

TĂNG TRƯỞNG NĂNG SUẤT NHÂN TỐ TỔNG HỢP XANH CẤP TỈNH TẠI VIỆT NAM

Phùng Mai Lan*

Mục đích của nghiên cứu là đo lường năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) xanh cấp tỉnh ở Việt Nam theo tiếp cận chỉ số Malmquist-Luenberger toàn cầu (GML) và đánh giá TFP xanh cấp tỉnh trong mối tương quan với lan tỏa FDI và CO₂ cấp tỉnh tại Việt Nam. Sử dụng dữ liệu cấp tỉnh tại Việt Nam giai đoạn 2012-2021, nghiên cứu đã đo lường tăng trưởng TFP xanh được phân rã thành hai thành phần là tăng trưởng tiến bộ công nghệ xanh và tăng trưởng hiệu quả công nghệ xanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ 23/63 tỉnh, thành phố có xu hướng tăng trưởng TFP xanh, các tỉnh còn lại phản ánh sự suy giảm TFP xanh. Trong đó, có 8 tỉnh thành có cả thành phần hiệu quả công nghệ và tiến bộ công nghệ xanh đều tăng trưởng âm. Nghiên cứu cũng khẳng định nhiều tỉnh thu hút nhiều đầu tư FDI đang cho thấy tăng trưởng TFP xanh giảm như các tỉnh thuộc khu vực Đông Nam Bộ, Bắc Trung Bộ.

• Từ khóa: TFP xanh, phát thải CO₂, cấp tỉnh, chỉ số Malmquist-Luenberger toàn cầu.

The purpose of the study is to measure provincial-level green Total Factor Productivity (TFP) in Vietnam using the Global Malmquist-Luenberger index (GML) approach and to evaluate provincial green TFP in relation to FDI spillover and provincial CO₂ emissions in Vietnam. Using provincial-level data in Vietnam for the period 2012-2021, the study decomposes green TFP growth into two components: green technological progress and green technological efficiency growth. The findings reveal that only 23 out of 63 provinces and cities exhibit a trend of green TFP growth, while the remaining provinces reflect a decline in green TFP. In which, eight provinces experience negative growth in both technological efficiency and green technological progress. The study also confirms that many provinces attracting significant FDI investment, such as those in the Southeast and North Central regions, are showing a decline in green TFP growth.

• Key words: green TFP, CO₂ emissions, provincial-level, Global Malmquist-Luenberger Index.

Ngày gửi bài: 02/01/2025

Ngày gửi phản biện: 23/01/2025

Ngày nhận kết quả và sửa phản biện: 03/02/2025

Ngày chấp nhận đăng: 27/02/2025

DOI: <https://doi.org/10.71374/jfar.v25.i284.07>

1. Giới thiệu

Năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) là một chỉ số quan trọng để đánh giá hiệu quả sử dụng các đầu vào trong quá trình sản xuất. Mặc dù nền tảng của các phân tích năng suất nhân tố tổng hợp từ hàm sản xuất

hình thành từ nghiên cứu của Solow (1957) nhưng những năm gần đây các nghiên cứu về đo lường TFP vẫn đang thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà kinh tế. Tuy nhiên, TFP truyền thống chưa tính đến các yếu tố liên quan đến năng lượng và môi trường. Trong bối cảnh đô thị hóa và công nghiệp hóa ngày càng gia tăng, các vấn đề môi trường như biến đổi khí hậu, xói mòn đất, và suy thoái sinh thái đang trở nên nghiêm trọng hơn (Huang và cộng sự, 2022; Lee và cộng sự, 2022). Phát triển xanh đã nổi lên như một giải pháp nhằm đối phó với các thách thức môi trường, đồng thời đạt được mục tiêu phát triển kinh tế bền vững (Husain và cộng sự, 2022).

So với TFP truyền thống, TFP xanh (GTFP) không chỉ xem xét mức tiêu thụ năng lượng của các đầu vào sản xuất mà còn tính đến các phát thải ô nhiễm như là đầu ra không mong muốn. Điều này làm cho GTFP trở nên toàn diện hơn, phù hợp hơn với các khái niệm về phát triển bền vững và phát triển xanh. Trong những năm gần đây, GTFP đã được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu kinh tế ở cấp quốc gia, vùng, cũng như trong các lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp, và các ngành khác (Chen & Golley, 2014; Wang và cộng sự, 2019). Để đo lường GTFP, chỉ số năng suất Malmquist đã được Chung và cộng sự (1997) sửa đổi, bổ sung các đầu ra không mong muốn vào mô hình, và được gọi là chỉ số năng suất Malmquist-Luenberger (ML). Tuy nhiên, chỉ số ML, dựa trên tập khả năng sản xuất đồng thời (PPS), có thể gặp vấn đề về thoái lui kỹ thuật, không tuần hoàn, và tính không khả thi khi đo lường DDF xuyên chu kỳ (Oh, 2010).

Để khắc phục những hạn chế của chỉ số ML,

* Trường Đại học Thủy lợi; email: lanpm@tlu.edu.vn

Oh (2010) đã đề xuất chỉ số năng suất Malmquist-Luenberger toàn cầu (GML) thay thế. Trong những năm gần đây, GML đã trở nên phổ biến trong việc đo lường tăng trưởng năng suất trong bối cảnh các hạn chế về năng lượng và môi trường (Joshi và cộng sự, 2023; Chaofan và cộng sự, 2018). Tuy nhiên, các nghiên cứu định lượng sử dụng DEA và SFA của Việt Nam từ trước đến nay chỉ mới tập trung vào phân tích tăng trưởng năng suất và hiệu quả nhưng không có gắn với yếu tố môi trường (Nguyen, K. M và cộng sự, 2007; Vu, H. D, 2018; Le V và cộng sự 2018; Pham, T. H và cộng sự, 2009), gần đây có nghiên cứu của Phung Mai Lan và cộng sự (2024) đã bước đầu đo lường TFP xanh nhưng mới dừng lại ở tiếp cận ML.

Do vậy, mục đích của nghiên cứu nhằm đi sâu đo lường năng suất nhân tố tổng hợp TFP xanh cấp tỉnh ở Việt Nam theo tiếp cận chỉ số Malmquist-Luenberger toàn cầu (GML) và đánh giá TFP xanh cấp tỉnh trong mối tương quan với lan tỏa FDI và CO₂ cấp tỉnh tại Việt Nam. Nghiên cứu sẽ đưa ra bức tranh tổng thể về TFP xanh cấp tỉnh tại Việt Nam và hỗ trợ Chính phủ trong việc triển khai các chính sách giúp tăng trưởng bền vững cho nền kinh tế Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp đo lường năng suất nhân tố tổng hợp xanh (GTFP)

Kế thừa các nghiên cứu trước đây (Chen và Golley, 2014; Feng và cộng sự, 2021), nghiên cứu đo lường biến phụ thuộc GTFP bằng chỉ số Malmquist-Luenberger toàn cầu (GML) được xây dựng bằng phương pháp bao dữ liệu (DEA).

Phương pháp tính GTFP được trình bày cụ thể như sau:

Xem xét tập hợp dữ liệu mảng $k = 1, \dots, K$ thành phố $t = 1, \dots, T$ thời kỳ, với mỗi tỉnh thành phố k và thời gian t , các tập hợp đầu vào và đầu ra có thể giả thiết là:

$$(x^{k,t}, y^{k,t}, b^{k,t})$$

trong đó, công nghệ sản xuất có thể sản xuất ra M đầu ra mong muốn:

$$y = (y_1, y_2, \dots, y_M) \in R_+^M$$

và j đầu ra không mong muốn:

$$b = (b_1, b_2, \dots, b_j) \in R_+^j$$

bằng việc sử dụng N đầu vào:

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_N) \in R_+^N$$

Một công nghệ điểm chuẩn đương thời được định nghĩa là:

$$P^t(x') = \{(y', b') : x' \text{ can produce } (y', b')\} \quad (1.1)$$

Để kết hợp với các đầu ra không mong muốn, Chung và cộng sự. (1997) đã giới thiệu hàm khoảng cách định hướng (DDF) là:

$$\bar{D}_0(x, y, b, g) = \max \{\beta : (y, b) + \beta g \in P(x)\} \quad (1.2)$$

trong đó $g=(y,b)$ là một vectơ chỉ phương, và β là ký hiệu giá trị của DDF lấy vectơ định hướng, g , làm trọng số, DDF tìm kiếm nhiều đầu ra mong muốn hơn và ít đầu ra không mong muốn hơn.

Chỉ số GML được phát triển bởi Oh (2010) có thể được biểu diễn như sau:

$$GML^{t,t+1}(x', y', b', x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}) = \frac{1 + \bar{D}^G(x', y', b')}{1 + \bar{D}^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1})} \quad (1.3)$$

trong đó, GML được sử dụng để đo lường năng suất trong điều kiện có sự hiện diện của đầu ra không mong muốn của các tỉnh, thành phố, vùng dựa trên tập khả năng sản xuất toàn cầu được đặt giữa các giai đoạn t và $t + 1$. Khi giá trị lớn hơn (nhỏ hơn) một, GML tương ứng với tỷ lệ tăng (giảm) năng suất nhạy cảm với môi trường của một thành phố mục tiêu hướng tới biên giới công nghệ toàn cầu.

Theo Pastor và Lovell (2005) và Oh (2010), chỉ số GML có thể phân tách thành hai thành phần là hiệu quả công nghệ xanh (GEC) và tiến bộ công nghệ xanh (GTC).

$$\begin{aligned} GML^{t,t+1}(x^t, y^t, b^t, x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}) &= \frac{1 + \bar{D}^G(x^t, y^t, b^t)}{1 + \bar{D}^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1})} \\ &+ \left[\frac{(1 + \bar{D}^G(x^t, y^t, b^t) / (1 + \bar{D}^G(x^t, y^t, b^t)))}{(1 + \bar{D}^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}) / (1 + \bar{D}^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1})))} \right] \\ &= \frac{TE^{t+1}}{TE^t} \times \left[\frac{BPG_{t+1}^{t,t+1}}{BPG_t^{t,t+1}} \right] = GEC^{t,t+1} \times GTC^{t,t+1} \quad (4) \end{aligned}$$

Trong thực tiễn sản xuất, lao động, vốn và đất đai được sử dụng làm đầu vào cho quá trình sản xuất, trong khi GDP là đầu ra mong muốn và CO₂ là đầu ra không mong muốn (Zhao và cộng sự, 2015; Zhu và cộng sự, 2018; Wu và cộng sự, 2023; Song và cộng sự; 2022).

Kế thừa các nghiên cứu trước đây, nghiên cứu này lựa chọn các biến đầu vào gồm lao động, vốn, đất đai và hai biến đầu ra là GDP (đầu ra mong muốn) và lượng phát thải CO₂ (đầu ra không mong muốn) để đo lường GTFP của tỉnh. Các chỉ số này được định nghĩa như sau:

Vốn: là lượng vốn tích lũy của tỉnh và được tính toán bằng phương pháp tồn kho lũy kế theo gọi ý của Lawrence và cộng sự (1951) như sau:

$$K_{it} = K_{i,t-1} * (1-\delta) + I_o \quad (1.4)$$

Trong đó, K_{it} là lượng vốn tích lũy của tỉnh i trong năm t ; biểu thị mức khấu hao kinh tế, được lấy giá trị là 6%, I_{it} là tổng vốn đầu tư toàn xã hội của tỉnh ở năm cơ sở là 2010.

Lao động: Theo Hall và Jones (1999), đầu vào lao động được ước tính thông qua số liệu lực lượng lao động nhân với chất lượng lao động. Trong nghiên cứu này, chỉ tiêu chất lượng lao động được thể hiện thông qua chỉ số phát triển con người (HDI) (Hu, 2021). Do đó, số lượng lao động được xác định bằng tích của số lao động từ 15 tuổi trở lên có việc làm với chỉ số phát triển con người (HDI) của tỉnh.

Đất đai: Được xác định bằng tổng diện tích đất của tỉnh

GRDP: Đầu ra mong muốn được sử dụng là tổng sản phẩm trên địa bàn (Zhang và Choi, 2013). Để loại bỏ ảnh hưởng của lạm phát, GRDP danh nghĩa được chuyển về mức giá cố định năm 2010 thông qua chỉ số giảm phát được tính dựa trên số liệu GRDP lịch sử.

Lượng phát thải CO_2 : là đầu ra không mong muốn trong nghiên cứu này. Dữ liệu đối với chỉ tiêu này không được cung cấp trực tiếp từ số liệu điều tra doanh nghiệp cũng như các dữ liệu kinh tế vĩ mô cấp tỉnh. Vì vậy, nghiên cứu tính toán lượng phát thải CO_2 của tỉnh dựa trên tổng lượng phát thải CO_2 của cả nước và mức phát thải CO_2 của các doanh nghiệp trong tỉnh rút ra từ bộ dữ liệu điều tra doanh nghiệp. Cụ thể lượng phát thải CO_2 của các doanh nghiệp được căn cứ vào mức tiêu thụ năng lượng của doanh nghiệp dựa trên phương pháp tiếp cận tham chiếu IPCC (IPCC, 2006) và Emrouznejad và cộng sự (2018). Phát thải CO_2 doanh nghiệp từ tiêu thụ năng lượng (than, dầu, khí đốt tự nhiên, xăng) được xây dựng như sau:

$$CO_2 = \sum_{i=1}^3 CO_{2,i} = \sum_{i=1}^3 E_i \times NCV_i \times CEF_i \times COF_i \times (44/12)$$

Trong đó, $CO_{2i} = E_{mist} =$ luồng cacbon điôxít với đơn vị là tấn, NCV_i (TJ/Gg) = nhiệt lượng thực do Kiểm kê khí nhà kính quốc gia năm 2006 tại IPCC (2006), CEF_i (tấn / GJ) = hệ số oxy hóa carbon được do IPCC (2006) cung cấp, COF_i là hệ số oxy hóa carbon được đặt là 1 trong nghiên cứu này. (44/12) là tỷ lệ khối lượng phân tử của CO_2 so với cacbon. Sau khi tính toán lượng phát thải CO_2 theo từng doanh nghiệp, nghiên cứu sẽ tính tổng lượng phát thải CO_2 theo từng tỉnh từng năm và tính tỷ lệ % phát thải CO_2 của doanh nghiệp của từng tỉnh trên tổng phát thải CO_2 của doanh nghiệp trên cả nước theo từng năm. Lượng phát thải CO_2 theo tỉnh theo từng năm sẽ được tính bằng lấy tổng lượng phát thải CO_2 của cả nước theo từng năm nhân với tỷ lệ phát thải CO_2 của doanh nghiệp theo từng tỉnh.

3. Kết quả nghiên cứu thực nghiệm

3.1. Nguồn số liệu

Nghiên cứu này sử dụng bộ dữ liệu mảng gồm 63 tỉnh thành phố ở Việt Nam trong giai đoạn 2012-2021 với tổng số 630 quan sát. Các dữ liệu kinh tế vĩ mô cấp tỉnh được lấy từ các ấn phẩm Niên giám thống kê hàng năm do Tổng cục Thống kê phát hành. Các biến giá trị đều được điều chỉnh giảm phát theo năm 2010. Để có thông tin cho phép tính toán mức phát thải CO_2 của tỉnh, nghiên cứu kết hợp số liệu về tổng lượng phát thải CO_2 của cả nước được Tổng cục Thống kê công bố và bộ số liệu Điều tra doanh nghiệp hàng năm từ 2012 đến 2021.

3.2. Thống kê mô tả các biến số đưa vào mô hình

Bảng 3.1. Thống kê mô tả các đầu vào - đầu ra của chỉ tiêu Malquist-Luerbege toàn cầu (GML)

Loại biến	Ký hiệu	Tên biến	Đơn vị	Số quan sát	Giá trị trung bình	Sai số chuẩn
Đầu vào	k	Vốn	Tỷ đồng	630	115.616	208.598
	l	Lao động	Nghìn người	630	603,571	555,5076
	land	Đất đai	Nghìn hecta	630	525,401	364,6861
Đầu ra mong muốn	Grdp	Tổng sản phẩm sản xuất	Tỷ đồng	630	66.275,31	122.667,2
Đầu ra không mong muốn	CO_2	Lượng phát thải CO_2	Triệu tấn	630	13.692,7	183.758,4

Nguồn: Tính toán của tác giả

3.2. Sự đóng góp của các thành phần vào tăng trưởng TFP xanh của tỉnh

Trong giai đoạn 2012-2021, 23 trong số 63 tỉnh, thành phố ở Việt Nam có giá trị trung bình TFP xanh (GTFP) lớn hơn hoặc bằng 1, cho thấy xu hướng tăng trưởng của GTFP. Ngược lại, 40/63 tỉnh, thành phố có giá trị trung bình GTFP nhỏ hơn 1, phản ánh sự suy giảm năng suất nhân tố tổng hợp xanh ở những địa phương này.

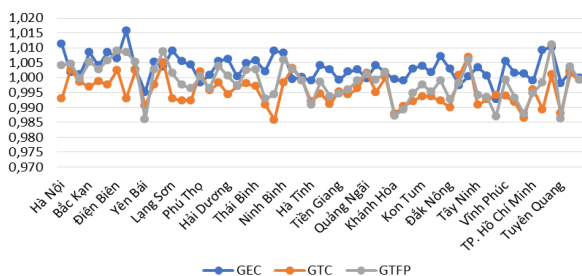
Trong nhóm các tỉnh có sự cải thiện TFP xanh, Hà Giang, Điện Biên, Sơn La, Thái Nguyên, Phú Yên, Trà Vinh và Đồng Tháp ghi nhận các chỉ số thành phần của GTFP đều lớn hơn 1. Cụ thể, chỉ số GEC nằm trong khoảng từ 1,00174 đến 1,01021, phản ánh sự cải thiện về hiệu quả công nghệ xanh. Đồng thời, chỉ số GTC dao động từ 1,00009 đến 1,00516, cho thấy có sự tiên bộ về công nghệ xanh, giúp tạo ra nhiều đầu ra mong muốn hơn và giảm bớt các đầu ra không mong muốn.

Một số tỉnh như Phú Thọ, Thanh Hóa, và Quảng Ngãi đạt tăng trưởng TFP xanh nhờ vào tiến bộ công nghệ xanh. Chỉ số GTFP của các tỉnh này dao động từ

1,00037 đến 1,0028, trong khi chỉ số hiệu quả GEC giảm nhẹ trong khoảng từ 0,99843 đến 0,99983. Tuy nhiên, chỉ số GTC tăng từ 1,00158 đến 1,00331, phản ánh sự tiến bộ công nghệ xanh tại các địa phương này.

Trong khi đó, một số địa phương như Hà Nội, Bắc Kạn, Thừa Thiên Huế, Lai Châu, Hòa Bình, Lạng Sơn, Bắc Ninh, Hưng Yên, Thái Bình, Ninh Bình có hiệu quả công nghệ là thành phần đóng góp chủ yếu vào tăng trưởng TFP xanh. Giá trị GTC trung bình ở những tỉnh này giảm khi nhận giá trị trong khoảng (0,99287 - 0,99885) nhưng GEC ghi nhận giá trị tăng nên vẫn ghi nhận sự tăng trưởng của TFP xanh.

Hình 3.2. Giá trị TFP xanh trung bình và các thành phần của nó theo tỉnh



Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

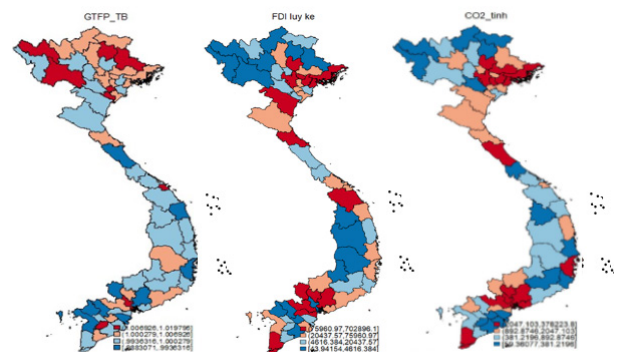
Cuối cùng, có 8 tỉnh là Yên Bái, Hà Tĩnh, Tiền Giang, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Tuyên Quang có cả thành phần hiệu quả công nghệ và tiến bộ công nghệ xanh mang giá trị âm, dẫn đến tăng trưởng TFP xanh âm trong suốt thời kỳ nghiên cứu. Hiệu quả công nghệ xanh (GEC) âm chỉ báo rằng có sự suy giảm về hiệu quả công nghệ; trong khi chỉ số GTC âm cũng chỉ ra rằng công nghệ ở các địa phương này có sự lạc hậu. Như vậy, các khuyến nghị chính sách để thúc đẩy tăng trưởng TFP xanh ở các địa phương này là không những cần cải thiện trong hiệu quả công nghệ mà còn phải tiến hành cải tiến công nghệ, thay thế, loại bỏ những công nghệ lạc hậu, sử dụng nhiều nhiên liệu hóa thạch gây phát thải CO₂.

3.3. Tương quan giữa TFP xanh với đầu tư FDI và CO₂ cấp tỉnh

Hình 3.1, hình 3.2 và hình 3.3 lần lượt biểu thị sự phân bố TFP xanh trung bình, Vốn lũy kế FDI trung bình và lượng phát thải CO₂ trung bình của các tỉnh/thành phố ở Việt Nam giai đoạn 2012-2021. Có bốn màu sắc tương ứng với bốn cấp độ khác nhau là: đỏ - cao; cam - trung bình cao; xanh da trời - trung bình; xanh nước biển - thấp của các giá trị.

Về sự phân bố TFP xanh giữa các địa phương, dựa trên quan sát ở hình 3.1 có thể thấy sự khác biệt về mức độ phân bố theo hướng tăng trưởng cao hơn ở khu vực miền Bắc và giảm dần ở khu vực các tỉnh

miền Trung. Cụ thể, Lai Châu, Sơn La, Bắc Kạn, Ninh Bình, Hà Nam, Đà Nẵng, Hậu Giang là những địa phương có tăng trưởng TFP xanh trung bình cao nhất. Đây là những tỉnh/thành phố có mức độ che phủ rừng cao, diện tích rừng lớn có khả năng hấp thụ CO₂, đồng thời là những tỉnh/ thành phố có dân cư thưa thớt trên lãnh thổ rộng lớn, phát triển các ngành nuôi trồng và chú trọng các ngành công nghiệp thân thiện với môi trường. Ngược lại, khu vực Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long lại có nhiều tỉnh có tăng trưởng TFP xanh trung bình ở mức thấp. Điều này là do kinh tế của những tỉnh/ thành phố này bị chi phối bởi các ngành công nghiệp sử dụng năng lượng và hoá chất, sử dụng tài nguyên mức độ cao gây ô nhiễm môi trường, lượng phát thải CO₂ luôn ở mức cao trong đó Bà Rịa-Vũng Tàu, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương là một trong các tỉnh thành có mức phát thải CO₂ lớn nhất cả nước (hình 3.3). Một số tỉnh thành thuộc đồng bằng sông Hồng cũng có mức phát thải lớn như Hà Nội, Quảng Ninh cũng nằm trong top 10 các tỉnh thành có mức phát thải lớn nhất do vậy nên tăng trưởng TFP xanh ở các tỉnh/thành phố này thường thấp hơn so với các tỉnh thành khác. Đây đều là các tỉnh có TFP chuẩn ở mức cao nhất cả nước nhưng khi tính về tăng trưởng TFP xanh thì ở mức thấp so với các tỉnh thành trong cả nước.



Hình 3.1. Phân bố TFP xanh trung bình theo tỉnh

Hình 3.2. Phân bố vốn FDI lũy kế trung bình theo tỉnh

Hình 3.3. Phân bố phát thải CO₂ trung bình theo tỉnh

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả

Về sự phân bố FDI giữa các địa phương, dựa vào hình 3.2 có thể thấy các địa phương như Hà Nội, Hải Dương, Bắc Ninh, TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương, v.v. nằm trong nhóm đầu tư FDI cao. Đây là những tỉnh/ thành phố có môi trường kinh tế năng động thu hút được nhiều nguồn vốn FDI và có số lượng dự án FDI nhiều trong khi các tỉnh như Lai Châu, Bắc Kạn, Gia Lai, Điện Biên có FDI thấp do cơ sở hạ tầng chưa được đầu tư đồng bộ, môi trường kinh tế chưa đa dạng nên chưa thu hút được nhiều nguồn vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài vào các địa phương này. Đặc biệt có thể thấy nhiều tỉnh thu hút nhiều đầu tư FDI đang cho

thấy tăng trưởng TFP xanh giảm như các tỉnh thuộc khu vực Đông Nam Bộ, Bắc Trung Bộ.

Trong bối cảnh nền kinh tế đang phát triển và thiếu vốn như Việt Nam, nhiều địa phương đã “trả thảm đồ” để thu hút đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), cạnh tranh gay gắt bằng cách nới lỏng các quy định về môi trường nhằm làm tăng sức hấp dẫn cho các dự án FDI. Một số địa phương đã chấp nhận các doanh nghiệp FDI khai thác tài nguyên giá rẻ, sử dụng công nghệ lạc hậu, gây ô nhiễm nghiêm trọng đến môi trường (Nguyễn Thị Quỳnh Anh, 2023). Theo Phòng Nghiên cứu Chính sách PanNature, một nghiên cứu gần đây cho thấy có đến 80% khu công nghiệp vi phạm các quy định về môi trường. Trong số các doanh nghiệp FDI, 23% đã xả thải vượt mức cho phép từ 5 đến 12 lần, và các doanh nghiệp FDI chiếm 60% tổng số doanh nghiệp xả thải vượt quy chuẩn. Những dự án FDI này thường tập trung vào các ngành gây ô nhiễm, sử dụng nhiều tài nguyên thiên nhiên và lao động giá rẻ, từ đó gia tăng áp lực lên môi trường quốc gia và cản trở sự phát triển của TFP xanh.

3. Kết luận và hàm ý chính sách

Nghiên cứu tập trung đo lường năng suất nhân tố tổng hợp xanh (TFP xanh) cấp tỉnh ở Việt Nam theo phương pháp tiếp cận chỉ số Malmquist-Luenberger toàn cầu (GML) và đánh giá mối liên hệ giữa TFP xanh cấp tỉnh với sự lan tỏa của FDI và lượng phát thải CO₂. Sử dụng dữ liệu cấp tỉnh giai đoạn 2012-2021, nghiên cứu đã cho thấy chỉ có 23/63 tỉnh, thành phố ghi nhận xu hướng tăng trưởng TFP xanh, trong khi phần lớn các tỉnh còn lại cho thấy sự suy giảm. Một số tỉnh như Phú Thọ, Thanh Hóa, và Quảng Ngãi đạt tăng trưởng TFP xanh nhờ vào tiến bộ công nghệ xanh. Trong khi đó, một số địa phương như Hà Nội, Bắc Kạn, Thừa Thiên Huế, Lai Châu, Hòa Bình, Lạng Sơn, Bắc Ninh, Hưng Yên, Thái Bình, Ninh Bình có hiệu quả công nghệ là thành phần đóng góp chủ yếu vào tăng trưởng TFP xanh. Đặc biệt, 8 tỉnh, thành phố có cả hai thành phần hiệu quả công nghệ và tiến bộ công nghệ xanh đều suy giảm. Khu vực Đông Nam Bộ và Đồng bằng sông Cửu Long lại có nhiều tỉnh có tăng trưởng TFP xanh trung bình ở mức thấp, điều này có thể do nhiều tỉnh thành tại đây mức độ ô nhiễm môi trường, lượng phát thải CO₂ ở mức cao trong đó Bà Rịa-Vũng Tàu, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương là một trong các tỉnh thành có mức phát thải CO₂ lớn nhất cả nước. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng nhiều tỉnh thu hút lượng lớn đầu tư FDI, như khu vực Đông Nam Bộ và Bắc Trung Bộ, đang ghi nhận sự suy giảm trong tăng trưởng TFP xanh. Đề hỗ trợ cho tăng trưởng kinh tế bền vững, hướng tới nền kinh tế xanh,

Chính phủ cần đẩy mạnh xây dựng và ban hành các tiêu chuẩn, quy định chặt chẽ hơn liên quan đến việc sử dụng và khai thác tài nguyên thiên nhiên cũng như bảo vệ môi trường. Đây là một hướng đi quan trọng và cần thiết để đảm bảo rằng đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) đóng góp vào sự phát triển bền vững của Việt Nam mà không gây ra các vấn đề về môi trường và xã hội. Chính phủ cần kiên quyết không gia hạn hoặc mở rộng các dự án FDI sử dụng công nghệ lạc hậu, không đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật và môi trường. Đồng thời, cần khuyến khích thu hút các nguồn vốn đầu tư vào công nghệ và năng lượng sạch nhằm tăng hiệu suất sử dụng tài nguyên, giảm thiểu lượng khí thải và ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, cần loại bỏ các dự án FDI sử dụng công nghệ lỗi thời, khai thác quá mức tài nguyên thiên nhiên, gây tổn hại đến môi trường. Chính phủ cần công bố các tiêu chí cụ thể để chọn lọc các dự án FDI sử dụng công nghệ tiên tiến, tiêu thụ ít tài nguyên và năng lượng nhưng mang lại hiệu quả đầu tư cao.

Tài liệu tham khảo:

- Chaofan Chen, Qingxin Lan & Ming Gao & Yawen Sun, 2018. "Green Total Factor Productivity Growth and Its Determinants in China's Industrial Economy," *Sustainability*, vol. 10(4), pages 1-23
- Chen, S., & Golley, J. (2014). (2014). green productivity in China's industrial economy. *Energy Economics*, 44, 89-98.
- Chen, S., & Golley, J. (2014). Green' productivity growth in China's industrial economy. *Energy Economics*, 89-98.
- Chung, Y. H., Färe, R., & Grosskopf, S. (1997). Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach. *Journal of Environmental Management*, 229-240.
- Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978-2016. *Socio-economic planning sciences*, 61, 4-8.
- Feng, Y., Wang, X., Liang, Z., Hu, S., Xie, Y., & Wu, G. (2021). Effects of emission trading system on green total factor productivity in China: Empirical evidence from a quasi-natural experiment. *Journal of Cleaner Production*, 294.
- Hall, R.E. and Jones, C.I. (1999) Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114, 83-116
- Huang, H., Mbanyele, W., Wang, F., Song, M., & Wang, Y. (2022). Climbing the quality ladder of green innovation: does green finance matter? *Technological Forecasting and Social Change*, 184.
- Hussain, Muzammil & Wang, Wei & Wang, Yiwen, 2022. "Natural resources, consumer prices and financial development in China: Measures to control carbon emissions and ecological footprints." *Resources Policy*, Elsevier, vol. 78(C).
- Joshi, Shruti and Nath, Siddhartha and Ranjan, Abhishek (2023): Green Total Factor Productivity for India: Some Recent Estimates and Policy Directions.
- Lawrence Howard Seltzer & Selma F. Goldsmith & M. Slade Kendrick, 1951. "Capital Gains and Losses and Their Distribution, 1917-1946," *NBER Chapters*, in: *The Nature and Tax Treatment of Capital Gains and Losses*, pages 109-155, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Lee, C. C., Zeng, M., & Wang, C. (2022). Environmental regulation, innovation capability, and green total factor productivity: New evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 39384-39399.
- Oh, D. H. (2010). A global Malmquist-Luenberger productivity index. *Journal of productivity analysis*, 183-197.
- Phung Mai Lan, Nguyen Thuy Trang, Nguyen Khac Minh (2024), "FDI spillover effect on the green productivity of Vietnam manufacturing firms: The role of absorptive capacity, *Journal of Applied Economics*, Vol 27, No. 1, 1-29
- Solow, R.M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320
- Song, M., Peng, L., Shang, Y., & Zhao, X. (2022). Green technology progress and total factor productivity of resource-based enterprises: A perspective of technical compensation of environmental regulation. *Technological Forecasting and Social Change*, 174.
- Yu, H. D. (2018). Firm's absorptive capacity: The case of Vietnamese manufacturing firms. *Review of Economic Perspectives*, 18(3), 301-325.
- Wang, K. L., Pang, S. Q., Ding, L. L., & Miao, Z. (2020). Combining the biennial Malmquist-Luenberger index and panel quantile regression to analyze the green total factor productivity of the industrial sector in China. *Science of The Total Environment*, 739.
- Wu, Z., Zeng, C., Huang, W., Zu, F., & Chen, S. (2022). Convergence of green total factor productivity in China's service industry. *Environmental Science and Pollution Research*, 79272-79287.
- Zhang, N., & Choi, Y. (2013). Environmental energy efficiency of China's regional economies: A non-oriented slacks-based measure analysis. *The social science journal*, 225-234.
- Zhao, L. G., Lin, J., & Zhu, J. M. (2015). Green Total Factor Productivity of Hog Breeding in China: Application of SE-SBM Model and Grey Relation Matrix. *Polish Journal of Environmental Studies*.