

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG DANH MỤC CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KHU CÔNG NGHIỆP CACBON THẤP Ở KHU CÔNG NGHIỆP TRẢNG BÀNG, TỈNH TÂY NINH

Vương Mai Thi⁽¹⁾, Trần Hậu Vương⁽²⁾, Đinh Xuân Thắng⁽³⁾, Nguyễn Nhật Tỏa⁽⁴⁾

⁽¹⁾Viện Môi trường và Tài nguyên - Đại học Quốc Gia TP. HCM

⁽²⁾Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM

⁽³⁾Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng môi trường Hoa Lư

⁽⁴⁾Trường Đại học Bách Khoa TP. HCM

Ngày nhận bài: 02/8/2021; ngày chuyển phản biện: 03/8/2021; ngày chấp nhận đăng: 16/9/2021

Tóm tắt: Cùng với sự phát triển kinh tế, việc gia tăng khí thải cacbon từ các khu công nghiệp là hệ quả tất yếu. Do đó, việc nghiên cứu về phát thải cacbon ở các khu công nghiệp phục vụ cho công tác quản lý đã trở thành nhu cầu cần thiết. Nhằm mục đích đánh giá khu công nghiệp cacbon thấp, nghiên cứu này tiến hành thiết lập và xây dựng danh mục các tiêu chí cụ thể để hướng dẫn đánh giá khu công nghiệp cacbon thấp ở khu công nghiệp Trảng Bàng, Tây Ninh. Thông qua việc sử dụng các phương pháp phân tích thứ bậc AHP, phương pháp chuyên gia và tổng hợp tài liệu, nghiên cứu đã xây dựng một Bộ nguyên tắc (các chỉ tiêu) để đánh giá, sàng lọc các tiêu chí đánh giá khu công nghiệp cacbon thấp. Kết quả nghiên cứu đã đưa ra Bộ tiêu chí đánh giá khu công nghiệp (KCN) cacbon thấp bao gồm 30 tiêu chí đánh giá KCN cacbon thấp có thể áp dụng trong điều kiện Việt Nam.

Từ khóa: Phân tích thứ bậc (AHP), khu công nghiệp cacbon thấp, danh mục tiêu chí đánh giá khu công nghiệp.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu diễn ra ngày càng mạnh mẽ, việc phát triển kinh tế và xây dựng các khu công nghiệp cần phải gắn liền với (KCN) tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải cacbon. Xuất phát từ tình hình trên, các KCN cần được đánh giá để phân loại KCN cacbon thấp để có hướng quản lý, điều chỉnh phù hợp giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Ngoài ra, cần có tiêu chí hướng dẫn quy hoạch, xây dựng các KCN mới nhằm đáp ứng theo yêu cầu khu công nghiệp cacbon thấp. Do đó, việc xây dựng hệ thống các tiêu chí đánh giá khu công nghiệp cacbon thấp cho KCN Trảng Bàng nói chung và các KCN khác nói riêng có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển của carbon thấp ở các KCN [4].

Khu công nghiệp Trảng Bàng là khu công nghiệp đầu tiên của tỉnh Tây Ninh được thành

lập theo Quyết định số 100/QĐ-TTg ngày 09 tháng 2 năm 1999 của Thủ tướng Chính phủ. KCN Trảng Bàng nằm ở phía Nam tỉnh Tây Ninh, thuộc vùng kinh tế trọng điểm phía Nam Việt Nam. KCN Trảng Bàng nằm giáp ranh với huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh và nằm dọc theo Quốc lộ Xuyên Á, hệ thống giao thông thuận tiện. KCN Trảng Bàng có tổng diện tích là 190,76 ha với tỉ lệ lấp đầy là 100%. Sơ đồ thể hiện chi tiết KCN Trảng Bàng được thể hiện ở Hình 1.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

Để xây dựng danh mục các tiêu chí, nhóm tác giả đã thực hiện nội dung nghiên cứu theo Quy trình được thể hiện trong Hình 2.

Các bước thực hiện nội dung nghiên cứu bao gồm:

Bước 1: Lựa chọn bộ chỉ tiêu đánh giá các tiêu chí đánh giá KCN cacbon thấp:

Danh mục các chỉ tiêu đánh giá các tiêu chí

Liên hệ tác giả: Trần Hậu Vương
Email: thvuong@hcmunre.edu.vn

đánh giá KCN carbon thấp được đưa ra thông qua việc phân tích tổng hợp các yêu cầu đối với KCN thấp của các cơ quan nhà nước và các công trình nghiên cứu. AHP được áp dụng để xác định trọng số của các chỉ tiêu trên.

Bước 2: Lựa chọn và sàng lọc sơ bộ các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp:

Các tiêu chí sơ bộ được lựa chọn dựa vào các nghiên cứu trong nước và thế giới về KCN carbon thấp cũng như các chính sách của Việt

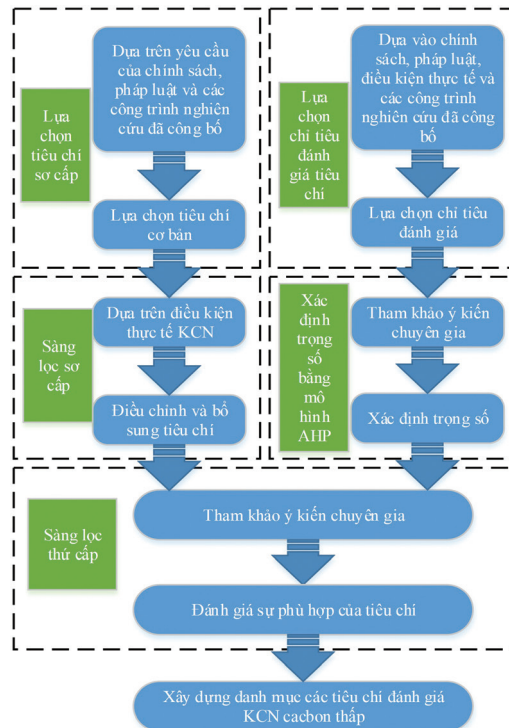
Nam về phát thải khí nhà kính, ứng phó với biến đổi khí hậu. Sau đó các tiêu chí được sàng lọc để đưa ra danh mục các tiêu chí sơ bộ.

Bước 3: Sàng lọc thứ cấp, xây dựng danh mục các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp:

Từ các tiêu chí sơ bộ ở bước 2, dựa vào ý kiến đánh giá của các chuyên gia, tiến hành sàng lọc thứ cấp và đưa ra danh mục các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp.



Hình 1. Sơ đồ KCN Trảng Bàng, Tây Ninh



Hình 2. Quy trình xây dựng danh mục các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp phân tích thứ bậc (AHP)

AHP là một trong những phương pháp ra quyết định đa mục tiêu được đề xuất bởi Thomas L. Saaty - một nhà toán học người Mỹ gốc Irắc vào năm 1980. AHP là một phương pháp định lượng, dựa trên nguyên tắc so sánh cặp. Một trong những ưu điểm của phương pháp AHP là nó cung cấp công cụ kiểm tra tính nhất quán của các ý kiến đánh giá gọi là chỉ số nhất quán. Ngoài ra, AHP định hướng vào việc xác định mức độ quan trọng của từng tiêu chí từ đó cung cấp kết quả rõ ràng cho người dùng [3].

Phương pháp chuyên gia:

Bảng câu hỏi dựa vào danh mục các tiêu chí đánh giá bộ chỉ tiêu và so sánh cặp theo phương pháp AHP được gửi đến các chuyên gia trong lĩnh vực biến đổi khí hậu, các nhà quản lý liên quan để đánh giá trọng số các chỉ tiêu. Ngoài ra, các chuyên gia sẽ cho điểm (1 đối với tiêu chí đạt và -1 đối với tiêu chí không đạt) về danh mục các tiêu chí đánh giá KCN. Kết quả chấm điểm của các chuyên gia được tổng hợp và sử dụng để sàng lọc các tiêu chí đánh giá KCN. Nếu số điểm

trên 7 và trên 50% chuyên gia đồng ý thì tiêu chí đó đạt và ngược lại.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Xây dựng hệ thống các chỉ tiêu đánh giá các tiêu chí đánh giá KCN cacbon thấp

Để xây dựng danh mục các tiêu chí đánh giá KCN cacbon thấp, nhóm nghiên cứu đã tiến hành xây dựng bộ chỉ tiêu đánh giá các tiêu chí phù hợp, hiệu quả, khoa học với điều kiện của các KCN ở Việt Nam và đặc biệt là các quy định, chính sách pháp luật Việt Nam về ứng phó biến đổi khí hậu, giảm thiểu khí nhà kính song song với phát triển kinh tế. Các chỉ tiêu đánh giá danh mục các tiêu chí được đưa ra bao gồm 6 chỉ tiêu: Phù hợp với chính sách - pháp luật Việt Nam, phù hợp với mục tiêu KCN Low Cacbon, phù hợp điều kiện kinh tế - xã hội, phù hợp cơ sở hạ tầng, hiệu quả giảm lượng phát thải, hiệu quả kinh tế.

Dựa trên bộ chỉ tiêu trên, đánh giá thứ bậc AHP được áp dụng để đánh giá trọng số của các chỉ tiêu trên. Sau khi thu thập dữ liệu từ ý kiến của 9 chuyên gia và xử lý số liệu bằng mô hình AHP, kết quả được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Xác định trọng số các thuộc tính của các chỉ tiêu đánh giá danh mục các tiêu chí

Ma Trận	Phù hợp với chính sách - pháp luật VN	Phù hợp với mục tiêu KCN Low Cacbon	Phù hợp điều kiện KT - XH	Phù hợp cơ sở hạ tầng	Hiệu quả giảm lượng phát thải	Hiệu quả kinh tế	Tính khả thi	Trung bình nhân	Trọng số (Wi)
Phù hợp với chính sách - pháp luật Việt Nam	1,00	1,59	5,74	7,21	3,63	5,00	2,12	3,0635	0,3190
Phù hợp với mục tiêu KCN Low Cacbon	0,63	1,00	5,31	6,43	2,39	3,41	1,47	2,2107	0,2302
Phù hợp điều kiện KT-XH	0,17	0,19	1,00	1,36	0,36	0,44	0,18	0,3868	0,0403
Phù hợp cơ sở hạ tầng	0,14	0,16	0,73	1,00	0,19	0,27	0,17	0,2789	0,0290
Hiệu quả giảm lượng phát thải	0,28	0,42	2,74	5,41	1,00	1,36	0,36	0,9762	0,1017
Hiệu quả kinh tế	0,20	0,29	2,29	3,73	0,73	1,00	0,25	0,7093	0,0739
Tính khả thi	0,47	0,68	5,49	6,00	2,74	4,07	1,00	1,9767	0,2059
Tổng								9,6022	1,0000

Với Chỉ số nhất quán CI = 0,0297; CR = 0,0267

Từ kết quả Bảng 1 chỉ ra rằng ý kiến của các chuyên gia là thống nhất thông qua Chỉ số nhất quán CR < 0,1. Kết quả cũng chỉ ra rằng các chỉ tiêu phù hợp với chính sách - pháp luật Việt Nam, phù hợp với mục tiêu KCN Low Carbon được đánh giá cao thông qua kết quả cho trọng số cao (lần lượt là 0,32 và 0,23) là tương đối phù hợp vì các chỉ tiêu đó là các yêu cầu cơ bản mà KCN carbon thấp cần phải có. Ngoài ra, với trọng số thấp nhất (0,029), chỉ tiêu phù hợp cơ sở hạ tầng là chỉ tiêu không thật sự quan trọng. Điều này chứng tỏ cơ sở hạ tầng đóng vai trò không quan trọng trong việc tham gia và các tiêu chí đánh giá khu công nghiệp carbon thấp.

3.2. Xây dựng danh mục các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp

Dựa trên các nghiên cứu đánh giá về phát thải carbon thấp trên thế giới và Việt Nam, kết hợp với các văn bản pháp lý nhà nước ban hành, các bộ tiêu chí về phát triển bền vững tại khu công nghiệp, khu công nghiệp sinh thái [1], khu công nghiệp thân thiện môi trường trong và ngoài nước..., nhóm tác giả đề xuất danh mục

bao gồm 43 tiêu chí cơ bản để đánh giá KCN carbon thấp ở KCN Trảng Bàng. Danh mục tiêu chí đánh giá KCN Carbon thấp trên thuộc 5 nhóm tiêu chí chính: Động lực, áp lực, hiện trạng, tác động và giảm thiểu [2]. Trong đó, nhóm động lực thể hiện các tiêu chí về quy mô và sự phát triển của KCN, nhóm chỉ thị áp lực thể hiện về khả năng phát thải khí nhà kính thông qua việc sử dụng tài nguyên và năng lượng, nhóm tiêu chí về hiện trạng đánh giá hiện trạng môi trường của KCN để từ đó đánh giá khả năng phát sinh khí nhà kính từ việc ô nhiễm môi trường. Ngoài ra nhóm tác động đánh giá khả năng tác động của các yếu tố đến việc phát thải khí carbon. Cuối cùng nhóm tiêu chí đáp ứng nhằm đánh giá các nhân tố có khả năng làm giảm thiểu phát thải carbon.

Trên cơ sở các nhóm tiêu chí trên, bộ chỉ tiêu đánh giá đã được thực hiện trong nội dung 3.1 được áp dụng để xây các câu hỏi đã được lấy ý kiến 09 chuyên gia. Kết quả sàng lọc tiêu chí thứ cấp được chấm điểm, tổng hợp dựa trên ý kiến chuyên gia và được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Xác định danh mục các tiêu chí đánh giá KCN carbon thấp

TT	Nhóm chỉ thị	Tên tiêu chí	Điểm đánh giá	Kết quả
1	Nhóm tiêu chí động lực	(1.1.1) Quy mô diện tích KCN	8,08	Đạt
2		(1.1.2) Tỷ lệ lấp đầy KCN	8,08	Đạt
3		(1.1.4) Tỷ lệ tăng trưởng GDP của KCN	7,47	Đạt
4	Nhóm tiêu chí áp lực	(2.1.1) Tỷ lệ tăng bình quân do tiêu thụ dầu FO	9,00	Đạt
5		(2.1.2) Tỷ lệ tăng bình quân do sử dụng than	9,00	Đạt
6		(2.1.3) Tỷ lệ tăng bình quân do sử dụng điện	9,00	Đạt
7		(2.1.4) Hệ số đàn hồi năng lượng trên một đơn vị GDP	9,00	Đạt
8		(2.1.5) Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng do sử dụng dầu FO	6,55	Loại
9		(2.1.6) Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng do sử dụng than	6,55	Loại
10		(2.1.7) Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng do sử dụng điện	6,55	Loại
11	Nhóm tiêu chí hiện trạng	(3.1.1) Tổng thải lượng khí thải tính theo CO, SO ₂	8,18	Đạt
12		(3.1.2) Tổng thải lượng bụi	6,15	Loại
13		(3.1.3) Tỷ lệ cơ sở xử lý khí thải đạt tiêu chuẩn theo quy định	9,00	Đạt
14		(3.1.4) Số chỉ tiêu khí thải vượt tiêu chuẩn cho phép	6,66	Loại
15		(3.2.1) Tổng lượng nước thải	8,42	Đạt
16		(3.2.2) Lượng CTR thông thường	8,42	Đạt
17		(3.2.3) Lượng CTNH	8,37	Đạt

TT	Nhóm chỉ thị	Tên tiêu chí	Điểm đánh giá	Kết quả
18	Nhóm tiêu chí tác động	(4.1.1) Tổng lượng thải KNK /GDP	9,00	Đạt
19		(4.1.2) Tỷ lệ phát thải KNK từ nguồn trực tiếp do sử dụng nhiên liệu đốt (than, dầu, củi)	9,00	Đạt
20		(4.1.3) Tỷ lệ phát thải khí nhà kính gia tăng bình quân	9,00	Đạt
21		(4.1.4) Tỷ lệ điện năng từ NLTT trong tổng sản lượng điện sử dụng	8,59	Đạt
22		(4.1.5) Tỷ lệ ngày trong năm có nồng độ các chất độc hại trong không khí vượt quá quy chuẩn cho phép	4,14	Loại
23		(4.1.6) Thay đổi nhiệt độ không khí xung quanh	4,56	Loại
24	Nhóm tiêu chí đáp ứng	(5.1.1) Thực hiện kiểm kê KNK (lần/năm)	8,59	Đạt
25		(5.1.2) Tỷ lệ chi ngân sách hàng năm cho hoạt động bảo vệ môi trường	7,98	Loại
26		(5.1.3) Cường độ phát thải khí nhà kính/GDP	9,00	Đạt
27		(5.1.4) Số vụ vi phạm môi trường bị phát hiện và xử phạt hàng năm	4,76	Loại
28		(5.2.1) Tỷ lệ nước thải tái sử dụng	8,34	Đạt
29		(5.2.2) Tỷ lệ nước thải sinh hoạt được xử lý tập trung	6,29	Loại
30		(5.2.3) Tỷ lệ cơ sở có nước thải phát sinh được đấu nối đúng quy định	9,00	Đạt
31		(5.3.1) Tỷ lệ cơ sở trong KCN tuân thủ đúng quy định phát thải khí thải	7,87	Loại
32		(5.3.2) Tỷ lệ lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục	8,84	Đạt
33		(5.4.1) Tỷ lệ phân loại và thu gom chất thải rắn sinh hoạt	9,00	Đạt
34		(5.4.2) Tỷ lệ chất thải rắn nguy hại được phân loại và thu gom xử lý	9,00	Đạt
35		(5.4.3) Tỷ lệ tái sử dụng, tái chế CTR trong KCN	9,00	Đạt
36		(5.4.4) Tỷ lệ cơ sở đã đạt chứng nhận ISO14001	8,60	Loại
37		(5.5.1) Tỷ lệ nguồn năng lượng tái tạo trong cơ cấu sử dụng năng lượng	9,00	Đạt
38		(5.5.2) Tỷ lệ diện tích trồng cây xanh trên tổng diện tích KCN	9,00	Đạt
39		(5.5.3) Tỷ lệ cơ sở sản xuất có thiết bị năng lượng mặt trời	8,72	Đạt
40		(5.5.4) Tỷ lệ đường trong KCN sử dụng các thiết bị và công nghệ tiết kiệm năng lượng hoặc sử dụng năng lượng tái tạo để chiếu sáng	9,00	Đạt
41		(5.6.1) Tỷ lệ cơ sở sản xuất áp dụng sản xuất sạch hơn	9,00	Đạt
42	(5.6.2) Tỷ lệ số cơ sở có liên kết sản xuất với nhau trong tổng số cơ sở hoạt động trong KCN	8,24	Đạt	
43	(5.6.3) Số cơ sở bị ô nhiễm môi trường nặng cần xử lý	7,87	Loại	

Kết quả từ Bảng 2 chỉ ra rằng chỉ có 30 tiêu chí phù hợp trong tổng số 43 tiêu chí. Tỷ lệ các tiêu chí bị loại nhiều nhất thuộc nhóm áp lực với các tiêu chí về tỷ lệ sử dụng năng lượng. Điều đó chứng tỏ rằng Hệ số đàn hồi năng lượng trên một đơn vị GDP, Mức độ gia tăng việc sử dụng năng lượng hóa thạch và điện có tầm quan trọng hơn. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Yanyan Huang và cộng sự (2015) [4].

Ngoài ra, chỉ tiêu tổng lượng bụi bị loại so với chỉ tiêu Tổng thải lượng khí thải tính theo CO₂, SO₂ chứng tỏ rằng việc đánh giá khí thải đóng góp vào khí nhà kính, tiêu chí bụi không phải là tiêu chí quan trọng mặc dù bụi đóng vai trò gây ô nhiễm không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Tiêu chí Số chỉ tiêu khí thải vượt tiêu chuẩn cho phép cũng bị loại với lý do tương tự như trên.

Bên cạnh đó, các chỉ tiêu bị loại trong nhóm các chỉ tiêu tác động, bao gồm: Tỷ lệ ngày trong năm có nồng độ các chất độc hại trong không khí vượt quá quy chuẩn cho phép, Thay đổi nhiệt độ không khí xung quanh. Điều đó chứng tỏ rằng mặc dù các chỉ tiêu này có thể gây tác động đến việc phát sinh khí thải cacbon nhưng sự ảnh hưởng chưa đủ lớn.

Cuối cùng nhóm các tiêu chí bị loại thuộc nhóm đáp ứng nhiều nhất bao gồm 7 tiêu chí. Các tiêu chí bị loại phần lớn là các tiêu chí có tác dụng rất ít hoặc gián tiếp đến việc giảm thiểu khí thải cacbon so với các tiêu chí còn lại. Kết

quả cũng chỉ ra rằng các tiêu chí về kiểm soát ô nhiễm môi trường, giám sát việc phát thải khí nhà kính, giảm thiểu, tái sử dụng chất thải cũng được quan tâm nhiều hơn.

4. Kết luận và kiến nghị

Nhóm tác giả đã xác định được 7 chỉ tiêu để đánh giá các tiêu chí đánh giá KCN cacbon thấp với các trọng số khác nhau thông qua ý kiến chuyên gia và AHP. Với 43 tiêu chí sơ cấp đánh giá KCN cacbon thấp ban đầu được nhóm nghiên cứu đưa ra. Thông qua đánh giá bằng bộ chỉ tiêu đánh giá, kết quả sàng lọc còn 30 tiêu chí phù hợp. Trong đó các tiêu chí có ảnh hưởng lớn, trực tiếp đến việc phát thải cacbon cũng như khả năng giảm thiểu được giữ lại. Số lượng các tiêu chí tuy có ít hơn so với nghiên cứu của Yanyan Huang và cộng sự (2015) [4], tuy nhiên các tiêu chí tương tự như nghiên cứu của Yanyan Huang và cộng sự (2015) đều có thể giúp phản ánh khái niệm ngành công nghiệp cacbon thấp trong điều kiện cụ thể của từng địa phương. Hệ thống các tiêu chí này phản ánh khái niệm về KCN cacbon thấp phù hợp với điều kiện, chính sách ở Việt Nam.

Thông qua đề tài nghiên cứu này, nhóm tác giả kiến nghị nghiên cứu bổ sung đánh giá trọng số của các tiêu chí đã sàng lọc để từ đó đưa ra Bộ tiêu chí cụ thể có thể áp dụng cho KCN Trảng Bàng nói riêng và cho các KCN khác ở Việt Nam nói chung.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Phùng Chí Sỹ (2015), "Xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá quá trình chuyển đổi từ khu công nghiệp hiện hữu thành khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam", *Tạp Chí khoa học và phát triển*, số 16, tr.126-135.

Tài liệu tiếng Anh

2. Carr, E.R. et al., (2007), "Applying DPSIR to sustainable development". *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 14(6): 543–555.
3. Thomas L Saaty (2008), "Decision making with the analytic hierarchy process", *International journal of services sciences.* 1(1), (2008): 83-98.
4. Yanyan Huang, Jingjing Wang (2015), *Research on Establishment of an Index System for the Low-carbon Industrial Parks in Wuhan City*, International Symposium on Material, Energy and Environment Engineering.

RESEARCH ON ESTABLISHMENT OF AN INDEX LIST FOR ASSESSMENT OF LOW-CARBON INDUSTRIAL PARK OF TRANG BANG, IN TAY NINH PROVINCE

Vuong Mai Thi⁽¹⁾, Tran Hau Vuong⁽²⁾, Dinh Xuan Thang⁽³⁾, Nguyen Nhat Toa⁽⁴⁾

⁽¹⁾Institute for Environment and Resources - Viet Nam National University, Ho Chi Minh city

⁽²⁾Ho Chi Minh University of natural resources and environment

⁽³⁾Hoa Lu center for reseach and apliment

⁽⁴⁾Ho Chi Minh City University of Technology - Viet Nam National University, Ho Chi Minh city

Received: 02/8/2021; Accepted: 16/9/2021

Abstract: Carbon emissions from industrial zones rises along with economic development as an inevitable consequence. Therefore, research on carbon emissions in industrial zones has become a necessity. In order to evaluate low-carbon industrial parks, this study proposes a setup procedure and specific construction method for index list to guide the assessment of low-carbon industrial park of Trang Bang, Tay Ninh. Through the use of Analytic Hierarchy Process (AHP), expert methods and document overview, the study has built a set of principles for evaluating an index list for assessment of low-carbon industrial. The research results have provided the index list for assessment of low-carbon industrial including 30 index for evaluating low-carbon industrial parks which can be applied in Viet Nam's conditions.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP), low-carbon industrial park, index list for the assessment of low-carbon industrial park.