước thông qua sự hợp tác của các hội đồng thông tin và tài chính cấp tỉnh và thành phố, các tổ chức bảo vệ năng lượng và giảm phát thải, cũng như hợp tác quốc tế, sử dụng một khuôn khổ để các nước sẽ thực hiện các sáng kiến và quy trình giao dịch phát thải thấp của họ (Chen & cộng sự, 2016). Việc thành lập các cơ quan giám sát môi trường có trách nhiệm giải trình ở các nước đang phát triển hoặc các nền kinh tế mới nổi khác cũng sẽ giúp quá trình phát triển bền vững được thực hiện hiệu quả.

Thứ ba, nguồn nhân lực có thể đóng vai trò là một phần công cụ trong việc giảm thiểu việc tiêu thụ quá mức các nguồn tài nguyên sinh thái trong tương lai. Chính phủ có thể tăng cường đầu tư vào nguồn nhân lực, chẳng hạn như khởi động các dự án giáo dục lại miễn phí, tăng trợ cấp cho sinh viên đại học,... và đặc biệt chú trọng tập trung đào tạo nhân lực R&D, mặc dù phản hồi ngắn hạn là không rõ ràng, nhưng sẽ có những bước tiến dài hạn ở góc độ phát triển bền vững (Lee & cộng sự, 2023). Đối với những quốc gia chậm cải thiện vốn nhân lực, chính phủ có thể thực hiện một số chính sách ưu đãi để tăng sức hút các chuyên gia và thúc đẩy cải thiện chất lượng lao động địa phương, để tăng vốn nhân lực của đất nước trong một khoảng thời gian tương đối ngắn.

5.2. Đóng góp của nghiên cứu

Bài viết này đóng góp thêm sự hiểu biết về chiều tác động của các biến số vĩ mô lên chất lượng môi trường, đặc biệt trong phạm vi các nước thu nhập trung bình, còn tồn tại nhiều tranh cãi của các kết quả nghiên cứu đi trước. Ngoài ra, tiểu luận đã sử dụng dấu chân sinh thái là biến đại diện cho suy thoái môi trường, đây là chỉ số phù hợp hơn để thể hiện tác động của con người đến môi trường. Các phát hiện thực nghiệm của nghiên cứu cho thấy bằng chứng mạnh mẽ về mối quan hệ hình chữ U giữa dấu chân sinh thái và GDP thực trên đầu người và hỗ trợ bằng chứng cho lý thuyết hiện đại hóa sinh thái. Kết quả cũng chỉ ra mối quan hệ sâu sắc với thể chế theo hình chữ U ngược. Theo kết quả này, vị trí của bước ngoặt phụ thuộc vào việc nền kinh tế các quốc gia châu Á thuộc mức độ nào. Điều này cũng cho thấy cơ cấu kinh tế của đất nước đóng vai trò quan trọng quyết định tốc độ và thời gian cần thiết để đạt đến bước ngoặt.

5.3. Hạn chế của nghiên cứu và hướng nghiên cứu mới

Dù kết quả bài nghiên cứu đã thể hiện có biến số vĩ mô trong mô hình đã giải thích được 80,2% tác động đến dấu chân sinh thái và không vi phạm kiểm định bỏ sót biến nhưng bài viết này chưa có biến đại diện cho công nghệ hay tự động hoá. Ngoài ra, các biến trong mô hình có thể có mối quan hệ nội sinh nên mô hình thực hiện chưa thật sự tối ưu. Ngoài ra, giữa các quốc gia trong cùng một khu vực thường có sự lan tỏa về chính sách kinh tế, hay các tiêu chuẩn về môi trường. Nghiên cứu này chưa xem xét tác động lan tỏa theo không gian giữa các nước thu nhập trung bình ở châu Á. Phần đề xuất hàm ý chính sách cũng có thể được nhìn nhận như hạn chế của nghiên cứu bởi mỗi quốc gia đều theo đuổi các chiến lược phát triển kinh tế riêng. Việc

đề xuất một chính sách được áp dụng thống nhất giữa 34 quốc gia châu Á cần có thêm các nghiên cứu thực nghiệm khác để kết luận. Nhóm tác giả ghi nhận đây là những hạn chế, đồng thời cũng là những gợi mở cho các nghiên cứu tiếp theo.

Tài liệu tham khảo

Abid, M., Gheraia, Z., & Abdelli, H. (2022), “Does renewable energy consumption affect ecological footprints in Saudi Arabia? A bootstrap causality test”, *Renewable Energy*, Vol. 189, pp. 813-821.

Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J., & Thaicharoen, Y. (2003), “Institutional causes, macroeconomic symptoms: Volatility, crises and growth”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50 No. 1, pp. 49–123.

Ahmed K., Rehman M. U. & Ozturk I. (2017), “What drives carbon dioxide emissions in the long-run? Evidence from selected South Asian countries”, *Renew Sust Energ Rev* 70:1142–1153.

Andersen, M. S. (2002), “Ecological modernization or subversion? The effect of Europeanization on Eastern Europe”, *American Behavioral Scientist*, Vol. 45 No. 9, pp. 1394-1416.

Annika C.K, Marianne P.E & Helena S. (2003), “Food and life cycle energy inputs: Consequences of diet and ways to increase efficiency”, *Ecological Economics*, pp. 293 - 307.

Ansari, M., Ahmad, M., Siddique, S. & Mansoor, K. (2020), “An environment Kuznets curve for ecological footprint: Evidence from GCC countries”, *Carbon Management*.

Aşıcı, A. A., & Acar, S. (2016), “Does income growth relocate ecological footprint?”, *Ecological Indicators*, Vol. 61, pp. 707–714.

Avik S., Muhammad S. (2018), “Estimation of Environmental Kuznets Curve for CO2 emission: Role of renewable energy generation in India”, *ScienceDirect*, pp. 703 - 711.

Ballantyne, H. (2016), “Developing Nursing Care Plans”, *Nursing Standard*, Vol. 30, pp. 51-60.

Báo Nhân Dân điện tử. (2018), “Kinh tế Nga đạt nhiều kỷ lục trong năm 2018”, Available at: <https://nhandan.vn/kinh-te-nga-dat-nhieu-ky-luc-trong-nam-2018-post345442.html> [Accessed 9 June, 2023]

Bello, A. K. & Abimbola, O. M. (2010), “Does the level of economic growth influence environmental quality in Nigeria: a test of environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis”, *Pak J Soc*, pp. 325–329.

Bộ Công thương Việt Nam. (2017), “50 năm ASEAN: Vì một nền kinh tế ASEAN hội nhập, gắn kết, tăng trưởng cao và phát triển bền vững”, *moit.gov.vn*, Available at: <https://moit.gov.vn/tin-tuc/thi-truong-nuoc-ngoai/50-nam-asean-vi-mot-nen-kinh-te-asean-hoi-nhap-gan-ket-tang-.html> [Accessed 9 June, 2023]

Can, M., Dogan, B. & Saboori, B., (2020), “Does trade matter for environmental degradation in developing countries? New evidence in the context of export product diversification”, *Environ. Sci. Pollut. Control*, Vol, 27 No. 13, pp. 14702–14710.

Charfeddine L. & Mrabet Z. (2017), “Testing the Kuznets Curve hypothesis for Qatar: A comparison between carbon dioxide and ecological footprint”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 70, pp. 1366-1375.

Chen, S. T., & Chang, H. T. (2016), “Factors that affect the ecological footprint depending on the different income levels”, *AIMS Energy*, Vol. 4 No. 4, pp. 557-573.

Chowdhury, M.A.F., Shanto, P.A., Ahmed, A. & Rumana, R.H. (2021), “Does foreign direct investments impair the ecological footprint? New evidence from the panel quantile regression”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 28 No. 12.

Chu, L.K. & Tran, T.H. (2022), “The nexus between environmental regulation and ecological footprint in OECD countries: empirical evidence using panel quantile regression”, *Environ Sci Pollut Res*, Vol. 29, pp. 49700–49723

Darabi, A., Jessop, P. G., & Cunningham, M. F. (2016), “CO₂-responsive polymeric materials: synthesis, self-assembly, and functional applications”, *Chemical Society Reviews*, Vol. 45 No. 15, pp. 4391-4436.

Destek, M. A., & Sarkodie, S. A. (2019), “Investigation of environmental Kuznets curve for ecological footprint: the role of energy and financial development”, *Science of the Total Environment*, Vol. 650, pp. 2483-2489.

Dimitriou, K., & Kassomenos, P. (2017), “Airborne heavy metals in two cities of North Rhine Westphalia—Performing inhalation cancer risk assessment in terms of atmospheric circulation”, *Chemosphere*, Vol. 186, pp. 78-87.

Doytch, N. (2020), “The impact of foreign direct investment on the ecological footprints of nations”, *Environmental and Sustainability Indicators*, Vol. 8, p. 100085.

Fakher, H. A. (2019), “Investigating the determinant factors of environmental quality (based on ecological carbon footprint index”, *Environmental science and pollution research*, Vol. 26 No. 10, pp. 10276-10291.

Geng, Y., & Doberstein, B. (2008), “Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'”, *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, Vol. 15 No. 3, pp. 231-239.

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016), “A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems”, *Journal of Cleaner production*, Vol. 114, pp. 11-32.

Ghisellini, P., Ripa, M., & Ulgiati, S. (2018), “Exploring environmental and economic costs and benefits of a circular economy approach to the construction and demolition sector. A literature review”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 178, 618-643.

Goyal, S., Esposito, M., & Kapoor, A. (2018), “Circular economy business models in developing economies: lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms”, *Thunderbird International Business Review*, Vol. 60 No. 5, pp. 729-740.

Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991), “Environmental impacts of a North American free trade agreement”.

Hervieux, M. S., & Darné, O. (2013), “Environmental Kuznets curve and ecological footprint: a time series analysis”, *Economics Bulletin*, Vol. 35 No. 1.

Huber, G.P. (1991), “Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures”, *Organization Science*, pp. 88-115.

Lee, C. C., Chen, M. P., & Wu, W. (2023), “The role of GICT and environmental regulation in affecting ecological footprint”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 30 No. 19, pp. 54770-54799.

Li S., Ma Y. (2014), “Urbanization, economic development and environmental change”, *Sustainability-Basel*, Vol. 6, pp. 5143–5161.

Linh. H. (2022), “Án Độ đẩy mạnh các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí”, *moitruong.net*, Available at: <https://moitruong.net.vn/an-do-day-manh-cac-bien-phap-giam-thieu-o-nhiem-khong-khi-56215.html> [Accessed 9 June, 2023]

Lutzenhiser, L. (1997), “Social structure, culture, and technology: Modeling the driving forces of household energy consumption”, *Environmentally significant consumption: Research directions*, Vol. 129

Mol, A. P., & Sonnenfeld, D. A. (2000), “Ecological modernisation around the world: an introduction”, *Environmental Politics*, Vol. 9 No.1, pp 1-14.

Mol, A. P., Spaargaren, G., & Sonnenfeld, D. A. (2013), “Ecological modernization theory: taking stock, moving forward”, *Routledge International Handbook of Social and Environmental Change*, pp. 15 – 30.

Nekooei M. H., Zeinalzadeh R., Sadeghi Z. (2015), “The effects of democracy on environment quality index in selected OIC countries”, *J Econ Stud*, Vol. 4, pp. 113–133.

Ngọc, B. H., Đăng, B. H., Bình, T. Q. & Vinh, V. Q. (2022), “Tác động của các biến số vĩ mô đến dấu chân sinh thái ở các nước ASEAN: Thực nghiệm bằng phương pháp hồi quy không gian”, *Tạp chí Quản lý và Kinh tế quốc tế*.

Nhịp sống kinh tế Việt Nam & Thế giới. (n.d.), “Vốn định vào Myanmar có thể chuyển hướng sang Việt Nam”, Available at: <https://vneconomy.vn/von-dinh-vao-myanmar-co-the-chuyen-huong-sang-viet-nam.htm> [Accessed 9 June, 2023]

Ozturk, I., Al-Mulali, U., & Saboori, B. (2016), “Investigating the environmental Kuznets curve hypothesis: the role of tourism and ecological footprint”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 23, pp. 1916-1928.

Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2011), “Multivariate Granger causality between CO2 emissions, energy consumption, FDI (foreign direct investment) and GDP (gross domestic product): Evidence from a panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India, and China) countries”, *Energy*, Vol. 36, pp. 685 - 693.

Phạm, V.T. (2021), “Khó cải cách hành chính do đụng chạm đến lợi ích nhóm”, *Báo Người Lao động*. [Truy cập 9/6/2023]

Phương, C. T. M. (2020), “Mối quan hệ giữa thể chế, chất lượng môi trường và tăng trưởng kinh tế”, *Tạp chí Công Thương*. [Truy cập 9/6/2023]

Quý N.H. (2015), “Kinh tế Trung Quốc trong quá trình chuyển đổi phương thức phát triển hiện nay”, *Tạp chí Công sản*, Available at: <https://www.tapchiconsan.org.vn/hoat-ong-cua-lanh-ao-ng-nha-nuoc/-/2018/35662/kinh-te-trung-quoc-trong-qua-trinh-chuyen-doi-phuong-thuc-phat-trien-hien-nay.aspx> [Accessed 9 June, 2023]

Rahman M. M. (2017), “Do population density, economic growth, energy use and exports adversely affect environmental quality in Asian populous countries?”, *Renew Sust Energ*, Vol. 77, pp. 506–514.

Rajesh S., Avik S., Pradeep K. (2021), “Does renewable energy consumption reduce ecological footprint? Evidence from eight developing countries of Asia”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 285, p. 124867, ISSN 0959-6526.

Sabir, S., & Gorus, M. S. (2019), “The impact of globalization on ecological footprint: empirical evidence from the South Asian countries”, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 26, pp. 33387-33398.

Samuel A. S. (2021), “Environmental performance, biocapacity, carbon & ecological footprint of nations: Drivers, trends and mitigation options”, *Science of The Total Environment*, Vol. 751, p. 141912, ISSN 0048-9697.

Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016), “Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research”, *Environmental development*, Vol. 17, pp. 48-56.

Seippel (2000), “Ecological modernization as a theoretical device: Strengths and weaknesses”, *ResearchGate*, pp. 287 - 302.

Seker F, Ertugrul HM, Cetin M (2015), “The impact of foreign direct investment on environmental quality: a bounds testing and causality analysis for Turkey”, *Renew Sust Energ*, Vol. 52, pp. 347–356.

Shahbaz M., Nasreen S., Ahmed K., Hammoudeh S. (2017), “Trade openness–carbon emissions nexus: the importance of turning points of trade openness for country panels”, *Energy Econ*, Vol. 61, pp. 221–232.

Tạp chí Công sản. (n.d.), Available at: <https://www.tapchiconsan.org.vn/web/guest/trang-chu> [Accessed 9 June, 2023]

Tạp chí mặt trận Online. (2018), “Liên bang Nga và các chiến dịch bảo vệ môi trường”, Available at: <http://tapchimattran.vn/the-gioi/lien-bang-nga-va-cac-chien-dich-bao-ve-moi-truong-13318.html> [Accessed 9 June, 2023]

Tạp chí Tài chính. (n.d.), “Kinh nghiệm bảo vệ môi trường, hướng đến phát triển bền vững từ Myanmar”, Available at: <https://tapchitaichinh.vn/kinh-nghiem-bao-ve-moi-truong-huong-den-phat-trien-ben-vung-tu-myanmar.html> [Accessed 9 June, 2023]

Uddin, G. A., Salahuddin M., Alam K., Gow J. (2017), “Ecological footprint and real income: panel data evidence from the 27 highest emitting countries”, *Ecol Indic*, Vol. 77, pp. 166–175.

Ulucak, R., & Bilgili, F. (2018), “A reinvestigation of EKC model by ecological footprint measurement for high, middle and low income countries”, *Journal of cleaner production*, Vol. 188, pp. 144-157.

UNFCCC. (1992), “What is the United Nations Framework Convention on Climate Change?”

Van T.N, Van T.Q, Do L.T.T, Dinh L.H & Do H.T.T (2019), “Trade-off between environment, energy consumption, and human development: do levels of economic development matter?”, *Energy, Elsevier*, Vol. 173, pp. 483-493

Verhofstadt, E., van Ootegem, L., Defloor, B., & Bleys, B. (2016), “Linking individuals' ecological footprint to their subjective well-being”, *Ecological Economics*, Vol. 127, pp. 80–89.

Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L., & Raven, P. (2019), “Defying the footprint oracle: implications of country resource trends”, *Sustainability*, Vol. 11 No. 7, p.2164.

Wang, H., Jin, Y. (2007), “Industrial ownership and environmental performance: evidence from China”, *Environ Resour Econ*, Vol. 36, pp. 255–273.

WWF, A., & Network, G. F. (2012), “*Ecological footprint and investment in natural capital in Asia and the Pacific*”, Gland, Switzerland.

York, R., & Rosa, E. A. (2003), “Key challenges to ecological modernization theory: Institutional efficacy, case study evidence, units of analysis, and the pace of eco-efficiency”, *Organization & Environment*, Vol. 16 No. 3, pp. 273-288.

You, W. H., Zhu, H. M., Yu, K., Peng, C. (2015), “Democracy, financial openness, and global carbon dioxide emissions: heterogeneity across existing emission levels”, *World*, Vol. 66, pp. 189–207.

Yousaf, H., Amin, A., Ameer, W., & Akbar, M. (2022), “Investigating the determinants of ecological and carbon footprints. Evidence from high-income countries”, *AIMS Energy*, Vol. 10 No. 4.

Zafar, M.W., Zaidi, S.A.H., Khan, N.R., Mirza, F.M. & Chang, M. (2019), “The impact of natural resources, human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint: the case of the United States”, *Resources Policy*, Vol. 63, p. 101428

Zambrano-Monserrate, M. A., Ruano, M. A., Ormeño-Candelario, V., & Sanchez-Loor, D. A. (2020), “Global ecological footprint and spatial dependence between countries”, *Journal of environmental management*, Vol. 272, p. 111069.

Zhou, R., Abbasi, K. R., Salem, S., Almulhim, A. I., & Alvarado, R. (2022). Do natural resources, economic growth, human capital, and urbanization affect the ecological footprint? A modified dynamic ARDL and KRLS approach. *Resources Policy*, 78, 102782.