

Bài báo nghiên cứu

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG THEO KHUNG TIẾP CẬN CHỈ SỐ THỊNH VƯỢNG ĐÔ THỊ CỦA UN-HABITAT

Trần Thị Ân^{1*}, Lê Ngọc Hành², Trương Văn Cảnh²

¹Trường Đại học Thủ Dầu Một, Việt Nam

²Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Trần Thị Ân – Email: antt@tdmu.edu.vn

Ngày nhận bài: 03-08-2022; ngày nhận bài sửa: 02-11-2022; ngày duyệt đăng: 14-11-2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu là đánh giá vai trò của các yếu tố môi trường trong đo lường chỉ số thịnh vượng đô thị của thành phố Đà Nẵng trong giai đoạn từ 2004 đến 2019. Phương pháp xác định các chỉ số về môi trường dựa trên khung tiếp cận bộ chỉ số thịnh vượng đô thị do UN-Habitat xây dựng. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng giá trị chỉ số bền vững môi trường của Thành phố Đà Nẵng ở tất cả các năm chỉ đạt dưới 50,0 là chỉ tiêu còn khá khiêm tốn so với các thành phố khác trong nước và trên thế giới, trong đó một số chỉ số dưới mức trung bình. Đánh giá bền vững về môi trường đối với thành phố Đà Nẵng khẳng định các tiêu chí như thu gom chất thải rắn, xử lý nước thải đều có giá trị tương đối tốt. Trong khi đó, các tiêu chí như số lượng trạm quan trắc môi trường, nồng độ PM2.5, phát thải CO₂, tái chế chất thải rắn và sử dụng năng lượng tái tạo ở mức dưới trung bình trong giai đoạn 2004-2019. Kết quả nghiên cứu từ đề tài là cơ sở khoa học có giá trị cho chính quyền địa phương trong việc nâng cao chất lượng môi trường hướng tới sự thịnh vượng của thành phố.

Từ khóa: Đà Nẵng; chỉ số CPI; Sự thịnh vượng; bền vững môi trường; phát triển đô thị

1. Đặt vấn đề

Bộ chỉ số thịnh vượng đô thị (CPI) là bộ chỉ số mang tính toàn cầu do UN-Habitat (Chương trình định cư con người Liên Hợp Quốc) xây dựng lần đầu tiên vào năm 2012 dùng để đo hiệu quả toàn diện của đô thị trong việc tạo ra và phân phối các lợi ích kinh tế-xã hội (UN-Habitat, 2012). Chỉ số này xem xét cách các thành phố có thể tạo ra và phân phối công bằng các lợi ích và cơ hội gắn liền với sự thịnh vượng, đảm bảo sự phát triển kinh tế, gắn kết xã hội, bền vững môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống (UN-Habitat, 2016). Bộ chỉ số này bao gồm 62 chỉ số thành phần xem xét ở 6 khía cạnh phát triển toàn diện của đô thị bao gồm: hiệu quả kinh tế; phát triển cơ sở hạ tầng; chất lượng cuộc sống; công bằng và

Cite this article as: Tran Thi An, Le Ngoc Hanh, & Truong Van Canh (2022). Urban environmental quality for Da Nang City based on the framework of the Un-habitat city prosperity index. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 19 (11), 1865-1877.

hòa nhập xã hội, bền vững về môi trường, quản trị và pháp chế (UN-Habitat, 2012). Tính đến năm 2015, đã có hơn 200 thành phố trên thế giới tham gia vào sáng kiến CPI (UN-Habitat, 2016). Đến cuối năm 2016 có thêm 30 thành phố cam kết thực hiện bộ chỉ số này, trong đó có 5 thành phố trực thuộc Trung ương của Việt Nam. Tuy nhiên, cho đến năm 2017, tại Việt Nam chỉ còn thành phố Cần Thơ thực hiện cam kết này do sự phức tạp trong thu thập số liệu và đo lường, tính toán chỉ số CPI (Can Tho People's Committee, 2019).

Việt Nam đang trải qua quá trình đô thị hóa và công nghiệp hóa đặc biệt nhanh, kéo theo tổng sản phẩm quốc nội (GDP) tăng nhanh, cơ sở hạ tầng đô thị mở rộng nhanh chóng và chất lượng cuộc sống ở các thành phố thay đổi mạnh mẽ. Thiết lập một xã hội đô thị hiệu quả, lành mạnh và văn minh, bao gồm các cơ sở hạ tầng vật chất và môi trường xã hội đáng sống đã trở thành ưu tiên của các chính phủ và các thể chế trên toàn thế giới. Việc nâng cao các chỉ số liên quan đến chất lượng môi trường là một trong những vấn đề được quan tâm hàng đầu ở hầu hết các đô thị. Vì vậy, việc đo lường và quản lý sự tiến bộ của các thành phố hướng tới sự và phát triển bền vững và thịnh vượng bằng cách sử dụng một chỉ số toàn diện đã trở thành một mối quan tâm cấp thiết ở Việt Nam. Để xem xét mức độ phát triển thịnh vượng của một đô thị cần phải cân bằng cả ba khía cạnh phát triển kinh tế, ổn định xã hội và bền vững về môi trường. Việc phát triển đô thị không có kế hoạch hoặc không được quản lý chặt chẽ, có thể làm suy giảm tính bền vững, ô nhiễm và suy thoái môi trường (United Nations, 2019). Hầu hết các đô thị lớn của nước ta đang phải đối mặt với tình trạng ô nhiễm không khí ngày càng gia tăng, tập trung chủ yếu là ô nhiễm bụi. Mức độ ô nhiễm giữa các đô thị có sự khác biệt, phụ thuộc vào quy mô đô thị, mật độ dân số, đặc biệt là mật độ giao thông và tốc độ xây dựng (Le et al., 2017).

Đà Nẵng là một trong năm thành phố trực thuộc Trung ương của Việt Nam. Với sự hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng của Việt Nam, việc áp dụng chỉ số CPI để đánh giá đô thị theo tiêu chuẩn toàn cầu là hết sức cần thiết. Đây là cơ sở để đánh giá mức độ thịnh vượng của Thành phố (TP) Đà Nẵng và so với các thành phố khác ở Việt Nam và trên thế giới. Đặc biệt trong bối cảnh TP Đà Nẵng đang định hướng phát triển đô thị theo mô hình “thành phố môi trường”, “thành phố du lịch”, việc đánh giá chất lượng môi trường đô thị của thành phố trở nên hết sức cần thiết. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá vai trò và sự đóng góp của các chỉ số môi trường trong bộ chỉ số thịnh vượng đô thị (CPI) của thành phố Đà Nẵng với dữ liệu từ 2004-2019. Kết quả nghiên cứu là một trong những cơ sở quan trọng để lãnh đạo thành phố đánh giá toàn diện quá trình phát triển đô thị và hoạch định các chính sách phù hợp nhằm thúc đẩy thành phố phát triển bền vững.

2. Phương pháp nghiên cứu

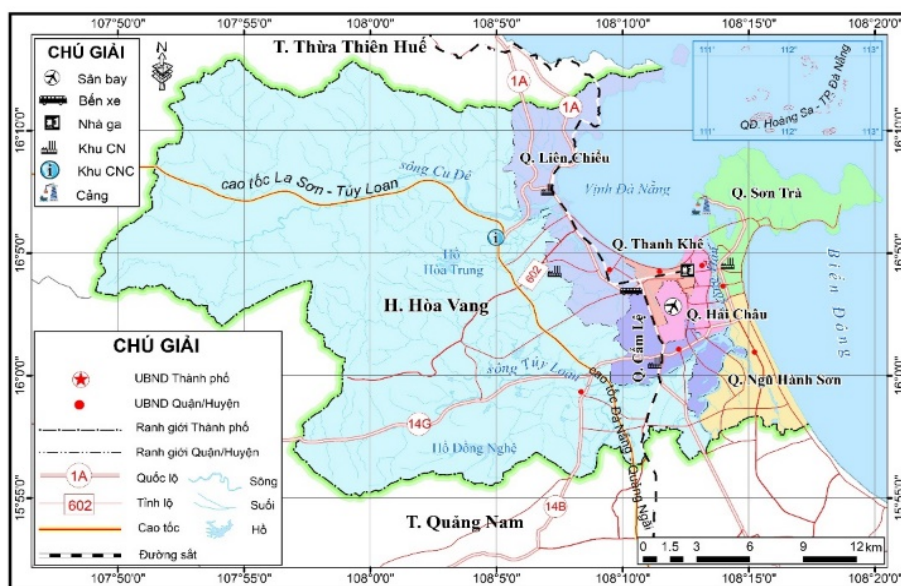
2.1. Giới thiệu về khu vực nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu của bài báo là thành phố Đà Nẵng. Đây là đô thị loại 1 và là thành phố lớn thứ 3 cả nước, là trung tâm kinh tế – chính trị, văn hóa – xã hội của khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Nằm ở trung độ của đất nước, trên đường giao thông Bắc – Nam về

đường bộ, đường sắt, đường biển và đường hàng không, Đà Nẵng cách thủ đô Hà Nội 764km về phía Bắc, cách Thành phố Hồ Chí Minh 964km về phía Nam. Ngoài ra, Đà Nẵng còn nằm trên tuyến đường di sản miền Trung, là trung tâm kết nối giữa các di sản thế giới nổi tiếng như cố đô Huế, phố cổ Hội An, thánh địa Mỹ Sơn và Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng.

Trong phạm vi khu vực và quốc tế, thành phố Đà Nẵng là một trong những cửa ngõ quan trọng ra biển của Tây Nguyên và các nước Lào, Campuchia đến các nước vùng Đông Bắc Á thông qua Hành lang kinh tế Đông Tây với điểm kết thúc là cảng biển Tiên Sa. Nằm ngay trên một trong những tuyến đường biển và đường hàng không quốc tế, thành phố Đà Nẵng có một vị trí địa lí đặc biệt thuận lợi cho sự phát triển nhanh chóng và bền vững (Da Nang People’s Committee, 2020).

Thành phố Đà Nẵng có diện tích tự nhiên là 1284,73km² trong đó các quận nội thành chiếm diện tích 246,56km², các huyện ngoại thành chiếm diện tích 1038,18 km² (Da Nang Statistical Office, 2020). Hiện nay, thành phố Đà Nẵng có tỉ lệ dân số đô thị cao nhất trong số các tỉnh, thành phố ở Việt Nam với gần 90% vào năm 2020 trong khi tỉ lệ dân số đô thị bình quân của cả nước chỉ là 37,3% (General Statistics Office, 2021).



Hình 1. Bản đồ hành chính thành phố Đà Nẵng

Nguồn: Tác giả biên tập

Đà Nẵng là trung tâm công nghiệp hàng đầu của miền Trung Việt Nam. GDP bình quân đầu người năm 2019 là 4171 USD, một trong những mức cao nhất Việt Nam (sau Thành phố Hồ Chí Minh, Hà Nội, tỉnh Bình Dương và tỉnh Đồng Nai) (Da Nang Statistical Office, 2020). Đà Nẵng là một trong những thành phố luôn nằm trong top đầu của bảng xếp hạng Chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh trong nhiều năm, được hưởng lợi chủ yếu từ cơ sở hạ tầng tốt, hiệu quả tốt trong đào tạo lao động, tính minh bạch, sự chủ động của lãnh đạo thành phố và chi phí đầu vào thấp (Malesky et al., 2021). Trong những năm qua, Đà Nẵng luôn tập trung đầu tư, nâng cao chất lượng cơ sở hạ tầng để đáp ứng nhu cầu của người dân,

doanh nghiệp, xứng tầm là trung tâm của khu vực miền Trung – Tây Nguyên. Cơ cấu kinh tế của thành phố chuyển dịch theo hướng “Dịch vụ – công nghiệp – nông nghiệp”. Ngành dịch vụ, trong đó có du lịch vẫn chiếm tỉ trọng cao nhất trong cơ cấu kinh tế của thành phố biển này. Năm 2020, khu vực dịch vụ đạt 64,56%; khu vực công nghiệp – xây dựng đạt 22,32%; khu vực nông nghiệp chiếm 1,72% trong cơ cấu kinh tế của thành phố (Da Nang Statistical Office, 2020).

2.2. Phương pháp đánh giá chỉ số bền vững môi trường

Năm 2012, UN-Habitat đã tạo ra một công cụ để đo lường tính bền vững của các thành phố. Công cụ này được gọi là chỉ số thịnh vượng đô thị (CPI) bao gồm các thành phần chính: hiệu quả kinh tế; phát triển cơ sở hạ tầng; chất lượng cuộc sống; công bằng và hòa nhập xã hội, bền vững về môi trường. Quản trị và pháp chế sau đó đã được thêm vào CPI như là thành phần thứ sáu. UN-Habitat (2012) đã lập luận về sự cần thiết phải tiến tới việc đo lường một cách rộng rãi tính bền vững về hạnh phúc của con người và xã hội thông qua CPI. Nói cách khác, sự thịnh vượng hay phát triển bền vững của thành phố đòi hỏi những phẩm chất thiết yếu mà UN-Habitat đã đưa ra.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá chỉ số bền vững về môi trường (Environmental Sustainability Index) bằng phương pháp chỉ số kết hợp thu thập và phân tích số liệu thống kê. Đây là chỉ số rất quan trọng trong bộ chỉ số đánh giá CPI của thành phố Đà Nẵng. Một thành phố thịnh vượng phải xây dựng không chỉ dựa trên sức mạnh về kinh tế, về mức sống dân cư, trật tự xã hội mà còn dựa trên sự bền vững về môi trường trong đó có chất lượng môi trường không khí, nước, thu gom và quản lí chất thải để đáp ứng nhu cầu sinh hoạt của người dân và nền kinh tế. Qua đó, đem lại chất lượng cuộc sống tốt hơn và bền vững.

Theo bộ chỉ số CPI, chỉ số bền vững môi trường được đo lường bằng ba tiêu chí: chất lượng không khí, quản lí chất thải và sử dụng năng lượng bền vững. Mỗi tiêu chí lại được đo lường, đánh giá bằng các thông số khác nhau như: số trạm quan trắc môi trường, nồng độ bụi PM 2.5, phát thải CO₂, thu gom chất thải rắn... nhờ đó tính bền vững về môi trường được đánh giá một cách toàn diện. Các tiêu chí trong chỉ số bền vững môi trường được phân loại theo Bảng 1.

Bảng 1. Các tiêu chí trong chỉ số bền vững môi trường

Chỉ số	Tiêu chí	Thông số	Công thức tính	Nguồn thu thập số liệu
Bền vững môi trường (ES)	1. Chất lượng không khí (AQ)	1.1. Số trạm quan trắc khí (trạm)	UN-Habitat, 2016 (pp.103-104)	Viet Nam Environment Administration, 2022
		1.2. Nồng độ bụi PM2.5 (µg/m ³)	UN-Habitat, 2016 (p.105)	
		1.3. Phát thải CO ₂ (tấn/người)	UN-Habitat, 2016 (pp.107-108)	

2. Quản lí chất thải (WM) (%)	2.1. Thu gom chất thải rắn (%)	UN-Habitat, 2016 - Department of Natural Resources and Environment of Da Nang City, 2022 (p.109-110)
	2.2. Xử lí nước thải (%)	UN-Habitat, 2016 (p.111)
	2.3. Tái chế chất thải rắn (%)	UN-Habitat, 2016 - Da Nang People's Committee, 2020 (p.112)
3. Năng lượng bền vững (SE) (%)	Tỉ lệ sử dụng năng lượng tái tạo (%)	UN-Habitat, 2016 Da Nang People's Committee, 2020 (p.113-114)

Nguồn: Tác giả tổng hợp theo hướng dẫn của (UN-Habitat, 2016)

Theo Bảng 1, chúng ta có thể tính toán chỉ số bền vững môi trường ở mức CPI cơ bản và mở rộng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành tính toán chỉ số này ở mức mở rộng để đánh giá toàn diện chỉ số bền vững môi trường của thành phố. Để thực hiện việc này, nghiên cứu tổng hợp các biến trong các tiêu chí như sau:

$$\text{Chỉ số bền vững môi trường (ES)} = 1/3 * [\text{Chất lượng không khí (AQ)} + \text{Quản lí chất thải (WM)} + \text{Sử dụng năng lượng bền vững (SE)}] \quad (1)$$

(Nguồn: UN-Habitat, 2019)

trong đó:

$$AQ = 1/3 * [\text{Số trạm quan trắc} + \text{Nồng độ bụi PM2.5} + \text{Phát thải CO2}]$$

$$WM = 1/3 * [\text{Thu gom chất thải rắn} + \text{Xử lí nước thải} + \text{Tái chế chất thải rắn}]$$

$$SE = \text{Tỉ lệ sử dụng năng lượng tái tạo}$$

Trong một số nghiên cứu, các tác giả có thể sử dụng phương pháp AHP để tính trọng số cho các tiêu chí (Arbab, 2020). Trong nghiên cứu này, mỗi tiêu chí có một trọng số giống nhau. Cách tiếp cận này phản ánh rằng chúng ta nên đối xử bình đẳng với tất cả các tiêu chí. Một ưu điểm khác của cách tiếp cận này là khi dữ liệu về các tiêu chí ngày càng tốt hơn, các biến mới có thể được thêm vào để dễ dàng mà không làm thay đổi trọng số của các thành phần (Sachs et al., 2018).

Các chỉ số được đo ở giá trị thực và được chuẩn hóa về thang đo từ 0-100 theo hướng dẫn của UN-Habitat về đo lường chỉ số thịnh vượng đô thị (UN-Habitat, 2019). Giá trị chuẩn hóa của từng tiêu chí sẽ được đánh giá thông qua năm cấp độ để xác định mức độ thịnh vượng như trong Bảng 2.

Bảng 2. Phân loại theo mức độ bền vững môi trường

Mức	Giá trị	Mức định tính
I	80 – 100	Rất tốt
II	70 – 79,9	Tốt
III	60 – 69,9	Khá tốt
IV	50 – 59,9	Trung bình
V	0 – 49,9	Dưới trung bình

Nguồn: UN-Habitat, 2019

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Kết quả đánh giá các tiêu chí liên quan đến chỉ số bền vững môi trường

Trong bài báo này, chúng tôi tiến hành thu thập số liệu quan trắc về các chỉ số môi trường từ các nguồn tin cậy (Bảng 1) và kết quả tổng hợp số liệu thu thập thể hiện ở Bảng 3. Các số liệu này sau đó được chuẩn hóa theo phương pháp tính CPI (UN-Habitat, 2019) để tính toán các tiêu chí liên quan đến chỉ số bền vững môi trường, kết quả được thể hiện ở Bảng 4. Cuối cùng, chỉ số bền vững môi trường được tổng hợp dựa theo công thức (1) với chuỗi số liệu từ 2004 đến 2019 được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 3. Kết quả khảo sát chỉ số bền vững môi trường của thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2004-2019

Tiêu chí	Thông số	Giá trị thực năm 2004	Giá trị thực năm 2009	Giá trị thực năm 2014	Giá trị thực năm 2019	
Chỉ số bền vững môi trường (ES)	1. Chất lượng không khí	Số trạm quan trắc (trạm)	0,00	0,00	1,00	1,00
		Nồng độ bụi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14,60	15,30	17,10	18,75
		Phát thải CO ₂ (tấn/người)	6,70	7,40	7,80	8,10
	2. Quản lý chất thải	Thu gom chất thải rắn (%)	82,00	85,00	93,00	95,00
		Xử lý nước thải (%)	52,60	50,90	56,30	60,00
		Tái chế chất thải rắn (%)	5,50	7,00	8,50	12,00
	3. Sử dụng năng lượng bền vững	Sử dụng năng lượng tái tạo (%)	4,10	5,30	7,70	9,70

Nguồn: Kết quả tổng hợp từ các nguồn cung cấp trong Bảng 1

Bảng 4. Kết quả đánh giá các tiêu chí trong chỉ số bền vững môi trường của thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2004-2019

Tiêu chí	Thông số	Giá trị chuẩn hóa năm 2004	Giá trị chuẩn hóa năm 2009	Giá trị chuẩn hóa năm 2014	Giá trị chuẩn hóa năm 2019	Đánh giá chất lượng	
Chỉ số bền vững môi trường (ES)	1. Chất lượng không khí	Số trạm quan trắc (trạm)	0,00	0,00	50,00	43,80	Dưới trung bình
		Nồng độ bụi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	54,00	47,00	29,00	12,50	Dưới trung bình
		Phát thải CO ₂ (tấn/người)	36,89	35,16	34,23	33,56	Dưới trung bình
	2. Quản lý chất thải	Thu gom chất thải rắn (%)	82,00	85,00	93,00	95,00	Rất tốt
		Xử lý nước thải (%)	52,60	50,90	56,30	60,00	Khá tốt
		Tái chế chất thải rắn (%)	11,00	14,00	17,00	24,00	Dưới trung bình
	3. Sử dụng năng lượng bền vững	Sử dụng năng lượng tái tạo (%)	20,50	26,50	38,50	48,50	Dưới trung bình

Nguồn: Kết quả phân tích của tác giả

3.1.1. Chất lượng không khí

- Số trạm quan trắc (trạm)

Giám sát chất lượng không khí được thực hiện để đánh giá mức độ ô nhiễm theo tiêu chuẩn quốc gia. Tuy nhiên những nhân tố tự nhiên như gió, địa hình, sử dụng đất, vị trí nguồn phát thải... có thể gây ra mức độ không đồng nhất đáng kể trong không gian về nồng độ của các chất ô nhiễm không khí như PM10, SO₂ và NO₂. Do đó, chất lượng của các phép đo này phụ thuộc vào số lần quan trắc, các trạm đặt quan trắc đặt trong các khu vực đô thị (UN-Habitat, 2016). Một thành phố thịnh vượng tìm cách đo lường chất lượng không khí thích hợp bằng cách sử dụng một số trạm quan trắc, liên quan đến quy mô dân số. Tùy thuộc vào quy mô dân số của đô thị, mà cần phải có số lượng trạm quan trắc phù hợp.

Bảng 5. Tương quan giữa quy mô dân số và số trạm quan trắc

Quy mô dân số (người)	Giá trị PM10		
	$\geq 48 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\geq 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $< 48 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$< 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$
>1.000.000	1 trạm trên 125.000 người	1 trạm trên 250.000 người	1 trạm trên 500.000 người
500.000 – 1.000.000	8	4	2
250.000 – 500.000	4	2	1
100.000 – 250.000	2	1	-

Nguồn: (UN-Habitat, 2016, p.103)

Chỉ số số lượng trạm quan trắc được tính theo công thức của UN-Habitat (2016, pp.103-104). Theo đó: Vào năm 2004 và 2014, ở thành phố chưa có trạm quan trắc nên giá trị này bằng 0. Đến năm 2014, thành phố có 1 trạm quan trắc ở 41 Lê Duẩn và quy mô dân số nằm trong khoảng 500.000 – 1.000.000 người. Vì vậy, khi áp dụng công thức theo UN-habitat, sẽ cho ra kết quả của chỉ số số lượng trạm quan trắc là 50. Tương tự, vào năm 2019, thành phố cũng chỉ có 1 trạm ở 41 Lê Duẩn và quy mô dân số năm 2019 là 1.141.130 người. Khi áp dụng công thức của UN-habitat, chúng ta có thể tính được giá trị này là 43,80. Kết quả này được đánh giá là dưới trung bình theo thang điểm của UN-habitat. Hiện nay, thành phố Đà Nẵng đã có thêm 1 trạm quan trắc không khí do Tổng cục Khí tượng Thủy văn quản lý ở Hòa Thuận Tây – Đà Nẵng, tuy nhiên trạm chỉ có số liệu đo bắt đầu từ năm 2021, nên không được thu thập cho việc tính toán trong nghiên cứu này. Với việc tăng số trạm quan trắc môi trường không khí lên 2 trạm, chỉ số này ở thời điểm hiện nay đã được cải thiện hơn. Trong thời gian tới, thành phố nghiên cứu lắp đặt thêm các trạm quan trắc môi trường để có thể có được những kết quả cụ thể, chính xác hơn nữa về những thông tin liên quan đến chất lượng môi trường không khí ở các khu vực khác nhau của thành phố Đà Nẵng.

- Nồng độ bụi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Hiện tại, hầu hết các hệ thống giám sát chất lượng không khí thường quy đều tạo ra dữ liệu dựa trên phép đo PM10 và bao gồm cả hạt thô (cỡ hạt từ 2,5 đến 10 μg) và hạt mịn. Chúng được thải ra từ các hộ gia đình, các nhà máy điện công nghiệp, giao thông vận tải... có thể xâm nhập vào phổi và gây ra các vấn đề sức khỏe (World Health Organization, 2011).

Một thành phố thịnh vượng phải tìm cách cải thiện chất lượng không khí và tính bền vững của đô thị. Một trong những công việc quan trọng đó là tìm cách giảm nồng độ bụi PM2.5.

Chỉ số nồng độ bụi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) được tính theo công thức của UN-Habitat (2016, p.105). Dựa vào giá trị nồng độ PM2.5 ở các thời điểm từ 2004-2019 được tính bằng cách lấy giá trị trung bình của các kết quả đo ở trạm quan trắc môi trường của thành phố Đà Nẵng đặt ở địa chỉ 41 Lê Duẩn, chúng tôi tiến hành tính toán chỉ số nồng độ bụi theo công thức của UN-Habitat (2016, p.105) đã thu được kết quả theo Bảng 4. Theo đó, giá trị của chỉ số Nồng độ bụi PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ngày càng xấu đối với thành phố Đà Nẵng, đặc biệt là hai thời điểm 2014 và 2019. Thành phố Đà Nẵng đã và đang có quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh. Vì vậy, trong quá trình phát triển, thành phố cần quan tâm hơn nữa đến chất lượng không khí, đặc biệt là nồng độ bụi PM2.5 ở các khu vực đông dân cư sinh sống.

- *Phát thải CO₂ (tấn/người)*

Tăng khối lượng CO₂ và các khí nhà kính khác thải ra do đốt nhiên liệu hóa thạch, khai phá đất, nông nghiệp và các hoạt động khác của con người, được cho là nguồn gốc chính của sự nóng lên toàn cầu đã xảy ra trong 50 năm qua. Một thành phố thịnh vượng tìm cách giảm mức độ phát thải CO₂ để cải thiện tính bền vững của môi trường và chất lượng không khí.

Việc tính toán chỉ số Phát thải CO₂ được tính theo công thức của UN-Habitat (2016, pp.107-108). Giá trị chỉ số phát thải CO₂ sau khi được tính toán được thể hiện ở Bảng 4. Theo đó, chúng ta có thể thấy giá trị này đều dưới mức trung bình. Mặc dù, thành phố Đà Nẵng được đánh giá là một trong những thành phố ở Việt Nam có chất lượng môi trường tốt. Tuy nhiên, so với tiêu chuẩn của UN-habitat thì Thành phố cần có nhiều biện pháp để hạn chế phát thải CO₂ vào môi trường để nâng cao giá trị của chỉ số này, để cải thiện chất lượng môi trường, góp phần vào mục tiêu phát triển thành phố môi trường.

3.1.2. Quản lý chất thải

- *Thu gom chất thải rắn (%)*

Một thành phố thịnh vượng phải tìm cách thu gom phần lớn chất thải rắn để cải thiện mức sống bằng cách giảm xác suất và tỉ lệ mắc các bệnh liên quan đến chất thải rắn. Chỉ số thu gom rác thải được tính theo công thức của (UN-Habitat, 2016, pp.109-110). Theo đó, giá trị thu gom chất thải rắn được tính bằng số lượng chất thải rắn được thu gom trên tổng số rác thải được phát sinh. Dựa vào số liệu thu thập được về tỉ lệ thu gom chất thải rắn do Sở Tài nguyên và Môi trường Đà Nẵng cung cấp (Department of Natural Resources and Environment of Da Nang City, 2022), chúng tôi đã tính toán được chỉ số này ở Bảng 4. Dựa vào Bảng 4, chúng ta có thể thấy giá trị về thu gom chất thải rắn của thành phố Đà Nẵng là rất tốt. Mặc dù vậy, thành phố cần giữ vững và nâng cao hơn nữa tỉ lệ thu gom chất thải rắn dưới áp lực của quá trình đô thị hóa và gia tăng dân số trong thời gian tới.

- *Xử lý nước thải (%)*

Xử lý nước thải đô thị là một công việc quan trọng để giảm thiểu tác động của cuộc sống đô thị đối với môi trường. Một thành phố thịnh vượng tìm cách tăng tỉ lệ nước thải

được xử lý càng nhiều càng tốt để đảm bảo môi trường bền vững và hạn chế ô nhiễm. Chúng tôi dựa vào công thức do UN-habitat hướng dẫn (UN-Habitat, 2016, p.111) để tính toán chỉ số này. Trên cơ sở số liệu về tỉ lệ xử lý nước thải được thu thập ở Sở Tài nguyên và Môi trường qua các năm (Department of Natural Resources and Environment of Da Nang City, 2022), chúng tôi đã tính toán được kết quả và thể hiện ở Bảng 4. Theo đó, chúng ta có thể thấy việc thu gom, xử lý nước thải của thành phố được đánh giá là khá tốt. Chỉ số này ngày càng được cải thiện qua các năm. Thành phố đã tập trung ưu tiên đầu tư mở rộng phạm vi thu gom nước thải, tập trung xử lý các điểm ngập úng, thoát nước tại các khu dân cư, khu công nghiệp. Đến nay đã có 5/6 khu công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải tập trung, tỉ lệ đầu nối nước thải tại các khu công nghiệp đạt 98% và trên 80% nước thải công nghiệp đã được thu gom, xử lý (Da Nang People's Committee, 2020).

- *Tái chế chất thải rắn (%)*

Tái chế và tái sử dụng chất thải rắn là một cách để giảm lượng chất thải được xử lý tại các bãi chôn lấp (US Environmental Protection Agency, 2014). Một thành phố thịnh vượng đang tìm cách tái chế phần lớn chất thải rắn để tăng tuổi thọ của các bãi chôn lấp và thu lợi nhuận từ chất thải rắn càng nhiều càng tốt.

Công thức tính chỉ số tái chế chất thải rắn được trình bày ở UN-Habitat (2016, p.112). Dựa vào tỉ lệ chất thải rắn sinh hoạt được tái sử dụng qua các năm, chúng tôi đã tính toán được giá trị này được thể hiện ở Bảng 4. Theo đó, giá trị này tăng dần ở thành phố Đà Nẵng từ năm 2004 đến 2019. Tuy nhiên, tỉ lệ này vẫn còn rất thấp so với giá trị trung bình của các thành phố khác trên thế giới. Trong thời gian tới, Thành phố cần đẩy mạnh việc tăng cường thu gom, tái chế chất thải rắn để tiết kiệm nguyên liệu đầu vào và giảm áp lực cho bãi rác Khánh Sơn đang trong tình trạng quá tải và dự kiến sẽ bị lấp đầy trong thời gian tới.

3.1.3. Sử dụng năng lượng bền vững – Sử dụng năng lượng tái tạo (%)

Một thành phố thịnh vượng tìm cách cải thiện tính bền vững trong tiêu thụ năng lượng và giảm phát thải từ năng lượng tạo ra bằng cách sử dụng các nguồn năng lượng sạch và tái tạo. Việc tính toán chỉ số này dựa vào công thức được trình bày ở UN-Habitat (2016, pp.113-114). Dựa vào số liệu về sử dụng năng lượng tái tạo ở Thành phố, chúng tôi đã tính toán giá trị của chỉ số này. Theo đó, chỉ số này cũng ngày càng được cải thiện, từ tỉ lệ 20,5% vào năm 2004 đã tăng lên 48,5 vào năm 2019. Tuy nhiên, những giá trị này vẫn ở dưới mức trung bình. Vì vậy, trong thời gian tới, thành phố cần quan tâm hơn nữa trong việc tiếp tục phát triển và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo đã được khảo sát, đánh giá. Tỉ lệ các nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng mới trong tổng cung năng lượng sơ cấp ngày càng tăng. Thành phố cần khuyến khích và tạo mọi điều kiện thuận lợi để các thành phần kinh tế, đặc biệt là thành phần kinh tế tư nhân tham gia phát triển các dự án phát điện, sử dụng năng lượng tái tạo. Bên cạnh đó, thành phố cần bố trí nguồn lực hợp lý cho nghiên cứu sử dụng công nghệ năng lượng tái tạo, xây dựng cơ sở dữ liệu của các nguồn năng lượng tái tạo cho mục đích dài hạn.

3.2. *Đánh giá chung về chỉ số bền vững môi trường thành phố Đà Nẵng*

Chỉ số bền vững môi trường tổng hợp ba tiêu chí: chất lượng không khí, quản lý chất thải và sử dụng năng lượng bền vững. Kết quả tính toán chỉ số này của thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2004 đến 2019 đều ở mức dưới 50,0 (Bảng 6 và Hình 2). Điều này cho thấy, Thành phố có chỉ số bền vững về môi trường đang ở mức dưới trung bình. Vì vậy, Thành phố cần có những giải pháp nhanh chóng và tích cực để cải thiện chỉ số bền vững về môi trường, nhất là trong điều kiện thành phố Đà Nẵng hiện đang là điểm đến du lịch hấp dẫn của cả nước.

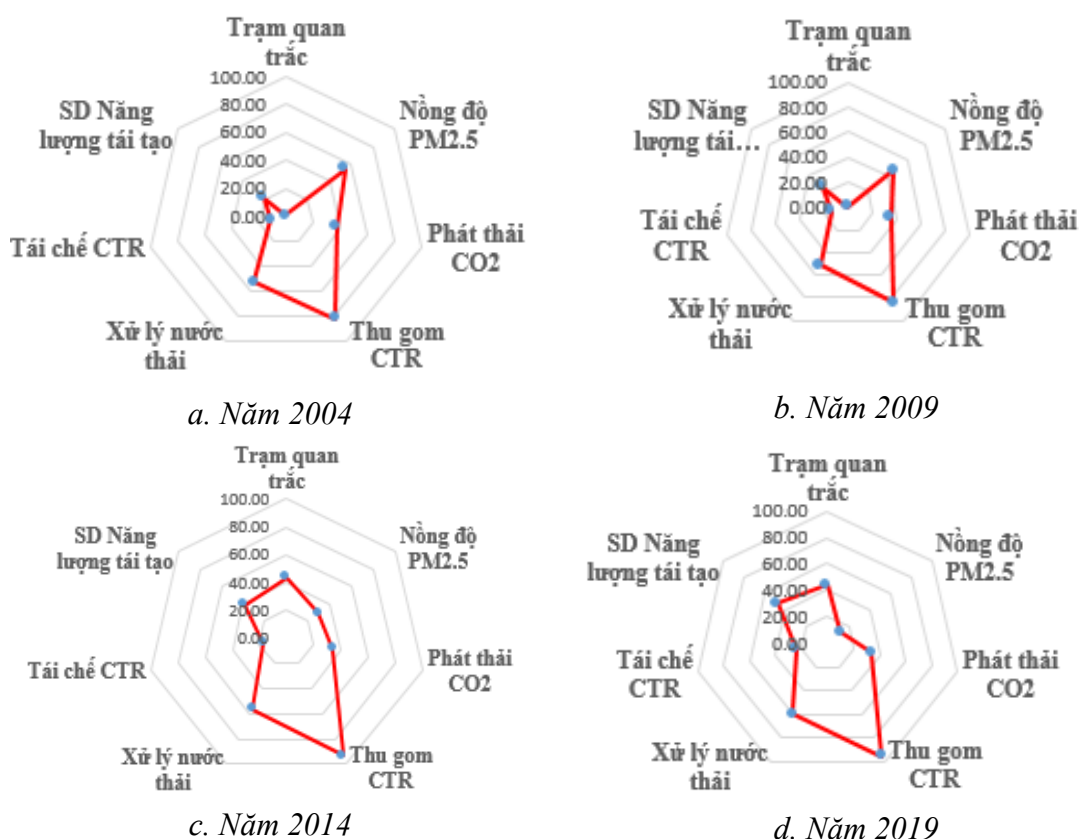
Bảng 6. Tổng hợp chỉ số bền vững môi trường TP Đà Nẵng giai đoạn 2004-2019

Tiêu chí	2004	2009	2014	2019
1. Chất lượng không khí	30,30	27,39	37,74	29,95
2. Quản lý chất thải	48,53	49,97	55,43	59,67
3. Sử dụng năng lượng bền vững	20,50	26,50	38,50	48,50
Chỉ số bền vững môi trường (Environmental Sustainability)	33,11	34,62	43,89	46,04

Đường màu đỏ ở Hình 2 thể hiện giá trị của từng tiêu chí. Qua đó, chúng ta thấy sự mất cân bằng trong các khía cạnh liên quan đến chỉ số bền vững môi trường.

Trong 7 thông số đánh giá chỉ số bền vững môi trường của thành phố Đà Nẵng, chỉ có tỉ lệ thu gom chất thải rắn ở mức rất tốt (95,0), và xử lý nước thải (60,0) ở mức khá tốt. Các tiêu chí còn lại đều ở mức dưới trung bình (<50) (Bảng 4). Trong thời gian tới, thành phố cần quan tâm đẩy mạnh cải thiện các tiêu chí này bằng các biện pháp tích cực như tăng cường chính sách hỗ trợ sử dụng năng lượng tái tạo, nâng cao số lượng trạm quan trắc môi trường, hỗ trợ tái chế chất thải rắn, kiểm soát nồng độ bụi PM2.5 và phát thải khí nhà kính CO₂ để cải thiện chỉ số bền vững môi trường nói riêng và chỉ số CPI nói chung của thành phố.

Mặc dù, chỉ số bền vững môi trường của thành phố Đà Nẵng đang ở mức thấp, chỉ số này cùng các chỉ số thành phần đều đang được cải thiện dần theo thời gian. Bảng 4 và Bảng 6 cho thấy hầu hết các tiêu chí đều có giá trị chuẩn hóa tăng dần từ 2004 đến 2009. Điều này thể hiện được nỗ lực của chính quyền địa phương trong việc nâng cao chất lượng môi trường, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững. Đặc biệt, trong bối cảnh thành phố Đà Nẵng hiện đang định hướng phát triển theo mô hình thành phố môi trường và thành phố du lịch, việc cải thiện dần các tiêu chí trong bộ chỉ số bền vững môi trường cho thấy môi trường đô thị của Thành phố đang có những chuyển biến tích cực.



Hình 2. Đánh giá toàn diện về chỉ số bền vững môi trường TP Đà Nẵng giai đoạn 2004-2019

Nguồn: Kết quả của tác giả

4. Kết luận

Phát triển đô thị bền vững và thịnh vượng là một nhiệm vụ lâu dài, nhằm mục đích phát triển tổng hợp các yếu tố kinh tế, xã hội, môi trường và quản trị. Bộ chỉ số thịnh vượng đô thị (CPI), mang tính tổng thể, nó cần thiết cho việc thúc đẩy và giám sát phát triển kinh tế – xã hội, nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân ở các đô thị.

Nghiên cứu tập trung vào đánh giá chỉ số bền vững môi trường thành phố Đà Nẵng từ các nguồn chính thức của chính quyền địa phương và của các cơ quan khác. Kết quả đánh giá cho thấy những tiêu chí như thu gom chất thải rắn, và xử lý nước thải có giá trị tương đối tốt. Trong khi đó những tiêu chí như số trạm quan trắc môi trường, nồng độ bụi PM2.5, phát thải CO₂, tái chế chất thải rắn và tỉ lệ sử dụng năng lượng tái tạo có giá trị khá thấp trong giai đoạn 2004-2019. Chỉ số này không chỉ cung cấp các phép đo và giá trị liên quan đến đánh giá sự bền vững đô thị của thành phố, mà nó còn là một công cụ đánh giá, cho phép chính quyền thành phố cũng như các bên liên quan xác định các cơ hội và các lĩnh vực can thiệp tiềm năng để Thành phố trở nên thịnh vượng hơn. Do đó, kết quả nghiên cứu của bài báo sẽ hỗ trợ các quyết định của Thành phố để phát huy những điểm mạnh và khắc phục những tồn tại liên quan đến các tiêu chí về môi trường bền vững, tiến đến nâng cao chỉ số thịnh vượng đô thị của Đà Nẵng.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ – Đại học Đà Nẵng thuộc đề tài mã số B2020-DN03-48.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Arbab Parsa (2020). City Prosperity Initiative Index: Using AHP Method To Recalculate the Weights of Dimensions and Sub- Dimensions in Reference To Tehran Metropolis. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 289-301.
- Can Tho People's Committee. (2019). *Report on City Prosperity Index of Can Tho City in 2018*.
- Da Nang Statistical Office. (2020) *Da Nang City Statistical Yearbook 2020*. Statistical Publishing House.
- Da Nang People's Committee. (2020). Development Planning for Da Nang City until 2030, vision to 2045.
- Department of Natural Resources and Environment of Da Nang City. (2022). *Report on the current environmental status of Da Nang City in years of 2004, 2009, 2014, 2019*.
- General Statistics Office. (2021). Average population by locations, sex and urban and rural areas, Statistical Publishing House.
- Le, H. A., Mac, T. M. T., Nguyen, T. T. T. (2017). *Current status of urban environment: Outstanding issues, Journal of the Environment No. 3 in 2017*.
- Malesky, E. J., Dau, A. T., Pham, N. T., Le, T. H., Tran, M. T., Phan, T. N., ... Nguyen, L. H. (2021) *The Vietnam Provincial Competitiveness Index PCI 2020*. Youth Publishing House, ISBN: 978-604-326-389-3.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller G. (2018). *SDG Index and Dashboards Report 2018: Global Responsibilities*. Pica Publishing.
- UN-Habitat (2012). *State of the World's Cities Report 2012: Prosperity of Cities*. UN-Habitat.
- UN-Habitat (2016). *Measurement of city prosperity - Methodology and Metadata*. UN-Habitat.
- UN-Habitat (2019). *CPI PROFILE Sakaka*, UN-Habitat.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2019). *World Urbanization Prospects The 2018 Revision*, New York.
- US Environmental Protection Agency. (2014). Municipal Solid Waste.
- Viet Nam Environment Administration. (2022). *Da Nang past 106 months daily average AQI*, Environmental Monitoring Portal (<https://aqicn.org/city/vietnam/da-nang/>).
- World Health . (2011). Indicator and Measurement Registry version 1.7.0. Retrieved from <http://apps.who.int/gho/indicatorregistry/>

URBAN ENVIRONMENTAL QUALITY FOR DA NANG CITY BASED ON THE FRAMEWORK OF THE UN-HABITAT CITY PROSPERITY INDEX**Tran Thi An^{1*}, Le Ngoc Hanh², Truong Van Canh²**¹Thu Dau Mot University, Vietnam²University of Science and Education, The University of Da Nang, Vietnam

*Corresponding author: Tran Thi An – Email: antt@tdmu.edu.vn

Received: August 03, 2022; Revised: November 02, 2022; Accepted: November 14, 2022

ABSTRACT

This study aims to evaluate the role of environmental sustainability in measuring the City Prosperity Index for Da Nang City, Vietnam from 2004 to 2019. The method of determining environmental indicators is based on the City Prosperity Index framework developed by UN-Habitat. Results indicate that the average value of the environmental sustainability index for Da Nang City is 49.7 according to the UN-Habitat standard. This environmental index is still lower than other components constituting CPI for Da Nang City in which some of the variables are under the moderate level which lower the CPI value of the study area. The assessment of environmental sustainability for Da Nang City confirmed that criteria such as solid waste collection, CO₂ emissions, and wastewater treatment are relatively good values. Meanwhile, the criteria such as the number of environmental monitoring stations, PM_{2.5} concentration, solid waste recycling, and the use of renewable energy are under moderate level in the period of 2004-2019. The findings could be valuable for local government to enhance the environmental quality concerning the city's prosperity.

Keywords: Da Nang; City Prosperity Index; Environmental Sustainability; urban development