

## TÁC ĐỘNG CỦA CÁC YẾU TỐ KINH TẾ XÃ HỘI ĐẾN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Nguyễn Thành Huân\*

Trường Đại học Phú Yên

Ngày nhận bài: 15/01/2022; Ngày nhận đăng: 10/02/2022

### Tóm tắt

*Bài viết phân tích các nhân tố tác động đến biến đổi khí hậu. Kết quả phân tích từ dữ liệu 128 quốc gia trong thời gian từ năm 2005 đến năm 2014 bằng các mô hình FEM, REM, GLS, cho thấy mức độ sử dụng năng lượng dầu, tăng trưởng kinh tế (GDP đầu người), thương mại có tác động gia tăng lượng khí thải CO<sub>2</sub>. Từ kết quả nghiên cứu, khuyến nghị chính sách như sau: giảm sử dụng năng lượng dầu bình quân đầu người, chú trọng thay đổi công nghệ thúc đẩy tăng trưởng GDP để giảm mức độ phát thải khí nhà kính.*

**Từ khóa:** tăng trưởng kinh tế, biến đổi khí hậu, FEM, REM, GLS.

### 1. Giới thiệu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đang là vấn đề nghiêm trọng, là thách thức đối với nhân loại. Một số tác động của BĐKH đáng chú ý là mực nước biển dâng, băng tan, nắng nóng, bão, lũ lụt, hạn hán, dịch bệnh, làm giảm đa dạng sinh học, phá hủy hệ sinh thái. Ngoài ra BĐKH còn tác động đến kinh tế và sức khỏe con người.

Hiệu ứng nhà kính là vấn đề quan trọng trong cân bằng năng lượng, sự gia tăng khí thải CO<sub>2</sub> là nhân tố góp phần làm trái đất nóng lên. Các nhà khoa học không ngừng nghiên cứu, dự báo kịch bản BĐKH để tìm các giải pháp để giảm thiểu rủi ro và thích nghi với BĐKH toàn cầu.

Sahbi Farhani và Jaleddine Ben Rejeb (2012) đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa mức độ sử dụng năng lượng, tăng trưởng kinh tế và mức phát thải CO<sub>2</sub> ở 15 quốc gia tại khu vực Trung Đông – Bắc Phi (MENA) trong giai đoạn 1973-2008. Kết quả từ nghiên cứu cho thấy trong ngắn hạn không có sự liên kết giữa GDP và mức độ sử dụng

năng lượng cũng như mối quan hệ giữa mức phát thải CO<sub>2</sub> và mức độ sử dụng năng lượng. Tuy nhiên trong dài hạn, có tác động gián tiếp của GDP và mức phát thải CO<sub>2</sub> đến mức độ sử dụng năng lượng.

Mikayilov và cộng sự (2018) nghiên cứu về tác động của tăng trưởng kinh tế đến mức phát thải CO<sub>2</sub> tại Azerbaijan trong giai đoạn 1992-2013. Kết quả chỉ ra rằng, trong dài hạn tăng trưởng kinh tế làm tăng lượng phát thải khí nhà kính. Điều này là ngược lại với giả thuyết đường cong Kuznet về môi trường (Environmental Kuznet Curve).

Bengochea và cộng sự (2001) đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và phát thải CO<sub>2</sub> dựa trên phân tích dữ liệu bảng trong giai đoạn 1981-1995 ở 10 quốc gia trong liên minh Châu Âu (EU). Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt giữa các nước công nghiệp phát triển nhất và các nước còn lại. Đồng thời các quốc gia này cũng không đồng nhất về chính sách giảm thải khí nhà kính.

Acheampong (2018) đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế, phát thải CO<sub>2</sub> và mức độ sử dụng năng lượng của

\* Email: huanguyenth@gmail.com

116 quốc gia trong giai đoạn 1990-2014. Bằng phương pháp phân tích mô hình vector tự hồi quy theo dữ liệu bảng (PVAR), kết quả cho thấy tăng trưởng kinh tế làm giảm mức phát thải khí CO<sub>2</sub> ở góc độ toàn cầu và khu vực Châu Mỹ La-tinh. Tại các khu vực khác, tăng trưởng kinh tế không có tác động đến mức phát thải khí CO<sub>2</sub>. Mức độ sử dụng năng lượng làm gia tăng mức phát thải khí nhà kính ở MENA và kết quả này lại trái ngược với kết quả ở khu vực Châu Phi hạ Sahara và khu vực Châu Mỹ La-tinh.

Các nghiên cứu ở các khu vực khác nhau trên thế giới đã cho kết quả nghiên cứu khác biệt nhau. Tuy nhiên còn thiếu góc nhìn tổng thể các quốc gia toàn cầu, vì vậy nghiên cứu này tập trung nghiên cứu các nhân tố tác động đến biến đổi khí hậu từ góc nhìn tổng thể các quốc gia trên thế giới và xu hướng chung của các nước hiện nay, từ đó đưa ra gợi ý chính sách từ kết quả nghiên cứu.

## 2. Cơ sở lý luận

Biến đổi khí hậu - Climate Change: là sự thay đổi của khí hậu (định nghĩa của Công ước khí hậu) được quy trực tiếp hay gián tiếp là do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển toàn cầu và đóng góp thêm vào sự biến động khí hậu tự nhiên trong các thời gian có thể so sánh được. (Bộ Tài Nguyên Môi trường)

Theo chính phủ Canada hoạt động của con người là nguyên nhân chính gây ra BĐKH. Con người đốt nguyên liệu hóa thạch và biến đổi đất rừng thành đất nông nghiệp để sản xuất. Từ sau các cuộc cách mạng công nghiệp, con người sử dụng càng nhiều nguyên liệu hóa thạch hơn và biến đổi một lượng lớn đất rừng thành đất nông nghiệp. Các hoạt động này tạo ra khí CO<sub>2</sub> hay còn gọi là khí nhà kính làm trái đất ấm lên. Khí nhà kính là nguyên nhân chính gây ra BĐKH do con người gây ra.

Chertow (2001) và CEF (2021) cho rằng các nhân tố ảnh hưởng đến BĐKH bao gồm: mức độ sử dụng năng lượng, quy mô GDP, thương mại và mật độ dân số. Vì vậy có thể khái quát bằng mô hình sau:

$CO_2 = f(\text{Electric, Energy, GDP, Merchandise, Population})$

Trong đó:

- CO<sub>2</sub>: Lượng khí thải CO<sub>2</sub> (tấn/người) biến phụ thuộc

Các biến độc lập:

- Electric: Lượng điện tiêu thụ (KWh/người)

- Energy: Mức độ sử dụng năng lượng đầu (kg/người)

- GDP: GDP bình quân đầu người (tính theo giá USD cố định năm 2010)

- Merchandise: Tổng giá trị xuất nhập khẩu so với GDP (%)

- Population: Mật độ dân số (người/km<sup>2</sup>)

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Dữ liệu

Dữ liệu trong nghiên cứu này được thu thập theo quốc gia từ Ngân hàng thế giới (WB) trong giai đoạn 2005-2014. Sau khi loại bỏ các quốc gia bị thiếu dữ liệu theo yêu cầu của mô hình hồi quy dữ liệu bảng, kết quả có được 128 quốc gia phù hợp với điều kiện đặt ra. Ta có dữ liệu bảng gồm 128 quốc gia với các biến nêu trên trong 10 năm từ 2005 đến 2014.

### 3.2. Mô hình hồi quy

Dữ liệu bảng là sự kết hợp của dữ liệu chéo và dữ liệu theo thời gian. Để thu thập dữ liệu bảng, chúng ta phải thu thập nhiều đối tượng giống nhau trong nhiều thời điểm. Trong mô hình này, ta có 128 quốc gia (dữ liệu chéo) và 10 năm (dữ liệu theo thời gian).

Bài viết sử dụng phương pháp phân tích định lượng bằng phương pháp hồi quy FEM (mô hình tác động cố định), REM (mô hình tác động ngẫu nhiên). Sau đó sử dụng các kiểm định lựa chọn mô hình phù hợp.

**Bảng 1.** Mô tả các biến sử dụng trong mô hình

Biến	Mô tả	Kỳ vọng chiều tác động
CO <sub>2</sub>	Lượng khí thải CO <sub>2</sub> (tấn/người)	
Electric	Lượng điện tiêu thụ (KWh/người)	(+)
Energy	Mức độ sử dụng năng lượng từ dầu (kg/người)	(+)
GDP	GDP bình quân đầu người (tính theo giá USD cố định năm 2010)	(-/+)
Merchandise	Tổng giá trị xuất nhập khẩu so với GDP (%)	(-/+)
Population	Mật độ dân số (người/km <sup>2</sup> )	(+)

#### 4. Kết quả nghiên cứu

Kết quả hồi quy theo mô hình FEM và REM như sau:

**Bảng 2:** Kết quả hồi quy bằng phương pháp FEM và REM

Tên biến	FEM	REM
Electric	-	-

Tên biến	FEM	REM
	0,000481*** (-17,57)	0,000490*** (-19,38)
Energy	0,00208*** (29,14)	0,00212*** (33,94)
GDP	0,0000814** * (5,80)	0,0000872** * (9,29)
Merchandise	-0,00129 (-0,64)	0,000879 (0,48)
Population	-0,00149*** (-3,89)	- 0,000797*** (-3,18)
_cons	1,313*** (4,46)	0,876*** (2,94)
* mức ý nghĩa 10%, ** mức ý nghĩa 5%, *** mức ý nghĩa 1%.		
Kiểm định Hausman	Prob>chi2 = 0,1632	

Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm STATA 15.

Để lựa chọn mô hình phù hợp hơn, ta sử dụng kiểm định Hausman. Kết quả bảng 2 cho thấy mô hình REM là phù hợp hơn. Tuy nhiên cần kiểm định mô hình REM với các khuyết tật như đa cộng tuyến, tự tương quan, phương sai thay đổi. Nếu có khuyết tật thì sẽ sử dụng mô hình GLS (phương pháp bình phương tối thiểu tổng quát) để khắc phục.

**Bảng 3:** Kiểm định hiện tượng tự tương quan và phương sai sai số thay đổi

Kiểm định	Giá trị	Kết quả
Tự tương quan	Prob > F = 0,0001	Có hiện tượng tự tương quan
Phương sai sai số thay đổi	Prob > chibar2 = 0,0000	Có hiện tượng phương sai sai số thay đổi

Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm STATA 15.

**Bảng 4:** Hệ số tương quan giữa các biến độc lập

	Electric	Energy	GDP	Merchandise	Population	_cons
Electric	1,0000					
Energy	-0,7094	1,0000				
GDP	-0,0402	-0,2637	1,0000			
Merchandise	-0,0385	-0,0383	0,0762	1,0000		
Population	-0,0120	0,0660	-0,1903	0,0760	1,0000	
_cons	0,0624	-0,1557	-0,3530	-0,4456	-0,1283	1,0000

Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm STATA 15.

Từ kết quả bảng 3 và bảng 4 cho thấy: có hiện tượng tự tương quan, phương sai sai số thay đổi trong mô hình REM và có hiện tượng đa cộng tuyến giữa biến Electric và Energy.

Vì vậy cần thực hiện hồi quy theo phương pháp GLS để khắc phục các khuyết tật trên.

**Bảng 5:** Kết quả hồi quy bằng phương pháp GLS

Tên biến	(1)	(2)
Electric	-0,00000498 (-0,14)	
Energy	0,00197*** (34,40)	0,00190*** (41,34)
GDP	0,0000319** * (4,96)	0,0000368** * (6,26)
Merchandise	0,00107* (1,88)	0,00127** (2,39)
Population	-0,000134 (-1,12)	-0,000154 (-1,18)
_cons	0,163*** (2,85)	0,159*** (2,72)

\* mức ý nghĩa 10%, \*\* mức ý nghĩa 5%,  
\*\*\* mức ý nghĩa 1%.

Nguồn: Kết quả phân tích từ phần mềm STATA 15.

Thực hiện hồi quy bằng phương pháp GLS với mô hình (1) gồm các biến Electric, Energy, GDP, Merchandise, Population và mô hình (2) loại bỏ biến Electric vì có hiện tượng đa cộng tuyến với biến Energy. Kết quả bảng 5 cho thấy các biến Energy, GDP và Merchandise có tác động đến CO<sub>2</sub>. Điều đó có nghĩa là mức độ sử dụng năng lượng dầu, GDP bình quân đầu người và thương mại là nhân tố làm gia tăng lượng khí nhà kính. Kết quả cũng cho thấy biến Electric và Population không có tác động đến lượng khí thải CO<sub>2</sub>, điều này cũng khác với kỳ vọng khi mật độ dân số cao lại không làm gia tăng lượng phát khí thải CO<sub>2</sub>. Tuy nhiên kết quả này cùng với kết quả GDP bình quân đầu người gia tăng làm tăng lượng phát thải khí nhà kính bình quân đầu người có thể được hiểu rằng mật độ dân số cao nhưng các hoạt

động kinh tế gia tăng sản lượng không đáng kể thì cũng không làm gia tăng lượng khí thải phát ra.

## 5. Thảo luận và kết luận

Nghiên cứu đã cho thấy mức độ sử dụng năng lượng dầu, tăng trưởng kinh tế (GDP đầu người), thương mại có tác động gia tăng lượng khí thải CO<sub>2</sub> trên 128 quốc gia trong thời gian từ năm 2005 đến năm 2014. Như vậy, xét ở góc độ toàn cầu, tăng trưởng kinh tế làm gia tăng lượng khí thải CO<sub>2</sub>.

Tăng trưởng kinh tế và phát thải khí nhà kính thường đi cùng nhau, nhưng ở một số quốc gia phát triển điều đó đã có sự thay đổi. Các nhà kinh tế cũng cho rằng tăng trưởng kinh tế sẽ không còn gắn với gia tăng phát thải. Khu vực dịch vụ sẽ đóng góp nhiều hơn trong GDP toàn cầu như giáo dục, y tế, khách sạn. Các nước đang phát triển không nhất thiết phải đi theo con đường mà các nước phát triển đã đi, công nghệ năng lượng sạch là giải pháp vừa phát triển kinh tế vừa đảm bảo về môi trường. (Nugent và Barone, 2021)

Cai và cộng sự (2018) đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa tiêu thụ năng lượng sạch, tăng trưởng kinh tế và phát thải CO<sub>2</sub> ở các nước G7. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiêu thụ năng lượng sạch góp phần tăng trưởng kinh tế ở Canada, Đức và Mỹ.

Từ những luận điểm trên, có thể đưa ra hàm ý chính sách để phát triển như sau: giảm sử dụng năng lượng dầu bình quân đầu người, đồng thời thúc đẩy tăng trưởng GDP và giảm mức độ phát thải khí nhà kính bằng cách sử dụng công nghệ năng lượng sạch.

Nghiên cứu còn một số điểm hạn chế có thể mở rộng nghiên cứu như: nghiên cứu tác động kinh tế của biến đổi khí hậu gây ra cho các quốc gia, mối quan hệ tương tác qua lại giữa tăng trưởng và biến đổi khí hậu, các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu để tăng trưởng kinh tế □

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Government of Canada. (2021, December). *Causes of climate change*. Retrieved from Canada.ca: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/causes.html>
- Acheampong, A. O. (2018). Economic Growth, CO2 Emissions and Energy Consumption: What Causes what and where? *Energy Economics*, 74, 677-692.
- Bengochea, A., Higón, F., & Martínez-Zarzoso, I. (2001). Economic Growth and CO2 Emissions in the European Union. *Environmental and Resource Economics*, 19(2), 165-172.
- Bộ Tài Nguyên môi trường. (2022, January). *Các khái niệm, định nghĩa liên quan BĐKH*. Retrieved from Hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia về biến đổi khí hậu: <http://csdl.dcc.gov.vn/du-lieu/c-67/Cac-khai-niem,-dinh-nghia-lien-quan-den-BDKH.html>
- Cai, Y., Sam, C. Y., & Chang, T. (2018). Nexus between clean energy consumption, economic growth and CO2 emissions. *Journal of Cleaner Production*, 182, 1001-1011.
- Chertow, M. R. (2001). The IPAT Equation and Its Variants. *Journal of Industrial Ecology*, 4(4), 13-29.
- Conserve energy future. (2021, December). *What is Environmental Degradation?* Retrieved from <https://www.conserve-energy-future.com/>: <https://www.conserve-energy-future.com/causes-and-effects-of-environmental-degradation.php>
- Mikayilov, J. I., Hasanov, F. J., & Galeotti, M. (2018). The Impact of Economic Growth on CO2 Emissions in Azerbaijan. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1558-1572.
- Nugent, C., & Barone, E. (2021, October 29). Economic Growth and Carbon Emissions Used to Go Together. In Some Countries, That's Changing. Retrieved from <https://time.com/6110774/carbon-emissions-economy/>
- Sahbi, F., & Ben Rejeb, J. (2012). Energy Consumption, Economic Growth and CO2 Emissions: Evidence from Panel Data for MENA Region. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2(2), 71-81.
- World Bank. (2021, December). Retrieved from World Bank: <https://data.worldbank.org/>

---

**THE IMPACT OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS ON CLIMATE CHANGE****Nguyen Thanh Huan***Phu Yen University**Email: [huannguyenth@gmail.com](mailto:huannguyenth@gmail.com)**Received: January 15, 2022; Accepted: February 02, 2022***Abstract**

*The paper analyzes the impact of socio-economic factors on climate change. Analyzing data from 128 country from 2005 to 2014 by FEM, REM, GLS, the result shows that energy (kg of oil equivalent per capita), GDP per capita, merchandise trade have positive effect to CO<sub>2</sub> emission. The policy implications are to reduce using oil and to change technology for economic growth.*

**Keywords:** *economic growth, climate change, FEM, REM, GLS.*