ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN BỀN VỮNG DÂN CƯ Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

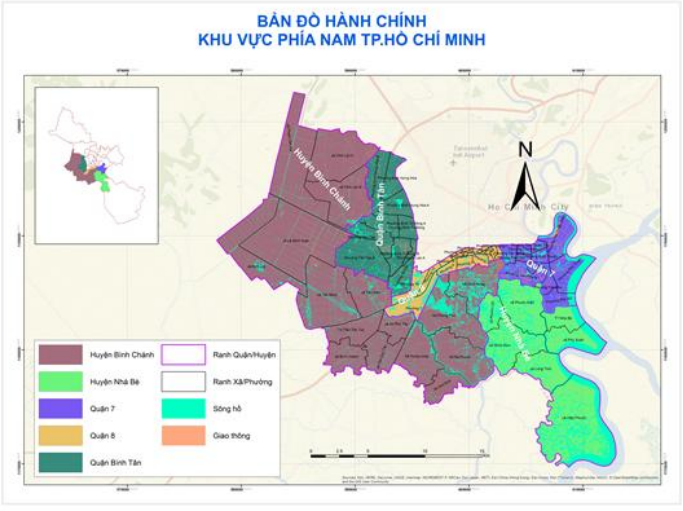
Trần Tuấn Việt[1*], Nguyễn Thị Nhạn[1], Nguyễn Phú Bảo[1], Nguyễn Thị Minh Hòa[2]

Tóm tắt: *Mục tiêu của phát triển bền vững là cải thiện chất lượng môi trường, điều kiện xã hội và phúc lợi kinh tế. Nghiên cứu này được tiếp cận về đánh giá về phát triển bền vững dựa trên 03 trụ cột kinh tế - xã hội - môi trường ở thành phố Hồ Chí Minh, điển hình tại vùng phía Nam thành phố, nơi có các điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội đặc thù và tốc độ gia tăng dân số gấp 2 lần so với Tp. Hồ Chí Minh. Kết quả nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến phát triển bền vững dân cư cho thấy ở khu vực này thuộc loại kém bền vững, chỉ số phát triển bền vững dân cư (Population sustainable development index - PoSDI) là thấp, chỉ đạt 0.280 ÷ 0.305. Sự phát triển bền vững dân cư thấp nên rất dễ dẫn đến khả năng gây ra những hậu quả tiêu cực liên quan đến cấu trúc dân cư như di dân, đói nghèo, phá vỡ cơ cấu hộ gia đình.*

Từ khóa: Biến đổi khí hậu; Bền vững dân cư; Chỉ số phát triển bền vững; Thành phố Hồ Chí Minh.

1. MỞ ĐẦU

Vùng phía Nam thành phố Hồ Chí Minh (hình 1) bao gồm 05 đơn vị hành chính là quận 7 (được thành lập mới năm 1997), quận 8 (quận nội thành cũ, đã được hình thành hàng trăm năm), quận Bình Tân (được thành lập mới năm 2003) và huyện Bình Chánh (được thành lập mới năm 2003), huyện Nhà Bè (được thành lập mới năm 1997). Đây là vùng đất mới phát triển, được lựa chọn cho nghiên cứu phát triển bền vững trong điều kiện chịu tác động của biến đổi khí hậu. Tổng diện tích đất tự nhiên của 05 quận/huyện là khá lớn (969.86km^2) chiếm đến 46,3% diện tích tự nhiên của thành phố Hồ Chí Minh nhưng quy mô dân số rất nhỏ (2.431.446 người), năm 2018, chỉ chiếm khoảng 27,53%, vì vậy, tiềm năng phát triển về dân số là rất lớn.



Hình 1. *Bản đồ khu vực nghiên cứu.*

Do đặc điểm địa hình của vùng phía Nam (từ Nhà Bè – quận 7 – Nam Bình Chánh) là vùng đất trũng, có cao trình thay đổi trong khoảng 0,8 – 1,5m và vùng Nam Nhà Bè có cao trình trong khoảng 0,3 – 2,0m, nên vùng này cũng là đồng bằng ngập triều hoặc ngập lũ do ảnh hưởng thủy triều (trừ các dải đất có dân cư với cao độ địa hình đến +3.0m). Như vậy, có

đến hơn 99,9% diện tích vùng Nhà Bè – Nam Bình Chánh thuộc vùng đất trũng có cao trình. Theo thống kê, các khu dân cư thuộc vùng phía Nam có cao độ thấp nhất thành phố Hồ Chí Minh và thường xuyên bị ngập do triều cường (có diện tích 139,5km²) bao gồm toàn bộ quận 7, một phần quận 8 (1278,67ha) (quận 8), toàn bộ huyện Nhà Bè và một phần huyện Bình Chánh. Ở khu vực này, các nhóm dân cư dễ bị tổn thương chiếm tỷ trọng lớn như nhóm trẻ em (18,9 - 23,0%), người nghèo (8 - 30%), người kém về thể chất (chiếm 26,0% dân số), người nhập cư (15,0%). Xét trong tổng thể, các yếu tố tự nhiên và kinh tế xã hội thì vùng phía Nam thành phố Hồ Chí Minh là một vùng nhạy cảm với biến đổi khí hậu, và do đó, việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sự bền vững địa phương là cần thiết.

Bảng 1. *Phân bố dân số các quận/huyện thuộc vùng phía Nam, giai đoạn 2004-2018.*

Đơn vị tính: người.

Năm	Quận 7	Quận 8	Q. Bình Tân	H. Bình Chánh	H. Nhà Bè
2004	156.895	359.194	384.889	298.623	72.271
2005	175.617	364.117	418.364	321.702	76.432
2006	176.341	373.086	447.173	330.605	86.101
2007	210.723	389.589	504.429	386.289	86.622
2008	234.938	398.186	550.493	406.308	92.816
2009	251.240	413.500	578.581	425.417	102.476
2010	274.828	418.961	595.334	447.291	103.793
2011	268.438	425.414	616.777	469.517	110.958
2012	266.633	430.881	639.088	491.900	119.416
2013	280.743	430.942	655.244	514.242	126.062
2014	312.376	430.580	672.309	551.545	132.034
2015	309.770	428.023	697.417	588.774	141.581
2016	325.024	427.044	723.716	620.228	155.301
2017	339.909	425.912	755.898	650.386	177.305
2018	349.308	425.121	771.709	691.717	193.591

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý thuyết

Sự phát triển ở một quốc gia được đánh giá bởi chỉ số sự phát triển bền vững, bao gồm các khía cạnh môi trường, kinh tế và xã hội của sự phát triển và khái niệm này đã thống nhất ba thành phần chính của phát triển bền vững trong xã hội là kinh tế, sinh thái và xã hội [1]. Chỉ số phát triển bền vững (sustainable development index - SDI) thường được sử dụng riêng hoặc sử dụng đồng thời nhiều chỉ số để đánh giá trong thực tế nhưng để đánh giá cho sự phát triển bền vững ở cấp qui mô địa phương, vẫn chưa có sự thống nhất trong việc sử dụng một bộ chỉ thị hoặc chỉ số đánh giá phù hợp [2]. Một số chỉ số được sử dụng cho đánh giá sự bền vững của địa phương, vùng như chỉ số BSI (Barometer of Sustainability Index), chỉ số bền vững địa phương LoSDI (Local Sustainability Development Index) được Nath và Talay đề xuất năm 1998 [3]. Ngoài ra, tùy theo đặc điểm của từng địa phương, từng vùng mà các chỉ số bền vững được sử dụng cho từng mục đích đánh giá khác nhau như đánh giá về sự phát triển cộng đồng qua chỉ số phát triển con người HDI (Human Development Index), chỉ số nghèo HPI (Human Poverty Index) [4]. Mặc dù vậy, các chỉ số đánh giá về sự phát triển cho địa phương, vùng được đề xuất cũng chỉ tập trung về các chỉ tiêu kinh tế và xã hội mà chưa đề cập đến các chỉ tiêu về sinh thái

hoặc môi trường. Để đánh giá sự phát triển đến kinh tế, xã hội có xét đến sinh thái, chỉ số tổn thương sinh kế LVI (Livelihood Vulnerability Index) đã được đề xuất nhằm kết hợp cả 3 khía cạnh kinh tế, xã hội và môi trường trong cách tiếp cận đánh giá theo cộng đồng [5].

Đánh giá phát triển bền vững, cho dù sử dụng chỉ số SDI hay LoSDI – Local Sustainable Development Index) thì việc chọn lựa các chỉ thị (indicators) để xây dựng một phương pháp tổng hợp duy nhất là quan trọng và rất khó khăn, phức tạp [6]. Trong nhiều nghiên cứu về đánh giá phát triển bền vững, rất nhiều chỉ thị cho tính toán các chỉ số được sử dụng Liên hợp quốc đã [7] áp dụng đầu tiên đến 134 chỉ thị, sau đó giảm dần xuống còn 58 chỉ thị vào năm 2001 và xuống còn 50 chỉ thị cốt lõi vào năm 2005. Mới nhất, Liên hợp quốc đã sử dụng đến 169 mục tiêu (targets) cho phát triển bền vững [7]. Ở cấp độ địa phương hoặc vùng, các đánh giá về phát triển bền vững cũng sử dụng khá nhiều chỉ thị, phương pháp khác nhau như sử dụng 15 bộ tiêu chí cho tính toán LoDSI [8], sử dụng 05 bộ chỉ thị cho đánh giá bền vững địa phương được Nath và Talay đề xuất năm 1998 [3], hoặc dựa vào các kết nối được xác định bởi chỉ số vòng.

Đối với từng khía cạnh về kinh tế, xã hội, môi trường được sử dụng để đánh giá phát triển bền vững cũng chưa có các bộ chỉ báo thống nhất. Tùy theo mỗi quốc gia, mỗi địa phương, điều kiện cụ thể và mục đích đánh giá khác nhau mà số lượng chỉ báo được lựa chọn cũng khác nhau [7], hơn nữa, mỗi bộ chỉ thị cũng được tổng hợp cho mỗi khía cạnh khác nhau. Với chủ đề bền vững xã hội (Sustainable Society), tám loại chính sách về Con người, Môi trường, Kinh tế đã được tính cho 151 quốc gia, chiếm 99% dân số thế giới [9]. Bên cạnh đó, việc xét đến các chỉ báo tác động đến chỉ số chung của phát triển bền vững cũng được nhiều nghiên cứu đề cập. Hai yếu tố quan trọng thường được xét đến trong các nghiên cứu đánh giá về phát triển bền vững là xã hội và kinh tế, trong đó, yếu tố xã hội được xem xét mức độ tác động và yếu tố kinh tế được so sánh tương quan với chỉ số phát triển bền vững. Tiêu biểu là sự đánh giá tác động của xã hội thông tin đến phát triển bền vững và so sánh các chỉ số phát triển bền vững, chỉ số bền vững xã hội, chỉ số bền vững kinh tế, chỉ số bền vững sinh thái với tổng sản phẩm nội địa [1]. Tuy nhiên, phát triển bền vững dân cư dưới sự tác động của biến đổi khí hậu chưa được nghiên cứu rộng rãi vì nhiều yếu tố, trong đó, việc lựa chọn các chỉ số cho việc đánh giá là chưa thống nhất.

Như vậy, việc lựa chọn bộ chỉ báo cho đánh giá phát triển bền vững dân cư là chưa có quy định cụ thể mà chỉ có khuyến cáo với định hướng các chỉ báo được đề xuất của Liên hợp quốc, phụ thuộc vào mục đích đánh giá và điều kiện thực hiện và nguồn cung cấp dữ liệu nhưng cơ bản vẫn cần dựa vào 03 trụ cột của phát triển bền vững là sinh thái (hoặc môi trường), kinh tế, xã hội. Theo UNESCO, để đánh giá cộng đồng bền vững, dựa trên 13 chỉ số cơ bản [4]. Trong nghiên cứu này, sự đánh giá về phát triển bền vững dân cư cho vùng phía nam thành phố Hồ Chí Minh trong điều kiện biến đổi khí hậu được dựa vào chỉ số bền vững dân cư (PoSI) trên cơ sở tổng hợp các bộ chỉ báo kinh tế, xã hội và môi trường (thay thế bằng biến đổi khí hậu) được cải tiến cho phù hợp với điều kiện thành phố Hồ Chí Minh dựa trên một số tiêu chí liên quan đến tác động của biến đổi khí hậu được đề xuất bởi Ngân hàng Thế giới [10] gồm 06 tiêu chí và Ngân hàng Phát triển châu Á [11] gồm 04 tiêu chí. Công thức tính chỉ số phát triển bền vững dân cư (PoSDI) - được phát triển dựa vào công thức tính chỉ số nghèo của con người HPI [12].

2.2. Thực nghiệm

Khảo sát phỏng vấn 16 hộ/phường theo phương pháp ngẫu nhiên đơn giản. Danh sách các hộ gia đình được lựa chọn nằm trong danh sách quản lý nhân khẩu của 58 phường/xã theo là được khảo sát.

Các phiếu được khảo sát gồm 41 nhóm câu hỏi cụ thể với 08 nhóm yếu tố chính, đại diện cho yếu tố về kinh tế - xã hội được khảo sát thu thập thông tin là đặc điểm hộ, thu

nhập, sức khỏe, thoát nước, ngập úng, giao thông, năng lượng và cấp nước.

Các thông số biến đổi khí hậu được thu thập từ 03 trạm khí tượng thủy văn trong thời gian 10 năm (2006 - 2016) là Bình Chánh, Nhà Bè, Tân Sơn Hòa.

3. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN VÀ THẢO LUẬN

3.1. Số liệu đầu vào

Tổng cộng có 09 nhóm chỉ thị chính với 55 chỉ thị phụ. Chỉ thị về biến đổi khí hậu, gồm độ lệch chuẩn nhiệt độ trung bình tháng, độ lệch chuẩn tổng lượng mưa tháng, khoảng giữa nhiệt độ lớn nhất và nhỏ nhất của tháng, số ngày xuất hiện nhiệt độ >35^{0}C, ngày có lượng mưa >50mm, số điểm bị ngập trong năm; Nhóm chỉ thị kết hợp kinh tế xã hội, gồm có bộ 08 chỉ thị thị là đặc điểm hộ - dân số (có 07 chỉ thị phụ), thu nhập - GDP (có 05 chỉ thị phụ), tiêu tốn năng lượng (có 05 chỉ thị phụ), tốn tiền do cấp nước (có 05 chỉ thị phụ) sức khỏe (có 07 chỉ thị phụ), thoát nước (có 05 chỉ thị phụ), ngập úng (có 05 chỉ thị phụ), ảnh hưởng đến giao thông (có 05 chỉ thị phụ), (có 05 chỉ thị phụ).

Tham vấn ý kiến của chuyên gia về trọng số cho các chỉ thị: Có 30 chuyên gia về lĩnh vực môi trường và biến đổi khí hậu đã được tham vấn, lấy ý kiến. Các chuyên gia cho điểm trọng số các nhóm tiêu chí về tác động của biến đổi khí hậu trên cơ sở thang điểm tối đa là 100. Các kết quả tham vấn ý kiến chuyên gia được sử dụng để xây dựng trọng số cho các chỉ thị.

3.2. Phương pháp, công cụ

Chuẩn hóa số liệu: Sử dụng bằng phương pháp vectơ [13]. Tỷ lệ này được biểu diễn như sau:

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^{2}}}$$

Trong đó: x^{*}_{ij}: Giá trị của chỉ thị đã được chuẩn hóa.

X_{ij}: Giá trị của chỉ thị thu thập.

Xây dựng trọng số nghịch đảo thứ hạng (Rank Reciprocal Weights): Để đảm bảo tính khách quan, các ý kiến tham vấn của các chuyên gia được xác định điểm số bằng cách xác định trọng số theo phương pháp nghịch đảo thứ hạng bằng cách chia điểm của mỗi tiêu chí cho tổng các số nghịch đảo của các tiêu chí:

$$w_i = \frac{\frac{1}{i}}{\sum_{j=1}^{n} \frac{1}{j}}$$

Trong đó: w_i: Trọng số của bộ chỉ thị i.

i: Giá trị của là chỉ thị thứ i.

j là giá trị thuộc tính hay tiêu chí của bộ chỉ thị i, j = 1, 2, 3… n.

Sau đó, nhân số liệu chuẩn hóa với trọng số để có điểm đánh giá.

$$X_i = x_{ij}^{*} \times w_i$$

Tính toán chỉ số phát triển bền vững dân cư (PoSDI): Về phương pháp tính PoSDI, kỹ thuật gần đúng được sử dụng. Phương trình được sử dụng cho tính toán PoSDI là trung bình cộng kết hợp lũy thừa, được sử dụng cho tính chỉ số nghèo của con người HPI [12]:

$$PoSDI = [(\frac{PoSDI_{cc}{}^3 + PoSDi_{ec}{}^3 + PoSDI_{sc}{}^3}{3})]^{1/3}$$

Trong đó:

$PoSDI_{cc}$: Chỉ số phát triển bền vững dân cư về biến đổi khí hậu.
$PoSDI_{ec}$: Chỉ số phát triển bền vững dân cư về kinh tế.
$PoSDI_{sc}$: Chỉ số phát triển bền vững dân cư về xã hội

Đánh giá sự phát triển bền vững dân cư: Cơ sở để đánh giá độ phát triển bền vững dân cư thông qua chỉ số phát triển bền vững địa phương LoSDI được đưa ra bởi Nath & Talay, 1998 [3] như sau:

0,00 ÷ < 0,20: Không bền vững.
0,20 ÷ <0,40: Kém bền vững .
0,40 ÷ < 0,60: Bền vững trung bình.
0,60 ÷ < 0,80: Khá bền vững.
0,80 ÷ 1,00: Bền vững.

3.3. Kết quả mô phỏng và thảo luận

3.3.1. Thống kê mô tả về kết quả khảo sát

Các kết quả khảo sát về năng lực đối tượng tham vấn đã cho thấy, đa số người được phỏng vấn có độ tuổi khá trẻ (trung bình khoảng 40 tuổi) và có nhận thức (trình độ văn hóa trung bình là 11,56/12), đã được qua đào tạo (từ sơ cấp trở lên chiếm 79%) chứng tỏ sự hiểu biết nhất định về vấn đề biến đổi khí hậu và các vấn đề về phát triển bền vững.

Ở các huyện ngoại thành có độ cao địa hình thấp (Bình Chánh, Nhà Bè), có khoảng 28,7% số hộ thường xuyên bị ảnh hưởng do ngập úng, trong khi đó, ở các quận nội thành mới (quận 7 và Bình Tân), có đến 57,8% số hộ thường xuyên bị ảnh hưởng do ngập úng, mực nước dâng thấp nhất là 3 cm và cao nhất là 135 cm so với nền nhà và quận nội thành cũ (quận 8) có khoảng 37% số hộ thường xuyên bị ảnh hưởng do ngập úng, mực nước dâng thấp nhất là 1 cm và cao nhất là 115 cm so với nền nhà. Mức độ ảnh hưởng do ngập úng, dường như đã gia tăng so với nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu ở thành phố vào những năm trước đây [14]. Kết quả khảo sát cũng cho thấy, ảnh hưởng do ngập úng đến dịch bệnh, vệ sinh môi trường cũng khá cao như phát triển các loại dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân đặc biệt là người già (29,4%) và trẻ em (40,7%) (quận 8), 32,7% và 34,5% (quận 7 và Bình Tân) và 50% (Bình Chánh và Nhà Bè). Các kết quả này cho thấy, mức độ tác động do ngập úng là gia tăng so với nghiên cứu về ảnh hưởng của ngập úng đến thành phố được nghiên cứu năm 2011 [15].

3.3.2. Chỉ số phát triển bền vững dân cư

Kết quả tham vấn ý kiến của các chuyên gia về trọng số các nhóm chỉ báo chính được kết hợp với phương pháp nghịch đảo thứ tự để xác định trọng số cho các nhóm chỉ thị.

Bảng 2. *Trọng số cho các nhóm chỉ thị chính.*

Chỉ thị	Điểm số chuyên gia	Phương pháp tổng thứ hạng (n-rj + 1)		Phương pháp nghịch đảo thứ hạng (1/rj)		Trọng số trung bình (Wtb)
		Trọng số sơ bộ	W chuẩn	Trọng số sơ bộ	W chuẩn	
Đặc điểm hộ - dân số	3,8	3,4	0,43	0,26	0,33	0,38
Thu nhập	5,4	1,8	0,23	0,19	0,23	0,23
Tiêu tốn năng lượng	5,5	1,7	0,22	0,18	0,23	0,22
Tốn tiền do cấp nước	6,2	1,00	0,13	0,16	0,20	0,17
Ảnh hưởng sức khỏe	5,9	2,4	0,30	0,17	0,26	0,28

Thoát nước	7,3	1,0	0,13	0,14	0,21	0,17
Ngập úng	6,6	1,7	0,22	0,15	0,24	0,23
Giao thông:	5,5	2,8	0,35	0,18	0,28	0,32

Như vậy, trong các yếu tố có trọng số lớn, ảnh hưởng nhiều đến khả năng thay đổi chỉ số bền vững dân cư là đặc điểm hộ (chỉ thị về kinh tế) với trọng số 0,38 và vấn đề về giao thông (chỉ báo về xã hội) với trọng số 0,32. Xét trong điều kiện vùng phía Nam thành phố Hồ Chí Minh, là vùng đất thấp, dễ bị ngập lụt thì hai yếu tố này là hoàn toàn phù hợp vì đặc điểm hộ có ảnh hưởng lớn đến vấn đề sinh kế, thu nhập và giao thông ảnh hưởng nhiều đến đi lại, làm việc, đi học.

Bảng 3. *Chỉ số phát triển bền vững dân cư (PoSDI) của vùng phía Nam Tp. Hồ Chí Minh.*

Chỉ số phát triển bền vững dân cư	**Quận 7**	**Quận 8**	**Bình Tân**	**Bình Chánh**	**Nhà Bè**
1. $PoSDI_{cc}$	0,199	0,220	0,224	0,212	0,191
2. $PoSDI_{ec}$	0,222	0,217	0,226	0,225	0,210
2.1. Đặc điểm hộ (dân số)	0,104	0,100	0,104	0,103	0,104
2.2. Thu nhập-GDP	0,083	0,087	0,082	0,082	0,073
2.3. Tiêu tốn năng lượng	0,077	0,075	0,077	0,073	0,073
2.4. Tốn tiền do cấp nước	0,061	0,055	0,067	0,070	0,064
3. $PoSDI_{sc}$	0,377	0,377	0,370	0,400	0,368
3.1. Ảnh hưởng sức khỏe	0,096	0,096	0,096	0,097	0,089
3.2. Thoát nước	0,061	0,059	0,058	0,066	0,055
3.3. Ngập úng	0,084	0,086	0,085	0,099	0,088
3.4. Ảnh hưởng giao thông	0,135	0,135	0,130	0,138	0,137
PoSDI	**0,289**	**0,292**	**0,290**	**0,305**	**0,280**
Xếp hạng	4	2	3	1	5

Kết quả tính toán các giá trị của chỉ thị và chỉ số cho thấy, không có sự chênh lệch đáng kể về chỉ số phát triển bền vững dân cư giữa các địa phương thuộc vùng phía Nam thành phố. Mức độ chênh lệch cao nhất (khoảng 14,6%) của chỉ số bền vững dân cư về biến đổi khí hậu ($PoSDI_{cc}$) giữa quận Bình Tân và huyện Nhà Bè. Sự chênh lệch giữa các chỉ số phát triển bền vững dân cư khác ($PoSDI_{ec}$, $PoSDI_{sc}$) là không đáng kể, mức chênh lệch khoảng 7,3 ÷ 7,9%. Nếu xét riêng từng chỉ số thì chỉ có $PoSDI_{sc}$ (0,368 ÷ 0,400) thuộc loại bền vững trung bình, các chỉ số khác thuộc loại kém bền vững.

Kết quả tính toán cho thấy, tác động của biến đổi khí hậu đến kinh tế là rất lớn, góp phần làm cho chỉ số phát triển bền vững dân cư về kinh tế là nhỏ ($PoSDI_{ec}$: 0,210 - 0,226). Cũng do đặc thù về tự nhiên nên các yếu tố về biến đổi khí hậu ở vùng phía Nam là thay đổi khắc nghiệt và dẫn đến $PoSDI_{cc}$ thấp ($PoSDI_{cc}$: 0,191 ÷ 0,224). Nhìn chung, do tác động của biến đổi khí hậu, các chỉ số phát triển bền vững về dân cư thấp và dẫn đến sự bền vững dân cư ở vùng phía Nam thành phố thuộc loại kém bền vững. Chỉ số phát triển bền vững dân cư ở vùng phía Nam thành phố là thấp hơn so với chỉ số phát triển bền vững địa phương ở các khu dân cư thuộc tỉnh Davao - Philippines với LSoDI: 0,43 ÷ 0,60 [16] và thấp hơn rất nhiều so với chỉ số phát triển bền vững ở các nước phát triển [1].

Với chỉ số PoSDI thấp (thuộc loại kém bền vững), một số khả năng sẽ xảy ra đối với dân cư vùng phía Nam như phá vỡ cơ cấu hộ (sẽ mất truyền thống sống chung theo văn hóa người Việt), di dân đến những khu vực có nền đất cao hơn, giao thông ảnh hưởng đến việc làm và thu nhập, ảnh hưởng đến việc học của lứa tuổi trung học cơ sở và tiểu học,…

4. KẾT LUẬN

Với việc tiếp cận dựa trên nền tảng kinh tế-xã hội-môi trường nghiên cứu đã đề xuất một bộ chỉ số trong khuôn khổ kết hợp nhằm đo lường tác động của biến đổi khí hậu tới phát triển bền vững dân cư. Hơn nữa, nghiên cứu này cũng giới thiệu một chỉ số cải tiến làm giảm bớt sự thiếu hụt về số liệu. Các trọng số lựa chọn cũng được xác định để xây dựng chỉ số này một cách tối ưu, đơn giản trong khung phân tích tác động - rất thiết thực – được sử dụng như một công cụ chính trong đo lường định lượng.

Kết quả chỉ ra rằng, chỉ số PoSDI của các quận/huyện thuộc vùng phía Nam thành phố Hồ Chí Minh là rất thấp, cho thấy sự bền vững dân cư ở khu vực này thuộc loại kém bền vững. Số liệu cho thấy, khả năng tổn thương giảm dần theo các yếu tố chính lần lượt là tự nhiên, con người, vật chất, xã hội và tài chính.

Bài báo này đã được báo cáo tại Hội thảo Quốc gia *"Ứng dụng Công nghệ cao vào thực tiễn – 60 năm phát triển Viện KH-CN quân sự"*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. M. Z. Zgurovsky. *Sustainable development global simulation: Opportunities and treats to the planet.* Russian Journal of Earth Sciences, Vol. 9 (2007), ES2003, doi:10.2205/2007ES000273.

[2]. Nguyễn Văn Quỳnh Bôi. *Some Issues About Assessing Sustaineble Development.* Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản. Số 2 (2017).

[3]. Nguyễn Đình Hòe). *Môi trường và phát triển bền vững*. Nhà xuất bản Giáo dục (2006).

[4]. UNESCO. *Teaching and Learning for a Sustainable Future*. Modile 17: Sustainable Communities (2010).

[5]. Hahn, M. B., Anne M. R., Stanley O. F. *The livelihood Vulnerabitily Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate vulnerability and change – A case study in Mozambique*. (2009). Global Environ, Change.

[6]. Vesna Janković Milić, Sonja Jovanović. *Composite Index of Sustainable Development in the Function of Examination of Balanced Environmental and Economic Development in EU Countries. Challenges in Business and Economic: Growth, Competititiveness and Innovations.*. International Scientific Conference (2015). Faculty of Economics, University of Niš.

[7]. UN (United Nations). *The 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1 (2015).

[8]. Sergio Mattia, Alessandra Oppio, Alessandra Pandolfi. *Developing the Green Building Challenge (GBC) evaluation model: a multidimensional framework for the assessment of regional and urban regeneration interventions*. XLI Incontro di Studio del Ce.S.E.T (2016): p499-510.

[9]. Michaela Saisana, Dionisis Philippas. *Sustainable Society Index (SSI): Taking societies' pulse along social, environmental and economic issues.* The Joint Research Centre audit on the SSI (2012). Report EUR 25578 EN.

[10]. Dasgupta. S., et al. *The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis*. World Bank (2007).

[11]. ADB (Asia Development Bank). *Hochimi city: Adaptation to Climate Change.International Centre for Environmental Management*. Ho Chi Minh City (2009).

[12]. UN (United Nations). *Human Development Report 1997.* New York Oxford University Press (1997), p125.

[13]. Willem Karel M. Brauers, Friedel Peldschus, Edmundas Kazimieras Zavadskas, Zenonas Turskis. *Multi-Objective Optimization of Road Design Alternatives with an Aplication of the Moora Method.* The 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (2008).

[14]. Nguyễn Kỳ Phùng, Lê Văn Tâm). *Xây dựng mô hình tính toán một số thông số dưới tác động của Biến đổi khí hậu phục vụ quy hoạch sử dụng đất, giao thông, tài nguyên nước và hạ tầng cơ sở cho TP. Hồ Chí Minh*. Đề tài nghiên cứu khoa học thành phố Hồ Chí Minh (2011).

[15]. Phạm Hồng Nhật). *Nghiên cứu ảnh hưởng do hệ thống chống ngập úng đến môi trường khu vực Tp. Hồ Chí Minh và đề xuất biện pháp phát huy và giảm thiểu.* Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước (2012).

[16]. Michael Arieh P Medina. *A proposed local sustainable development index: An application to cities of Davao Region, Philippines*. Journal of Environmental and Occupational Science (2015). DOI: 10.5455/jeos.20150605032731.

[17]. Judith Stephenson, Karen Newman, Susannah Mayhew. *Population dynamics and climate change: what are the links?* Journal of Public Health, Volume 32, Issue 2, (2010), p 150–156.

ABSTRACT

EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RESIDENTIAL AREAS AT HO CHI MINH CITY

The main objectives of sustainable development are improving the environmental, social and economic quality. This study aims to assess the sustainable development based on three factors including economy – society – environment at Ho Chi Minh City with the case study in southern area. The results showed that this area list in low sustaibale level with the Population sustainable development index (PoSDI) ranging between 0.280-0.305. In conclusion, this problem lead to the negative consequences such as increasing migration and poverty which could disrupt household structure.

Keywords: Climate change; Sustainable resisential area; Sustainable development index; Ho Chi Minh City.

Nhận bài ngày 30 tháng 7 năm 2020
Hoàn thiện ngày 09 tháng 10 năm 2020
Chấp nhận đăng ngày 15 tháng 10 năm 2020

Địa chỉ: [1] Viện Nhiệt đới môi trường;
[2] Trường Đại học Lao động và Xã hội.
[*] Email: viet.vittep@gmail.com.