

TÁC ĐỘNG CỦA ĐẦU TƯ TRỰC TIẾP NƯỚC NGOÀI TỚI Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ TẠI VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ NƯỚC ASEAN: MỘT CÁCH TIẾP CẬN THÔNG QUA ĐƯỜNG KUZNETS

TS. Hoàng Chí Cường^{1,2,*}

¹Giảng viên Khoa Quản trị Kinh doanh, ĐHDL Hải Phòng

²Postdoctoral Fellowship Trường Chính sách công và Môi trường (SPEA),

Đại học Indiana Bloomington, Mỹ

*Email: hoangchicuong0108@gmail.com

Tóm tắt

Nghiên cứu này sử dụng số liệu bảng (panel data) cung cấp bởi Ngân hàng Thế giới (World Bank) trong giai đoạn 1991-2011 để đánh giá tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI-foreign direct investment) tới ô nhiễm môi trường (lượng khí thải CO₂) tại Việt Nam và một số nước ASEAN gồm In-đô-nê-xia, Ma-lai-xia, Phi-líp-pin, Xin-ga-po và Thái Lan. Kết quả cho thấy có sự tồn tại của Đường cong Môi trường Kuznets (EKC-Environmental Kuznets Curve), nhưng không có bằng chứng kết luận rằng FDI gây ô nhiễm môi trường khí tại các quốc gia này. Nói cách khác, giả thuyết “Pollution Haven Hypothesis” không tồn tại trong trường hợp các nước ASEAN trên. Để có các kết luận thuyết phục này, tác giả sử dụng phương pháp ước lượng Bình phương Cực tiểu (OLS-Ordinary Least Squares), Pool OLS, Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), Breusch-Pagan test, variance inflation factor (VIF) test, Wooldridge test để kiểm định heteroskedasticity, multicollinearity và autocorrelation trong mô hình Đường cong Môi trường Kuznets.

Từ khóa: ASEAN, Đầu tư trực tiếp nước ngoài, đường cong Kuznets, dữ liệu bảng, ô nhiễm môi trường, Việt Nam

The Impact of Foreign Direct Investment (FDI) on Air Pollution in Vietnam and Some ASEAN Countries: An Environmental Kuznets Curve (EKC) Approach

Abstract

This study will employ a panel dataset offered by the World Bank in the period from 1991 to 2011 to examine the impact of foreign direct investment (FDI) on environmental pollution (CO₂ emissions) in Vietnam and some ASEAN countries including Indonesia, Malaysia, Philippines, Singapore and Thailand. The estimation results indicate that there is an existence of the Environmental Kuznets Curve (EKC) but no evidence to conclude that foreign direct investment impacts on air pollution (CO₂ emissions) in those countries. In other words, the “Pollution Haven Hypothesis” does not exist in those ASEAN countries. To have persuasive conclusions, a pollution model will be constructed employing the Ordinary Least Squares (OLS), Pool OLS, Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) estimation techniques with the Breusch-Pagan test for heteroskedasticity, variance inflation factor (VIF) test for multicollinearity, and Wooldridge test for autocorrelation.

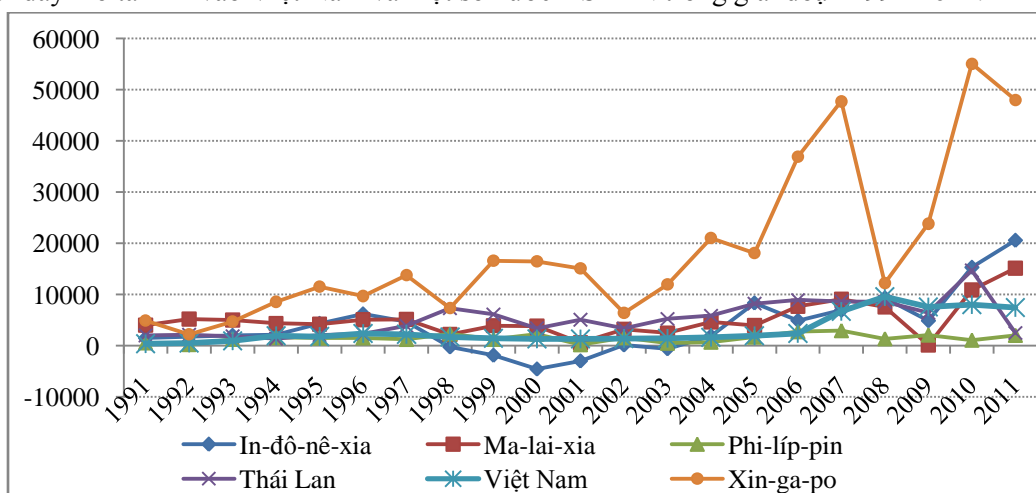
Key words: ASEAN, Environmental Pollution, Foreign Direct Investment, Kuznets Curve, Panel data, Vietnam

1. GIỚI THIỆU

Theo Quỹ tiền tệ Quốc tế (IMF-International Monetary Fund), Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI-foreign direct investment) là hình thức đầu tư xuyên biên giới (cross border investment) trong

đó nhà đầu tư một nước có quyền điều khiển hay ảnh hưởng rõ rệt tới việc điều hành một doanh nghiệp đặt tại nước khác. Hay cũng có thể hiểu FDI là quá trình di chuyển vốn từ nước này sang nước khác để thực hiện các dự án đầu tư nhằm mục đích kiếm lời, trong đó chủ sở hữu vốn trực tiếp quản lý, điều hành hoạt động sử dụng vốn và chịu trách nhiệm về hoạt động và kết quả kinh doanh. Đầu tư trực tiếp nước ngoài đóng một vai trò quan trọng trong các nước ASEAN như Việt Nam, In-đô-nê-xia, Ma-lai-xia, Phi-líp-pin, Xin-ga-po và Thái Lan - các nền kinh tế đang phát triển năng động trong khu vực Đông Nam Á. Đầu tư trực tiếp nước ngoài là một nguồn vốn bổ sung quan trọng cho nguồn vốn trong nước để phát triển kinh tế, tạo công ăn việc làm, gia tăng xuất khẩu, chuyển giao công nghệ và kinh nghiệm quản lý tiên tiến.

Trên thế giới hiện nay đầu tư trực tiếp nước ngoài thường do nhà đầu tư tư nhân của các nước tồn tại dưới dạng các công ty đa quốc gia (MNCs-Multinational Corporations) hoặc xuyên quốc gia (TNCs-Transnational Corporations) thực hiện.¹ Hàng năm có trên dưới 1500 tỷ USD được thực hiện theo hình thức này trên thế giới. Khoảng trên dưới 80% tổng vốn FDI di chuyển giữa các nước ở Bắc Bán cầu với nhau (North-North FDI) tức giữa các nước công nghiệp phát triển (industrialised/developed countries) sang nhau. Phần còn lại chảy sang các nước ở Nam Bán cầu (North-South FDI) tập trung chủ yếu vào các nước BRICS gồm Brazil, Nga, Ấn Độ, Trung Quốc, Nam Phi và một số nước ASEAN.² Với lợi thế là một khối gồm 10 nước ASEAN, có vị trí địa lý thuận lợi nằm trong vùng phát triển kinh tế năng động của thế giới ở khu vực Châu Á-Thái Bình Dương, gần các chuỗi giá trị khu vực và toàn cầu cùng thị trường tiêu thụ rộng lớn, dân số đông, lao động lành nghề với giá cạnh tranh, ASEAN đã trở thành một trong những điểm đến lý tưởng của các công ty MNCs và TNCs trên thế giới thông qua hoạt động đầu tư trực tiếp nước ngoài. Biểu đồ 1 dưới đây mô tả FDI vào Việt Nam và một số nước ASEAN trong giai đoạn 1991-2011.³



Biểu đồ 1. Giá trị FDI ròng (Net FDI inflow) vào Việt Nam và một số nước ASEAN giai đoạn 1991-2011 (1000.000 USD)

Nguồn: Ngân hàng Thế giới (The World Bank), 2017.

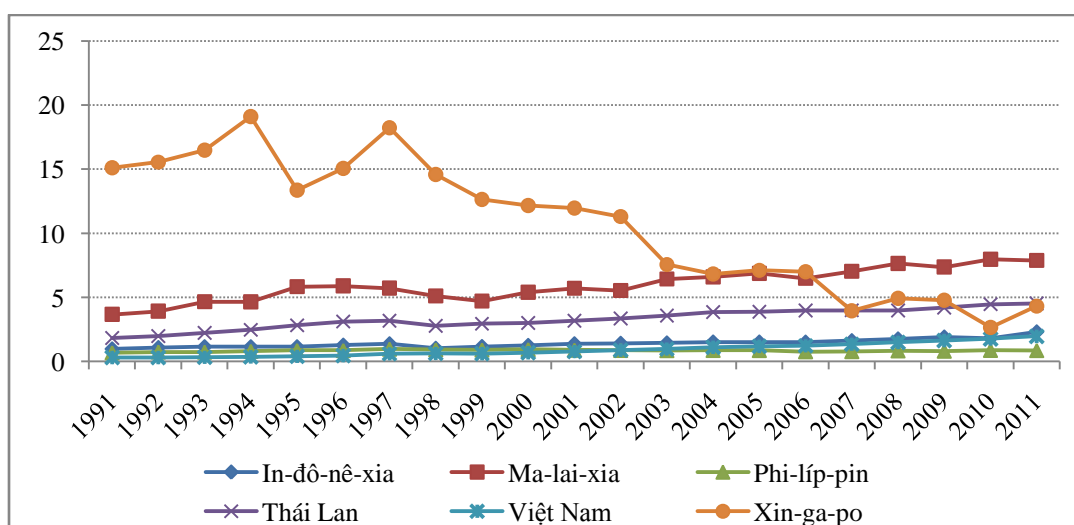
¹ Công ty đa quốc gia (MNCs-Multinational Corporations) là công ty có vốn chủ sở hữu của nhiều nhà đầu tư ở nhiều quốc gia khác nhau trên thế giới. Công ty xuyên quốc gia (TNCs-Transnational Corporations) là công ty có vốn thuộc sở hữu của nhà đầu tư ở một quốc gia nhưng tầm hoạt động rộng khắp trên thế giới.

² Cần lưu ý rằng FDI không chỉ di chuyển từ các nước phát triển (dòng đảo vốn) sang các nước phát triển (North-North FDI), từ các nước phát triển sang các nước đang phát triển (North-South FDI), mà còn có thể từ các nước đang phát triển sang các nước phát triển (South-North FDI), hoặc giữa các nước đang phát triển sang nhau (South-South FDI).

³ Do số liệu về lượng khí thải CO₂ cung cấp bởi Ngân hàng Thế giới (The World Bank) chỉ đến 2011 nên trong nghiên cứu này tác giả chỉ lấy bộ dữ liệu bảng (panel data) giai đoạn 1991-2011, tức 20 năm.

Theo Biểu đồ 1 thì vốn FDI ròng chảy vào Xin-ga-po nhiều nhất so với các nước còn lại trong ASEAN bởi môi trường đầu tư hấp dẫn và khá thông thoáng, hiệu quả chính phủ cao, hạ tầng tốt, và nhân lực trình độ cao. Vốn FDI vào các nước này giảm sau khủng hoảng 1997 và 2008, sau đó hồi phục trở lại. Hiện có khoảng 788,637 tỷ USD vốn FDI ròng được đầu tư vào khu vực này trong giai đoạn 1991-2011 (tác giả tính từ số liệu của World Bank năm 2017).

Tuy nhiên vấn đề ở chỗ, ngoài những lợi ích kinh tế-xã hội trên, đầu tư trực tiếp nước ngoài cũng có những mặt hạn chế nhất định đó là nó có thể gây ra ô nhiễm môi trường (gồm nước, không khí, đất) tại nước tiếp nhận đầu tư. Do đó hình thành nên “giả thuyết thiên đường ô nhiễm môi trường”. Thuật ngữ tiếng Anh gọi là “Pollution Haven Hypothesis”. Đây là một đề tài tương đối nóng hổi gây tranh cãi trong giới nghiên cứu học thuật trên thế giới kể từ đầu thập niên 1990 trở lại đây. Biểu đồ 2 dưới đây mô tả lượng khí thải CO₂ bình quân đầu người của Việt Nam và một số nước ASEAN giai đoạn 1991-2011. Đây là một trong những khí gây hiệu ứng nhà kính và góp phần tạo ra biến đổi khí hậu trên thế giới trong thế kỷ qua cùng với SO₂ và một số chất khí khác như NO₂.



Biểu đồ 2. Lượng khí thải CO₂ (metric tons per capita) tại Việt Nam và một số nước ASEAN giai đoạn 1991-2011

Nguồn: Ngân hàng Thế giới (The World Bank), 2017.

Qua Biểu đồ 2 trên ta thấy lượng khí CO₂ thải ra có xu hướng giảm ở Xin-ga-po nhưng vẫn có xu hướng tăng ở các nước còn lại trong khu vực cùng với sự gia tăng của vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài và thu nhập quốc dân. Vậy đầu tư trực tiếp nước ngoài có phải là một tác nhân gây ô nhiễm môi trường khí tại những nước này? Nghiên cứu này sẽ đi tìm câu trả lời cho câu hỏi trên. Bố cục của bài báo như sau: Phần 2 điểm qua lược sử các nghiên cứu trên thế giới và trong nước liên quan đến chủ đề nghiên cứu. Phần 3 mô tả phương pháp và số liệu dùng trong nghiên cứu. Phần 4 trình bày kết quả thực nghiệm và thảo luận. Cuối cùng là Kết luận và một vài khuyến nghị về mặt chính sách.

2. LƯỢC SỬ MỘT SỐ NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

Trước tiên tác giả xin giải thích qua về giả thuyết “Pollution Haven Hypothesis”, sau đây gọi tắt là PHH, của nghiên cứu được đề cập trong bài báo này. Như chúng ta đã biết quá trình công nghiệp hoá tại các nước đang phát triển đã tăng tốc trong nửa sau của thế kỷ XX và đã được phát triển theo cách mà một số ngành công nghiệp, trước đây nằm ở các nước phát triển, đã được dịch

chuyển sang các nước này. Những ngành này không chỉ bao gồm các ngành công nghiệp thâm dụng lao động truyền thống như dệt may và da giày, mà còn gồm các ngành công nghiệp nặng, chẳng hạn như thép, hóa dầu, phân bón, giấy. Một số trong đó gây ra ô nhiễm môi trường cao. Ngày nay, hầu hết các các nước đang phát triển đang phải đối mặt với cả mức độ công nghiệp hoá cao phục vụ tăng trưởng kinh tế, phát triển xã hội và sự ô nhiễm môi trường về đất, nước và không khí. Trong khi đó, các nước phát triển đã bắt đầu chuyển sang các ngành công nghiệp dựa trên công nghệ mới sạch và thân thiện môi trường hơn chẳng hạn như công nghệ sinh học, thông tin, chế biến, và vi điện tử từ vài thập kỷ qua. Sự tăng trưởng nhanh các ngành công nghiệp truyền thống ở các nước đang phát triển vào cuối những năm 1990 đã dẫn tới sự thay đổi cơ cấu sản xuất và gia tăng áp lực ô nhiễm môi trường (Park và Labys, 1998).

Sự khác biệt về tiêu chuẩn và chi phí môi trường giữa các quốc gia đã gây ra sự tái cấu trúc trong sản xuất công nghiệp của nền kinh tế, đặc biệt là các ngành công nghiệp có khả năng gây ô nhiễm môi trường cao. Các nước công nghiệp phát triển thường có tiêu chuẩn môi trường cao hơn so với các nước đang phát triển, dẫn tới xu hướng các ngành công nghiệp gây ô nhiễm môi trường sẽ được dịch chuyển từ nước phát triển (có quy định nghiêm ngặt về môi trường) sang các nước đang phát triển thông qua đầu tư trực tiếp ra nước ngoài (FDI). Hậu quả là các nước đang phát triển sẽ phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm môi trường cao.⁴ Theo Eskeland và Harrison (2003), giả thuyết PHH được xem xét tốt nhất với tư cách là một hệ quả của lý thuyết lợi thế so sánh (the theory of comparative advantage). Theo đó chi phí kiểm soát/xử lý ô nhiễm môi trường sẽ cao hơn ở một số ngành công nghiệp tại các nước công nghiệp phát triển, do đó các ngành này sẽ không còn lợi thế so sánh ở đây. Tuy nhiên các ngành công nghiệp này vẫn có thể có lợi thế so sánh tại một số nước đang phát triển khác do chi phí kiểm soát/xử lý ô nhiễm môi trường ở đây thấp hơn. Nhìn sâu hơn ta có thể thấy sự dịch chuyển các ngành công nghiệp sẽ dẫn tới sự thay đổi cả về cấu trúc sản xuất lẫn mô hình thương mại quốc tế giữa các nước. Cụ thể các nước phát triển sẽ xuất khẩu những sản phẩm dùng công nghệ sạch, trong khi các nước đang phát triển sẽ xuất khẩu những sản phẩm dùng công nghệ gây ô nhiễm môi trường.

Từ đây có 2 cách tiếp cận để kiểm tra giả thuyết PHH cho các nước ASEAN và Việt Nam. Cách thứ nhất đánh giá trực tiếp tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài tới ô nhiễm môi trường dùng mô hình đường cong Kuznets. Trong đó biến phụ thuộc là lượng khí thải CO₂ và biến độc lập là vốn FDI ròng vào Việt Nam và các nước ASEAN. Cách thứ hai tiếp cận thông qua mô hình thương mại giữa các nước. Như đã phân tích ở trên, nếu PHH tồn tại tức các nước phát triển sẽ tăng xuất khẩu hàng hóa sử dụng công nghệ sạch (công nghệ sinh học, thông tin, chế biến, vi điện tử) và tăng nhập khẩu hàng hóa dùng công nghệ gây ô nhiễm môi trường (công nghiệp nặng: thép, hóa dầu, phân bón, giấy; công nghiệp nhẹ: da giày, dệt may).⁵ Cách tiếp cận thứ hai có thể sử dụng mô hình Lực hấp dẫn (gravity model) hoặc lý thuyết Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) trong thương mại quốc tế.⁶ Do sự hạn chế và khó khăn trong việc tiếp cận, thu thập số liệu chi tiết cho mặt hàng và ngành hàng xuất khẩu của các nước đề cập trong nghiên cứu này giai đoạn 1991-2011 nên tác giả sẽ lựa chọn phương pháp/cách tiếp cận thứ nhất sử dụng mô hình đường cong Kuznets.⁷

⁴ Trường hợp này còn được hiểu rằng các nước phát triển “xuất khẩu” ô nhiễm môi trường sang các nước đang phát triển.

⁵ Ngược lại, các nước đang phát triển sẽ tăng xuất khẩu hàng hóa dùng công nghệ gây ô nhiễm môi trường (công nghiệp nặng: thép, hóa dầu, phân bón, giấy; công nghiệp nhẹ: da giày, dệt may) và tăng nhập khẩu hàng hóa sử dụng công nghệ sạch (công nghệ sinh học, thông tin, chế biến, vi điện tử) theo lý thuyết lợi thế so sánh và H-O.

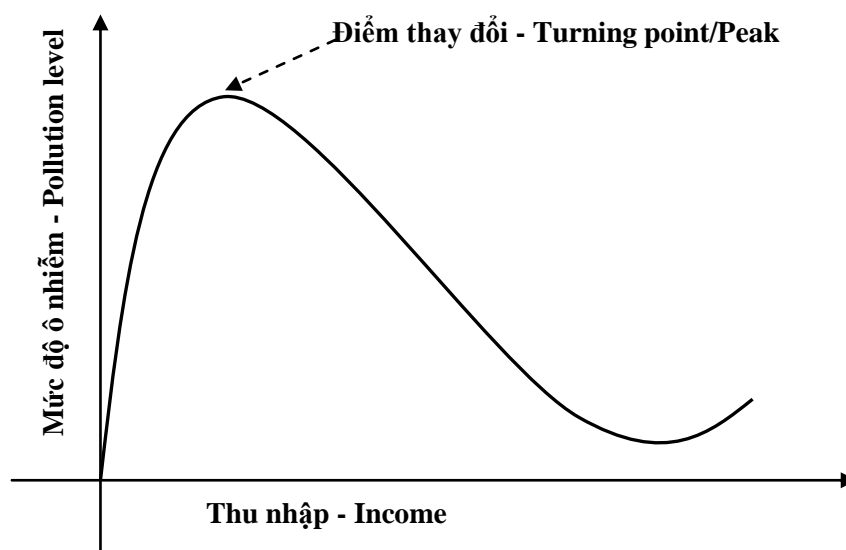
⁶ Về cách tiếp cận thứ hai xem thêm trong Akbostanci và cộng sự (2007).

⁷ Ngoài ra, theo Kirkulak và cộng sự (2011), ta có thể xây dựng mô hình hồi quy đa biến để đánh giá trực tiếp tác động của FDI tới ô nhiễm môi trường trong đó FDI là biến độc lập, lượng khí/nước thải gây ô nhiễm là biến phụ thuộc.

Trên thế giới, các nghiên cứu của Nasrollahi và Moradi (2014), MacDermott (2009), Aliyu (2005), Xing và Kolstad (2002), Smarzynska và Wei (2001), Lucas và cộng sự (1992), Birdsall và Wheeler (1992)... đã chỉ ra rằng FDI có tác động tới ô nhiễm môi trường khí tại các nước đề cập trong nghiên cứu. Hay có sự tồn tại của giả thuyết PHH cho các trường hợp trên. Trong khi các nghiên cứu của Cole và Fredriksson (2006), Dean và Wang (2005), Keller và Levinson (2002), Eskeland và Harrison (1997),... cũng đã đề cập tới vấn đề này nhưng cho các kết quả khác nhau. Tại Việt Nam và các nước ASEAN, có rất ít nghiên cứu đề cập tới vấn đề này. Elliott và Shimamoto (2008) đã dùng số liệu đầu tư FDI của Nhật Bản sang các nước ASEAN gồm In-đô-nê-xia, Ma-lai-xia và Phi-líp-pin giai đoạn 1986-1998 để tìm mối liên quan giữa quy định về môi trường của Chính phủ Nhật Bản và FDI của nước này sang 3 nước trên. Trong đó vốn FDI là biến phụ thuộc. Kết quả cho thấy không có sự tồn tại của giả thuyết PHH.

Để làm mới chủ đề này cho trường hợp các nước ASEAN, tác giả sẽ sử dụng cách tiếp cận mới thông qua việc xây dựng mô hình Đường cong Môi trường Kuznets và mở rộng quy mô ra 6 nước ASEAN trong đó có Việt Nam để đánh giá tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài đến ô nhiễm môi trường khí khu vực giai đoạn 1991-2011.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ SỐ LIỆU



Hình 1. Đường cong Môi trường Kuznets (EKC - Environmental Kuznets Curve)

Đường cong Kuznets (Kuznets curve), do Simon Kuznets phát triển những năm 1950-1960 thế kỷ trước, là đường cong phản ánh về sự bất bình đẳng và thu nhập (the pattern of inequality and income). Grossman và Krueger (1991, 1995) và Ngân hàng Thế giới (1992) lần đầu tiên đưa chất lượng nước và không khí ở các thành phố trên thế giới vào một đa thức gồm GDP bình quân đầu người, đặc điểm của các thành phố và các quốc gia vào mô hình đường cong Kuznets. Sau đó các tác giả vẽ biểu đồ (line plot) mô tả mức độ ô nhiễm như là một hàm số của GDP bình quân đầu người và chứng minh được rằng nhiều trong số đó có hình dạng chữ U ngược (inverted U shape), ban đầu tăng sau đó giảm xuống (xem Hình 1 ở trên). Sau đó một loạt các nghiên cứu về các tác nhân gây ô nhiễm khác như lượng chì trong khí thải ô tô, nạn phá rừng, lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính, chất thải độc hại và không khí ô nhiễm, v.v... đã dẫn tới sự hình thành Đường cong Môi trường Kuznets (EKC). Các đỉnh (turning point/peak) của những đường cong môi trường chỉ ra các

mức thu nhập bình quân khác nhau tùy thuộc vào chất gây ô nhiễm (CO₂, SO₂, hay NO₂) nhưng trong nhiều trường hợp mức thu nhập bình quân đầu người là khoảng 8000 USD, giá năm 1985 (xem Grossman và Kruger, 1995, tr. 353). Điều này có nghĩa rằng khi các quốc gia chưa đạt đến mức thu nhập bình quân đầu người 8000 USD thì càng tăng trưởng kinh tế (thu nhập) thì càng gây ô nhiễm môi trường (quan hệ đồng biến - phần đồ thị phía trái của đường Kuznets tới đỉnh - Peak) dẫn đến khái niệm “the race to the bottom”. Sau khi các quốc gia đạt và vượt qua mức thu nhập bình quân 8000 USD thì càng tăng trưởng kinh tế ô nhiễm môi trường càng giảm (quan hệ nghịch biến - phần đồ thị phía bên phải đường Kuznets tính từ đỉnh - Peak) với lý luận rằng khi phát triển vượt qua một mức nào đó các quốc gia sẽ thắt chặt tiêu chuẩn môi trường để giảm thiểu ô nhiễm và người tiêu dùng cũng có yêu cầu cao hơn đối với các sản phẩm sử dụng công nghệ sạch khiến các nhà sản xuất phải thỏa mãn và buộc phải điều chỉnh công nghệ sản xuất theo hướng thân thiện môi trường hơn và nảy sinh khái niệm “the race to the top”. Đường EKC có dạng phương trình như sau:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + \beta_3 X_{it}^3 + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Trong đó:

Y_{it} chỉ mức độ ô nhiễm môi trường của nước i năm t , có thể dùng các khí CO₂, SO₂, hay NO₂...

β_0 là hệ số chặn

X_{it} là thu nhập bình quân đầu người nước i năm t (GDP_{perit})

ε_{it} sai số ngẫu nhiên

$i = 1, \dots, N$, nước

$t = 1, \dots, T$, năm

Hệ số β_2 phản ánh hình dạng U ngược của đường EKC nếu ước lượng ra có ý nghĩa thống kê và có giá trị âm (<0) và β_1 có ý nghĩa thống kê và dương (>0). Và, để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố khác (như thương mại [trade], dân số [population], thu nhập quốc dân [GDP], hay đầu tư trực tiếp nước ngoài [FDI],...) tới ô nhiễm môi trường ta có thể cho những biến này vào vế phải của mô hình này. Trong nghiên cứu này tác giả xây dựng mô hình như sau:

$$ECD_{it} = \beta_0 + \beta_1 OPEN_{it} + \beta_2 GDP_{marit} + \beta_3 POP_{it} + \beta_4 FDI_{netit} + \beta_5 GDP_{perit} + \beta_6 GDP_{perit}^2 + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Trong đó:

ECD_{it} là mức thải Carbon Dioxide (CO₂) bình quân đầu người (đơn vị metric tons per capita)

$OPEN_{it}$ là độ mở của nền kinh tế (= [Xuất khẩu + Nhập khẩu]/GDP*100%) của nước i năm t

GDP_{marit} là GDP danh nghĩa (GDP theo giá thị trường) (USD) của nước i năm t

POP_{it} là dân số của nước i năm t

FDI_{netit} là giá trị vốn FDI ròng (USD) của nước i năm t (= FDI inflows – FDI outflows)

GDP_{perit} là GDP bình quân đầu người (danh nghĩa) nước i năm t

ε_{it} là sai số ngẫu nhiên

Nếu hệ số β_5 có ý nghĩa thống kê và dương (>0), β_6 có ý nghĩa thống kê và âm (<0) sẽ có sự tồn tại của Đường cong Môi trường Kuznets (EKC) như Hình 1. Nếu hệ số β_4 dương và có ý nghĩa thống kê chứng tỏ FDI gây ô nhiễm môi trường khí tại các nước ASEAN và có sự củng cố cho lý thuyết PHH. Trong mô hình này, biến X_{it}^3 không được cho vào bởi các nước ASEAN mới ở nửa bên

trái của đường cong Kuznets (ngoại trừ Xin-ga-po) và tất nhiên là thu nhập chưa đủ cao để lập lại một chu kỳ thứ 2. Về số liệu sử dụng trong mô hình, tác giả sử dụng số liệu cung cấp bởi Ngân hàng Thế giới (World Bank) cho giai đoạn 1991-2011. Chi tiết xem Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Biến sử dụng trong mô hình và nguồn số liệu

Biến	Nguồn số liệu
ECD_{it}	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC
GDP_{perit}	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD
$OPEN_{it}$	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/TG.VAL.TOTL.GD.ZS
GDP_{marit}	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD
FDI_{netit}	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD
POP_{it}	World Bank, truy cập 27/2/2016, website: http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL

4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM VÀ THẢO LUẬN

Bảng 2. Kết quả ước lượng phương trình (2) sử dụng phương pháp OLS và phần mềm Stata 9

ECD	Hệ số (Coef.)	Std. Err.	t	P> t
$OPEN_{it}$	0.0097052	0.0060716	1.60	0.113
GDP_{marit}	2.52e-12	1.99e-12	1.27	0.208
POP_{it}	-6.10e-09	4.07e-09	-1.50	0.136
FDI_{netit}	-1.05e-10	4.12e-11	-2.56	0.012**
GDP_{perit}	0.0008235	0.000091	9.05	0.000*
GDP_{perit}^2	-1.60e-08	1.80e-09	-8.87	0.000*
Constant	0.462866	0.71507	0.65	0.519
R-squared = 0.8258				
Adj R-squared = 0.8170				

Lưu ý: * Có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, ** Có ý nghĩa thống kê ở mức 5%

Để kiểm định mô hình tác giả sẽ sử dụng Breusch-Pagan test để kiểm tra phương sai sai số thay đổi (heteroskedasticity) của bộ số liệu panel data với giả thuyết H_0 (the null hypothesis): homoskedastic. Kết quả Prob > chi2 = 0.0000, bác bỏ (reject) giả thuyết H_0 , chấp nhận H_1 : heteroskedasticity. Điều này dễ hiểu bởi số liệu của Xin-ga-po là tương đối chênh lệch so với các nước còn lại trong mẫu.⁸

Để kiểm định đa cộng tuyến (multicollinearity), tác giả sử dụng variance inflation factor (VIF) test. Nếu Mean VIF > 10 hoặc $1/VIF < 0.1$ mô hình bị đa cộng tuyến. Kết quả Mean VIF = 13.57 mô hình có thể chấp nhận được bởi GDP_{perit} và GDP_{perit}^2 có tương quan nhẹ.

⁸ Khi tác giả bỏ Xin-ga-po ra khỏi mẫu thì mô hình này thỏa mãn cả 3 kiểm định Breusch-Pagan test, VIF test, và Wooldridge test khi dùng ước lượng OLS. Do đó các phương pháp ước lượng khác OLS sẽ được coi là phù hợp. Tuy nhiên vì Xin-ga-po là nước đã phát triển tới mức có thu nhập bình quân đầu người đủ lớn để có tiêu chuẩn môi trường cao hơn và để vẽ đường Kuznets rõ hơn (Biểu đồ 3) nên tác giả vẫn để Xin-ga-po trong mô hình. Tác giả sẽ thể hiện mô hình này ở một nghiên cứu khác khi đề cập sâu hơn tác động của thương mại, FDI và thu nhập tới ô nhiễm môi trường.

Để kiểm định tự tương quan (autocorrelation), tác giả sử dụng Wooldridge test với giả thuyết H_0 (the null hypothesis): no first-order autocorrelation. Kết quả $\text{Prob} > F = 0.0000$, bác bỏ (reject) giả thuyết H_0 , chấp nhận H_1 : first-order autocorrelation.

Để xử lý các vấn đề trên của mô hình tác giả sẽ chạy thêm mô hình robust OLS hoặc Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) khắc phục heteroskedasticiy; PCSE (Pool OLS) với $\text{corr}(\text{psar1})$ khắc phục first-order autocorrelation. Kết quả cho ở Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3. Kết quả ước lượng phương trình (2) dùng phương pháp PPML và PCSE với $\text{corr}(\text{psar1})$

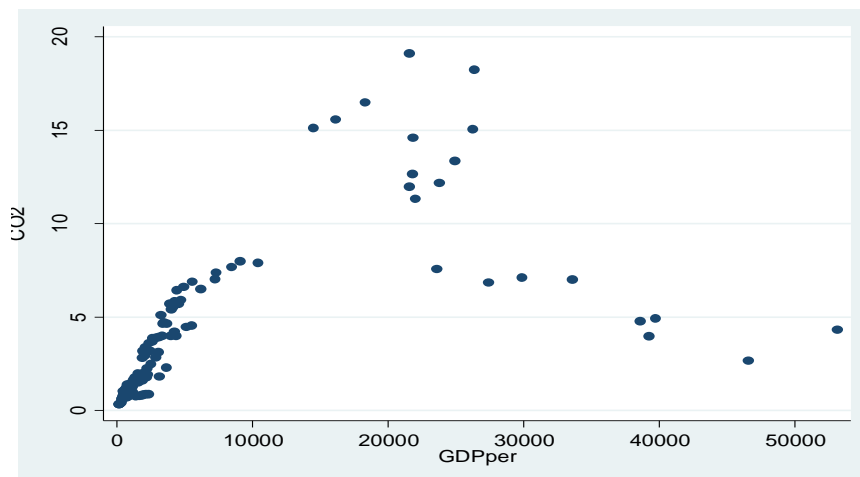
ECD_{it}	PPML			
	Hệ số (Coef.)	Robust Std. Err.	t	P> t
$OPEN_{it}$	0.0035698	0.0014887	2.40	0.016**
GDP_{marit}	2.65e-12	4.61e-13	5.76	0.000*
POP_{it}	-7.48e-09	1.30e-09	-5.75	0.000*
FDI_{netit}	-1.70e-11	7.95e-12	-2.14	0.032**
GDP_{perit}	0.0001097	0.0000265	4.14	0.000*
GDP^2_{perit}	-2.66e-09	7.36e-10	-3.61	0.000*
Constant	0.4812903	0.219642	2.19	0.028**
Pseudo R2 = 0.4809				
ECD_{it}	Pool OLS/PCSE với $\text{corr}(\text{psar1})$			
	Hệ số (Coef.)	Panel-corrected Std. Err.	t	P> t
$OPEN_{it}$	0.0006557	0.0099889	0.07	0.948
GDP_{marit}	6.79e-13	1.99e-12	0.34	0.733
POP_{it}	-1.60e-08	6.14e-09	-2.61	0.009*
FDI_{netit}	-4.74e-11	3.81e-11	-1.25	0.213
GDP_{perit}	0.0005488	0.0002117	2.59	0.010*
GDP^2_{perit}	-9.15e-09	3.72e-09	-2.46	0.014**
Constant	3.715629	1.407316	2.64	0.008*
R-squared = 0.5485				

Lưu ý: * Có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, ** Có ý nghĩa thống kê ở mức 5%

Bảng 4. Ma trận tương quan

Corre.	ECD_{it}	$OPEN_{it}$	GDP_{marit}	POP_{it}	FDI_{netit}	GDP_{perit}	GDP^2_{perit}
ECD_{it}	1						
$OPEN_{it}$	0.7640	1					
GDP_{marit}	-0.0744	-0.1762	1				
POP_{it}	-0.5560	-0.7010	0.5190	1			
FDI_{netit}	0.2796	0.6154	0.3001	-0.2892	1		
GDP_{perit}	0.5948	0.8577	0.0436	-0.4975	0.8207	1	
GDP^2_{perit}	0.3443	0.7062	0.0551	-0.3808	0.8531	0.9458	1

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy mô hình PPML có thể coi là phù hợp hơn để giải thích cho nghiên cứu này bởi số lượng biến có ý nghĩa thống kê cao hơn mô hình Pool OLS/PCSE với $\text{corr}(\text{psar1})$. Căn cứ vào mô hình PPML ta thấy có sự tồn tại của đường cong Kuznets bởi hệ số β_5 có ý nghĩa thống kê và dương (>0), β_6 có ý nghĩa thống kê và âm (<0). Đường cong Kuznets mô tả mối quan hệ giữa thu nhập bình quân đầu người (GDP_{per}) và lượng khí thải CO_2 . Xem Biểu đồ 3 dưới đây.



Biểu đồ 3. Lượng khí thải CO_2 (metric tons per capita) và thu nhập bình quân đầu người (GDP_{per} , USD) tại các nước ASEAN - Đường cong Môi trường Kuznets (EKC)

Ta dễ dàng chứng kiến sự tuân thủ hình dạng U ngược như ở Hình 1. Trong đó, điểm Peak/turning point là của Xin-ga-po ở mức 21.578,763 USD vào năm 1994. Tức khi đạt mức này càng tăng trưởng thu nhập bình quân (GDP_{per}) thì ô nhiễm môi trường khí ở Xin-ga-po càng giảm kể từ sau 1994 (phần đồ thị nằm ở phía phải đường Kuznets từ đỉnh [Peak]). Các nước còn lại gồm In-đô-nê-xia, Ma-lai-xia, Phi-líp-pin, Thái Lan và Việt Nam chưa đạt mức thu nhập ở đỉnh của đường Kuznets nên càng tăng trưởng kinh tế càng gây ô nhiễm môi trường khí (phần đồ thị nằm phía trái đường Kuznets cho tới đỉnh [Peak]).

Hệ số β_4 ở mô hình PPML có ý nghĩa thống kê nhưng âm (<0) (ở mô hình OLS Bảng 2, mô hình PCSE với $\text{corr}(\text{psar1})$ Bảng 3 cũng âm và không có ý nghĩa thống kê). Điều này có nghĩa rằng không có căn cứ kết luận đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) gây ô nhiễm môi trường khí tại các nước ASEAN. Hay giả thuyết PHH không tồn tại ở các nước ASEAN trong nghiên cứu thực nghiệm này. Kết luận này củng cố thêm cho kết luận của Elliott và Shimamoto (2008) nhưng được mở rộng sang các nước Thái Lan, Việt Nam và Xin-ga-po.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu bảng (Panel data) cho giai đoạn 1991-2011 của 6 nước ASEAN gồm In-đô-nê-xia, Ma-lai-xia, Phi-líp-pin, Thái Lan, Xin-ga-po và Việt Nam cung cấp bởi Ngân hàng Thế giới (World Bank), phương pháp ước lượng OLS, Pool OLS/PCSE với $\text{corr}(\text{psar1})$, PPML, các kiểm định Breusch-Pagan test, VIF test, và Wooldridge test để đánh giá tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) tới ô nhiễm môi trường khí tại các nước trong khu vực. Kết quả thực nghiệm cho thấy có sự tồn tại của Đường cong Môi trường Kuznets (EKC - Environmental Kuznets Curve) nhưng không có bằng chứng kết luận rằng đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) gây ô

nhiễm môi trường khí tại các nước ASEAN. Hay giả thuyết PHH không tồn tại tại các nước ASEAN trong nghiên cứu thực nghiệm này.

Tuy nhiên, trong thực tế chính phủ các nước trong khu vực không nên xem nhẹ tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) đến ô nhiễm môi trường. Bởi đầu tư trực tiếp nước ngoài có thể tác động gây ô nhiễm ở nhiều dạng thức khác nhau như ô nhiễm nguồn nước và đất và nó cũng tùy thuộc vào từng dự án đầu tư trong từng ngành tại từng nước cụ thể. Tăng trưởng kinh tế và phát triển là rất cần thiết cho các nước nhưng bảo vệ môi trường sống cũng quan trọng không kém. Thiết nghĩ, môi trường sống là cực kỳ quan trọng cho cộng đồng và quốc gia. Để đảm bảo phát triển bền vững các nước nên cân đối giữa mục tiêu thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài và bảo vệ môi trường. Việc đưa ra các quy định chặt chẽ về khí thải, xử lý chất thải sau sản xuất và tiêu chuẩn về công nghệ là rất quan trọng. Các quốc gia có thể đề cập trong các văn bản pháp lý của cơ quan chính phủ, hoặc trong các điều khoản cụ thể của các hiệp định hoặc gia nhập Nghị định thư Kyoto để tiến tới duy trì một môi trường xanh, sạch cho thế hệ mai sau đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu, sự nóng lên của trái đất gây tan băng 2 cực, thời tiết cực đoan gây lũ lụt, hạn hán hiện nay.

Tóm lại, bài báo này có một cách tiếp cận mới để đánh giá tác động của đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) đến ô nhiễm môi trường khí tại các nước ASEAN thông qua việc xây dựng mô hình Đường cong Môi trường Kuznets. Tuy nhiên cần lưu ý rằng kết quả thực nghiệm có thể khác nhau tùy thuộc vào số liệu, chất gây ô nhiễm, cách thức tiếp cận, mô hình và phương pháp ước lượng sử dụng. Do đó các nhà khoa học cần lựa chọn số liệu tin cậy, các phương pháp ước lượng và mô hình phù hợp để cho kết quả tốt nhất. Các nghiên cứu tiếp theo nên dùng số liệu chi tiết cho các mặt hàng xuất hoặc nhập khẩu sử dụng công nghệ sạch thân thiện môi trường và công nghệ gây ô nhiễm môi trường tại các quốc gia này với mô hình Lực hấp dẫn (gravity model) như trong van Beers và van den Bergh (1997), Xu (2000), Grether và de Melo (2004), Kahn (2003) hoặc mô hình Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) trong các nghiên cứu của Tobey (1990), Wilson và cộng sự (2002), Levinson và Taylor (2004), Ederington và cộng sự (2004), Ederington và cộng sự (2005) để kiểm tra lý thuyết PHH tại các nước ASEAN sẽ giúp cho mảng nghiên cứu này hoàn thiện hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akbostanci, Elif, G. Ipek Tunc, and Serap Türüt-Asik (2007), "Pollution haven hypothesis and the role of dirty industries in Turkey's exports", *Environment and Development Economics* 12: 297-322.
- Aliyu, Mohammed Aminu (2005), "Foreign Direct Investment and the Environment: Pollution Haven Hypothesis Revisited", Paper prepared for the Eight Annual Conference on Global Economic Analysis, Lübeck, Germany, June 9-11, 2005.
- Birdsall, N. and D. Wheeler (1992), "Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where are the Pollution Havens?", *Journal of Environment and Development* 2: 137-149.
- Cole, M., R. Elliott and P. Fredriksson (2006), "Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations?", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 108, No. 1:157-178.
- Dean, J., M. Lovely and H. Wang (2005), "Are Foreign Investors Attracted to Weak Environmental Regulations? Evaluating the Evidence from China", World Bank, Policy Research Working Paper #3505.

- Ederington, J., A. Levinson, and J. Minier (2004), "Trade liberalization and pollution havens", NBER Working Paper No. 10585, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Ederington, J., A. Levinson, and J. Minier (2005), "Footloose and pollution-free", *Review of Economics and Statistics* 87: 92-100.
- Elliott, Robert J.R. and Kenichi Shimamoto (2008), "Are ASEAN Countries Havens for Japanese Pollution-Intensive Industry?", *The World Economy*, Available on https://www.researchgate.net/publication/4997300_Are_ASEAN_Countries_Havens_for_Japanese_Pollution-Intensive_Industry.
- Eskeland, G. and A. Harrison (1997), "Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis", World Bank, Working Paper Series #1744.
- Eskeland, G.S. and A.E. Harrison (2003), "Moving to greener pastures? Multinationals and the pollution haven hypothesis", *Journal of Development Economics* 70: 1-23.
- Grether, J.M. and J. de Melo (2004), "Globalization and dirty industries: do pollution havens matter?", in R.E. Baldwin and L.A. Winters (eds), *Challenges to Globalization: Analyzing the Economics, NBER Economic Research Conference Report Series*, Chicago and London: University of Chicago Press: 167-203.
- Grossman, G. M. and Krueger, A. B. (1991), "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement", National Bureau of Economic Research Working Paper 3914, NBER, Cambridge MA.
- Grossman, G. M. and Krueger, A. B. (1995), "Economic growth and the environment", *Quarterly Journal of Economics* 110: 353-377.
- Kahn, M.E. (2003), "The geography of US pollution intensive trade: evidence from 1958 to 1994", *Regional Science and Urban Economics* 33: 383-400.
- Keller, W. and A. Levinson (2002), "Pollution Abatement Costs and Foreign Direct Investment Inflows to U.S. States," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 4: 691-703.
- Kirkulak, Berna, Bin Qiu, and Wei Yin (2011), "The impact of FDI on air quality: evidence from China", *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, Vol. 4, No. 2: 81-98.
- Levinson, A. and M.S. Taylor (2004), "Unmasking the pollution haven effect", NBER Working Paper No.10629, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Lucas, R. E. B., D. Wheeler and H. Hettige (1992), "Economic Development, Environmental Regulation and the International Migration of Toxic Industrial Pollution: 1960-88", in P. Low (ed.), "International Trade and the Environment", Discussion Paper No. 159 (World Bank).
- MacDermott, Raymond (2009), "A Panel Study of the Pollution-Haven Hypothesis", *Global Economy Journal*, Volume 9, Issue 1, Article 2.
- Nasrollahi, Zahra and Mahvash Moradi (2014), "Pollution Haven Hypothesis and Foreign Direct Investment: Evidence from Selected Asian Countries", *Journal of International Relations*, Vol. 12, issue 2: 111-124.

- Park, S.H. and W.C. Labys (1998), *Industrial Development and Environmental Degradation: A Source Book on the Origins of Global Pollution*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Smarzynska, B. and S. Wei (2001), "Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Secret or Popular Myth?", NBER Working Paper No. 8465.
- Tobey, J. (1990), "The effects of domestic environmental policies on patterns of world trade", *Kyklos* 43: 191-209.
- van Beers, C. and J.C.J.M. van den Bergh (1997), "An empirical multi-country analysis of the impact of environmental regulations on foreign trade flows", *Kyklos* 50: 29-46.
- Wheeler, D. (2001), "Racing to the Bottom? Foreign Investment and Air Pollution in Developing Countries", *Journal of Environment and Development*, Vol.10, No. 3: 225-245.
- Wilson, J.S., T. Otsuki, and M. Sewadeh (2002), "Dirty exports and environmental regulation: do standards matter to trade?", The World Bank Policy Research Working Paper No. 2806, World Bank, Washington DC.
- World Bank (1992), *World Development Report 1992*. New York: Oxford University Press.
- Xing, Y. and C. Kolstad (2002), "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?", *Environmental and Resource Economics*, Vol. 21, No. 1: 1-22.
- Xu, X. (2000), "International trade and environmental regulation: time series evidence and cross section test", *Environmental and Resource Economics* 17: 233-257.