

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM**



**NCS. ĐẶNG MẠNH HÀ**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG  
CONTAINER XANH TẠI VIỆT NAM, ỨNG DỤNG  
BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ  
TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI**

**HẢI PHÒNG – 2024**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM**



**NCS. ĐẶNG MẠNH HÀ**

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG  
CONTAINER XANH TẠI VIỆT NAM, ỨNG DỤNG  
BẾN CẢNG CONTAINER KHU VỰC HẢI PHÒNG**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ  
TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI**

**NGÀNH: TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI**

**MÃ SỐ: 9840103**

**CHUYÊN NGÀNH: TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ VẬN TẢI**

**Người hướng dẫn khoa học:**

**1. TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng**

**2. PGS. TS. Nguyễn Văn Sơn**

# **LUẬN ÁN TIẾN SĨ**

**Đề tài: Nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam, ứng dụng bến cảng container khu vực Hải Phòng**

**HỌ TÊN:** NCS. Đặng Mạnh Hà

**NGÀNH:** Tổ chức và quản lý vận tải **MÃ SỐ:** 9840103

**CHUYÊN NGÀNH:** Tổ chức và quản lý vận tải

**Người hướng dẫn khoa học:**

1. TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng
2. PGS. TS. Nguyễn Văn Sơn

**Nhà phản biện:**

1. Nhà phản biện 1: PGS.TS. Trần Sĩ Lâm
2. Nhà phản biện 2: PGS.TS. Nguyễn Hồng Thái
3. Nhà phản biện 3: TS. Nguyễn Minh Đức

## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết đề tài nghiên cứu

Cảng biển đóng vai trò quan trọng trong hệ thống giao thông toàn cầu, có sức ảnh hưởng lớn tới giá trị thương mại của các quốc gia cũng như sự tăng trưởng kinh tế thế giới [1]. Mặc dù có những lợi ích không thể thay thế, nhưng hoạt động khai thác cảng biển cũng để lại những tác động nghiêm trọng tới môi trường cũng như hệ sinh thái biển. Việc tiêu thụ điện năng và ô nhiễm từ hoạt động xếp dỡ hàng hóa của cảng tác động tiêu cực đến không khí, đất đai và nguồn nước xung quanh khu vực cảng [3]. Sự ô nhiễm từ các hoạt động của cảng không chỉ phá hủy cân bằng của hệ sinh thái mà là căn nguyên của biến đổi khí hậu. Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học cũng cho biết các loại khí thải như SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> cũng như PM<sub>10</sub> và PM<sub>2.5</sub> có thể ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của con người. Một số nghiên cứu của các nhà khoa học cũng khẳng định sự ô nhiễm tại cảng cũng là nguyên nhân gây ra rất nhiều các loại bệnh nguy hiểm đối với con người.

Đứng trước việc cân đối và lựa chọn những lợi ích quan trọng và tác hại do hoạt động của cảng, các nhà khoa học đồng thời quan tâm đến hai vấn đề, cũng là một bài toán khó đặt ra cho các nhà nghiên cứu. Một là, tiếp tục khai thác lợi ích của cảng để đẩy mạnh hoạt động thương mại quốc tế. Hai là, tìm kiếm giải pháp khắc phục tình trạng ô nhiễm do các hoạt động tại cảng hoặc thay đổi cách thức hoạt động, qui trình hoạt động của cảng để giảm thiểu tác động đến môi trường.

Tại Hội nghị khí hậu quốc tế diễn ra tại Mỹ năm 2009 (International Climate Conference in 2009) các nhà khoa học đã đề xuất một giải pháp được đánh giá là hữu hiệu và có tính khả thi cao để thực hiện mục tiêu kép nói trên, đó là “*Green Port - Cảng Xanh*”.

Từ đó đến nay, Cảng xanh trở thành một xu hướng phát triển tất yếu, sau khi thế giới phải đối mặt rất nhiều hậu quả từ ô nhiễm không khí, nguồn nước do tác động của cảng biển gây ra.

Hải Phòng là một trong 28 địa phương ven biển của Việt Nam, nằm ở vị trí trọng yếu trong vùng duyên hải Bắc Bộ, Hải Phòng có hơn 125km chiều dài bờ biển, nằm trên diện tích thềm lục địa 100.000km<sup>2</sup>, nơi có 7 con sông lớn đổ ra từ đất liền, tạo một vùng gắn liền với các khu rừng ngập mặn. Tiềm năng và lợi thế phát triển kinh tế biển của Hải Phòng là tổ hợp tài nguyên thiên nhiên, môi trường tự nhiên và vị thế của 4 vùng tự nhiên: Vùng biển đảo Cát Bà - Long Châu; vùng biển đảo Bạch Long Vỹ; vùng biển và cửa sông Bạch Đằng; vùng biển và cửa sông châu thổ Văn Úc - Thái Bình.

Trong Nghị quyết số 32-NQ/TW về “Xây dựng và phát triển Hải Phòng trong thời kỳ công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước” có đoạn “Thành phố phải tập trung xây dựng và phát triển để Hải Phòng xứng đáng là thành phố Cảng, công nghiệp hiện đại; là đầu mối giao thông quan trọng và cửa chính ra biển của các tỉnh phía Bắc, có cảng nước sâu; một cực tăng trưởng quan trọng của vùng kinh tế động lực phía Bắc; một trọng điểm phát triển kinh tế biển...”. Cùng với Nghị quyết 09-NQ/TW về chiến lược biển, Nghị quyết 36-

NQ/TW về phát triển bền vững kinh tế biển và Nghị quyết 45-NQ/TW về xây dựng và phát triển thành phố hải Phòng, cùng nhiều văn bản khác, Trung ương luôn đặt kinh tế biển là trụ cột để Hải Phòng xây dựng chiến lược phát triển kinh tế trong công cuộc đổi mới, hội nhập quốc tế.

Từ cơ sở thực tiễn và lý luận nêu trên, NCS đã chọn đề tài “*Nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh tại Việt Nam, ứng dụng bến cảng container khu vực Hải Phòng*” làm luận án nghiên cứu.

## **2. Mục tiêu nghiên cứu**

Luận án nghiên cứu đề xuất mô hình bến cảng container xanh áp dụng cho khu vực Hải Phòng. Thông qua đó mở rộng áp dụng có điều kiện cho các bến cảng container tại Việt Nam trong tương lai.

## **3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

### **3.1 Đối tượng nghiên cứu**

Nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng container xanh.

### **3.2 Phạm vi không gian**

Các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng.

### **3.3 Phạm vi thời gian**

Các dữ liệu thứ cấp thu thập chủ yếu trong khoảng thời gian từ năm 2011 – 2022.

Dữ liệu sơ cấp thu thập bằng phiếu khảo sát trong khoảng thời gian từ 2022 – 2023.

### **3.4 Phạm vi nội dung**

Dựa trên các tiêu chí và mô hình cảng xanh mà các học giả trên thế giới đã nghiên cứu và đề xuất, cùng với những kinh nghiệm, bài học tại một số quốc gia trên thế giới khi triển khai thực hiện mô hình cảng xanh, nghiên cứu này tập trung xây dựng mô hình bến cảng container xanh và ứng dụng tại khu vực Hải Phòng. Trên cơ sở thực hiện tại Hải Phòng như là một tiền đề cho việc áp dụng rộng rãi và nhân rộng các địa phương và khu vực khác tại Việt Nam.

# **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN**

## **1.1 Các nghiên cứu của nước ngoài**

Trong nội dung này, NCS tổng quan công trình nghiên cứu nước ngoài đã công bố liên quan về các mô hình bến cảng xanh.

Cảng xanh (Green Port) là một khái niệm được phát triển để giảm thiểu tác động tiêu cực của các hoạt động cảng đối với môi trường. Có một số lượng các nghiên cứu đã chỉ ra vai trò của cảng xanh đối với các chỉ tiêu về mặt kinh tế, môi trường và xã hội được tổng hợp. Để cảng xanh đạt các mục tiêu về mặt kinh tế, môi trường và xã hội, một số lượng các học giả đã tập trung nghiên cứu về các tiêu chí dành cho cảng xanh.

Các khu vực trên thế giới đang áp dụng nhiều tiêu chí khác nhau để bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Ở Châu Âu và Mỹ, tiêu chí chú trọng đến chất lượng không khí, nước, quản lý rác thải, bảo vệ môi trường động vật hoang dã, môi trường cộng đồng và sự bền vững. Thổ Nhĩ Kỳ tập trung vào quản lý công nghệ, nâng cao nhận thức về cảng xanh, số hóa và chuyển đổi năng lượng để giảm thiểu carbon. Hà Lan chú trọng vào quản lý bụi mịn, tiếng ồn, khí thải CO<sub>2</sub>, nguồn nước và an toàn lao động. Tại Nam Mỹ, quản lý chất lượng không khí, âm thanh, độ rung của thiết bị và tác động môi trường trong xây dựng cảng được quan tâm hàng đầu. Ở Mỹ, việc phát triển các mô hình bến cảng giảm thiểu chi phí và kiểm soát khí thải được ưu tiên. Đài Loan tập trung vào chất lượng môi trường, sử dụng năng lượng, xử lý chất thải, cây xanh và tham gia các hoạt động xã hội.

## **1.2 Các nghiên cứu trong nước**

Nhìn chung, tại Việt Nam vấn đề môi trường cảng biển đã bắt đầu được quan tâm, với các công trình nghiên cứu về những tác động ô nhiễm của cảng biển, phòng ngừa ô nhiễm môi trường cảng biển bên cạnh sự an toàn lao động tại cảng biển. Bên cạnh đó, nghiên cứu [35] đã nghiên cứu và đề xuất bộ tiêu chí cho cảng sinh thái nhằm giảm thiểu phát thải. Nghiên cứu của [34, 36] đã đề cập đến chiến lược cảng xanh và phát triển cảng biển bền vững.

### **1.3 Khoảng trống nghiên cứu**

Thông qua tổng quan về các nghiên cứu nước ngoài về cảng xanh, có thể nhận thấy có một số lượng lớn các nghiên cứu nước ngoài về tác động của cảng xanh đến kinh tế, môi trường và xã hội. Thực tế cho thấy, xây dựng và đưa vào khai thác cảng xanh có thể đạt được đồng thời mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, các nghiên cứu khác đã tập trung phát triển các tiêu chí cụ thể cho một bến cảng xanh. Hầu hết các nghiên cứu đều dành sự quan tâm đối với việc quản lý không khí, nguồn nước, chất thải và sử dụng nguồn năng lượng thay thế.

Tuy nhiên, nghiên cứu về cảng xanh tại Việt Nam hiện vẫn còn hạn chế. Các nghiên cứu mới đang tập trung vào tác động của các cảng đối với môi trường và con người. Tuy nhiên, nghiên cứu và phát triển các tiêu chí cần thiết cho cảng xanh vẫn chưa được đầy đủ. Đây có thể là lý do chính dẫn đến khả năng áp dụng các mô hình cảng xanh tại Việt Nam còn gặp nhiều khó khăn. Có thể khẳng định rằng đến thời điểm này chưa có một nghiên cứu chính thức nào về nội dung này ở Việt Nam. Vì thế, NCS lựa chọn nghiên cứu xây dựng mô hình bến cảng xanh cho các cảng container của Việt Nam là hướng nghiên cứu. Nghiên cứu này đảm bảo kế thừa kết quả nghiên cứu của các công bố trước, đồng thời có tính mới rất rõ ràng.

## **CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ BẾN CẢNG CONTAINER XANH**

### **2.1 Bến cảng xanh**

#### **2.1.1 Khái niệm về bến cảng xanh**

Theo Liên hiệp quốc, bến cảng xanh là một loại bến cảng thế hệ mới đáp ứng các mục tiêu kinh tế và môi trường, dẫn đến phát triển bền vững. Do đó, vai trò của bến cảng là kết hợp trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, chiến lược bến cảng và nhu cầu thực hiện các quy định về môi trường quốc gia và địa phương.

Theo PIANC, bến cảng xanh là bến cảng coi tăng trưởng xanh là động lực kinh tế chính và là chìa khóa cho các hoạt động thương mại và vận hành của nó.

Như vậy, bến cảng xanh được định nghĩa là bến cảng có sự tăng trưởng kinh tế hài hòa với các điều kiện tự nhiên, môi trường, trong đó tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng thay thế và giảm thiểu sự phát thải và gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

#### **2.1.2 Tác động của bến cảng xanh**

- a. Tác động của bến cảng xanh đến các hãng tàu
- b. Tác động của bến cảng xanh đến doanh nghiệp cảng
- c. Tác động của bến cảng xanh đến doanh nghiệp vận tải nội địa
- d. Tác động của bến cảng xanh đến môi trường

### **2.2 Các bên liên quan đến việc xây dựng và khai thác bến cảng container xanh**

#### **2.2.1 Trách nhiệm của các hãng tàu**

- a. Tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn môi trường.
- b. Sử dụng năng lượng sạch và hiệu quả.
- c. Quản lý nước thải và chất thải.
- d. Thúc đẩy giao thông biển xanh.
- e. Hợp tác với cảng và cộng đồng.
- f. Tăng cường an toàn lao động.
- g. Khuyến khích sử dụng công nghệ xanh.

#### **2.2.2 Trách nhiệm của bến cảng**

- a. Quản lý nước thải và chất thải.
- b. Hiệu quả năng lượng và sử dụng năng lượng sạch.
- c. Quản lý giao thông vận tải xanh.
- d. Quản lý khí thải.



e. Chuyển đổi công nghệ xanh

### **2.2.3 Trách nhiệm của các hãng vận tải nội địa**

a. Sử dụng nhiên liệu thân thiện với môi trường.

b. Chọn lựa phương tiện hiệu quả năng lượng.

c. Thúc đẩy giao thông xanh.

d. Chuyển đổi sang công nghệ xanh.

e. Tối ưu hóa lộ trình và logistics.

f. Chia sẻ thông tin và hợp tác với cảng.

g. Hợp tác với cộng đồng địa phương.

h. Chấp hành quy định và tiêu chuẩn môi trường.

## **2.3 Cơ sở lý luận về xây dựng bộ tiêu chí và mô hình bến cảng container xanh**

### **2.3.1 Cơ sở lý luận về bộ tiêu chí để xây dựng mô hình bến cảng container xanh**

Sau khi nghiên cứu và tổng hợp cơ sở lý luận về các tiêu chí về bến cảng xanh của các học giả trên thế giới, cùng với kinh nghiệm xây dựng và vận hành bến cảng xanh của các cảng container lớn tại châu Á và châu Mỹ, NCS đã tổng hợp được 32 tiêu chí trong việc xây dựng một bến cảng xanh như sau:

1. Trảm tích lối vào bến cảng & xói mòn bờ biển
2. Bảo tồn và bảo vệ sinh vật biển
3. Kế hoạch dự phòng sự cố tràn dầu
4. Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn
5. Kế hoạch dự phòng sự cố tràn hàng hóa lỏng
6. Chống tràn trong quá trình ngắt kết nối đường ống hàng hóa
7. Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị dỡ hàng
8. Tránh tác động đến giá trị bất động sản cộng đồng do sự tồn tại của các đường ống dẫn hàng hóa
9. Quy định về tiếng ồn và độ rung từ thiết bị xả thải.

10. Ngăn ngừa ô nhiễm do nước dãn
11. Xử lý nước thải và kiểm soát nguồn nước
12. Tránh ô nhiễm không khí (quy định khí độc)
13. Giảm tốc độ tàu khi cập cảng (giảm tiêu thụ nhiên liệu và ô nhiễm)
14. Ủi lạnh (nguồn điện trên bờ)
15. Sử dụng thiết bị chạy bằng điện (để thay thế thiết bị diesel)
16. Khuyến khích sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp
17. Sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng
18. Giao thoa thẩm mỹ / Cải thiện cảnh quan thành phố
19. Tránh chất ô nhiễm bụi trong quá trình nạp và xả
20. Sinh học & độ ẩm và ảnh hưởng / Giảm xáo trộn cơ sở hạ tầng đối với mật độ sinh vật biển
21. Giảm phát thải CO<sub>2</sub> của các phương tiện giao thông đường bộ
22. Bảo tồn sinh thái & bảo vệ môi trường
23. Bảo trì bến cảng và tránh ô nhiễm
24. Tác động và kiểm soát lũ lụt
25. Cải thiện sự sẵn sàng sử dụng lại các nguồn tài nguyên có thể tái chế
26. Tránh làm phiền dân cư trong quá trình xây dựng & phá dỡ cơ sở hạ tầng
27. Tránh tác động cơ sở hạ tầng
28. Khuyến khích phát triển phương thức vận tải công cộng
29. Nạo vét bùn thải
30. Quản lý xả đáy tàu
31. Quản lý hàng hóa nguy hiểm
32. Sử dụng tài nguyên có thể tái chế và giảm tiêu thụ năng lượng.

### **2.3.2 Cơ sở lý luận về các mô hình bến cảng xanh trong các công bố khoa học**

Trong nghiên cứu của Nguyen và cộng sự [87], mô hình bến cảng xanh cần đáp ứng 4 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý rác thải và hệ sinh thái (Waste management and ecology); 2- Sử dụng nguồn năng lượng thay thế (Alternative energy sources); 3- Sử dụng nhiên liệu thay thế (Alternative fuels); 4- IoT and smart port management (Quản lý cảng thông minh và công nghệ đám mây).

Theo Satir & Dogan-Saglamtimur [19], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Chất lượng không khí (Air quality); 2- Chất lượng nước (water quality); 3- Quản lý rác thải (waste management); 4- Môi trường của động vật hoang dã (Wildlife); 5- Môi trường cộng đồng (Community Relation); 6- Sự bền vững (Sustainability).

Trong nghiên cứu của Gilev & Dimitrakiev mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 4 vấn đề chính, bao gồm: 1- Quản lý bến cảng (Cruise terminal); 2- Quản lý hoạt động xếp dỡ (Cargo operation); 3- Quản lý môi trường cảng (Port environment); 4- Quản lý tác động đến cộng đồng (Community outreach) [88].

Trong nghiên cứu của Chiu và cộng sự [24], mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 5 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý chất lượng môi trường (Environmental quality); 2- Quản lý sử dụng năng lượng và nguyên liệu (Use of energy and resource); 3- Quản lý việc xử lý chất thải (Waste handling); 4- Quản lý chất lượng môi trường sống và cây xanh (Habitat quality and greenery); 5- Tham gia các hoạt động xã hội (Social participation).

Theo Sogut và cộng sự [20] mô hình bến cảng xanh cần quan tâm đến 6 nhóm tiêu chí chính, bao gồm: 1- Quản lý công nghệ (technology management); 2- Đào tạo và nâng cao nhận thức về cảng xanh (Change management – training and awareness); 3- Số hóa để quản lý thông minh (Digitalization for smart management); 4- Chuyển đổi năng lượng cho quá trình khử cacbon (Energy transition for decarbonization); 5- Sự bền vững về môi trường (Environmental sustainability); 6- Sinh thái học (Eco-logic).

## CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH

### 3.1 Đề xuất mô hình bến cảng container xanh

Dựa trên các căn cứ về cơ sở lý luận và thực tiễn, một số mô hình của các nước trên thế giới, NCS đề xuất mô hình bến cảng xanh được phát triển trên các yếu tố đầu vào của mô hình bến cảng truyền thống như điều kiện tự nhiên, hiện trạng môi trường và mức độ đáp ứng các yêu cầu của bộ tiêu chí đã đề xuất, trên cơ sở đó để đạt được mục tiêu và cho ra kết quả cần đạt được theo cấu trúc tuần hoàn tác động trở lại ngày cho kết quả tốt hơn. Các hợp phần của mô hình bến cảng container xanh bao gồm:

- (i) Điều kiện (các yếu tố đầu vào mô hình);
- (ii) Mục tiêu;
- (iii) Nhóm tiêu chí;
- (iv) Hiệu quả.

### 3.2 Các hợp phần trong mô hình bến cảng container xanh

#### 3.2.1 Các điều kiện thực hiện

Mô hình bến cảng container xanh chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi các điều kiện thực hiện, hay còn gọi là các yếu tố đầu vào của mô hình:

- (1) Vị trí địa lý, điều kiện tự nhiên
- (2) Hệ thống cơ sở hạ tầng
- (3) Vốn đầu tư.
- (4) Nguồn nhân lực.
- (5) Tốc độ tăng trưởng
- (6) Hiện trạng mô hình bến cảng

#### 3.2.2 Mục tiêu của mô hình bến cảng container xanh

Căn cứ mục đích là xây dựng mô hình bến cảng container xanh, xác định **mục tiêu** trong mô hình gồm:

- (1) Tăng trưởng kinh tế xanh
- (2) Duy trì và bảo vệ môi trường
- (3) Phát triển nguồn nhân lực
- (4) Phát triển công nghệ

#### 3.2.3 Các nhóm tiêu chí cho bến cảng container xanh

##### *a. Nhóm tiêu chí 01: Quản lý ô nhiễm không khí*

Có 4 tiêu chí: (1) Tàu giảm tốc độ khi cập cảng, (2) Bến cảng sử dụng năng lượng xanh

##### *b. Nhóm tiêu chí 2: Quản lý ô nhiễm tiếng ồn*

Trong nhóm tiêu chí 02, NCS đề xuất 2 tiêu chí sau: (1) Kiểm soát tiếng ồn, (2) Hệ thống kiểm soát tiếng ồn

thống ngăn chặn tiếng ồn.

**c. Nhóm tiêu chí 03: Quản lý ô nhiễm chất thải rắn**

Có 3 tiêu chí, gồm: (1) Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng, (2) Tránh ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa, (3) Tránh ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm.

**d. Nhóm tiêu chí 04: Quản lý ô nhiễm nguồn nước**

Dựa vào sự cần thiết của việc quản lý ô nhiễm nguồn nước và quy định của thông tư số 41/2017/TT-BGTVT và quyết định số 12/2021/QĐ-TTg, NCS đề xuất nhóm 04 gồm có 4 tiêu chí như sau: (1) Kế hoạch dự phòng sự cố tràn nhiên liệu, (2) Kiểm soát ô nhiễm nước dẫn, (3) Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu, (4) Kiểm soát nguồn nước thải, vệ sinh từ bến cảng.

**e. Nhóm tiêu chí 05: Đào tạo nguồn nhân lực**

Do vậy, NCS đã xây dựng nhóm tiêu chí về đào tạo nguồn nhân lực cho các bến cảng xanh. Nhóm tiêu chí này gồm 2 tiêu chí: (1) Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh, (2) Khả năng tuyên truyền, giới thiệu về bến cảng xanh.

**f. Nhóm tiêu chí 06: Ứng dụng công nghệ thông tin**

Chính vì vậy, NCS xây dựng tiêu chí về ứng dụng công nghệ thông tin trong việc kiểm soát ô nhiễm gồm 02 tiêu chí sau: (1) Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn, (2) Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

**g. Nhóm tiêu chí 07: Ứng phó với các hiểm họa**

NCS xây dựng một tiêu chí về ứng phó với các hiểm họa cho một bến cảng xanh gồm 03 tiêu chí: (1) Hệ thống phòng chống nước biển dâng, (2) Hệ thống phòng cháy chữa cháy hiệu quả, (3) Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va.

**3.2.4 Hiệu quả của mô hình bến cảng container xanh**

- (1) Giảm thiểu khí thải ra môi trường không khí
- (2) Giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước.
- (3) Giảm thiểu tiếng ồn tại bến cảng và khu vực dân sinh xung quanh bến cảng.
- (4) Quản lý chất thải rắn.
- (5) Khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo.
- (6) Nâng cao năng suất lao động.
- (7) Duy trì tăng trưởng kinh tế xanh.
- (8) Giảm các bệnh liên quan đến phổi và hệ thần kinh.
- (9) Nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động.
- (10) Ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường

**3.3 Các nhân tố tác động đến mô hình bến cảng container xanh**

Các nhân tố này bao gồm quy định pháp luật về môi trường, cải tiến kỹ thuật, lợi ích kinh tế, thương hiệu bến cảng xanh, và sự hợp tác từ các bên liên quan. NCS sẽ chỉ rõ sự tác động của các nhân tố đến việc áp dụng mô hình bến cảng container xanh.

*Giả thuyết 1: Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

*Giả thuyết 2: Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

*Giả thuyết 3: Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

*Giả thuyết 4: Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

*Giả thuyết 5: Danh tiếng tốt, hình ảnh xanh của doanh nghiệp có tác động thuận chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

*Giả thuyết 6: Thiếu nhận thức về bến cảng xanh có tác động mạnh và ngược chiều đến việc thực hiện các tiêu chí bến cảng xanh tại các bến cảng container.*

### **3.4. Kết quả mô hình bến cảng container xanh**

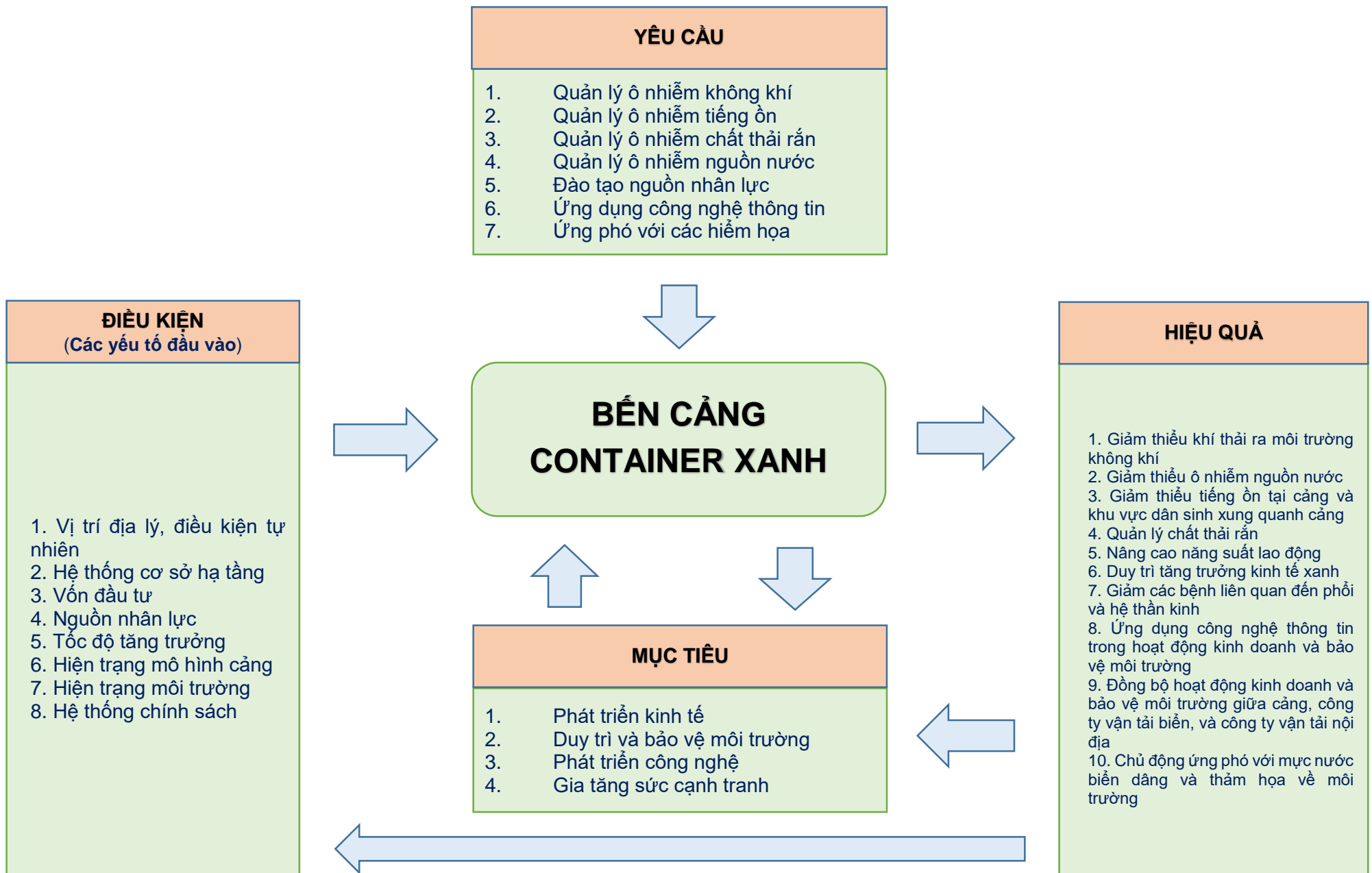
Sau khi sử dụng phương pháp Delphi để tham vấn ý kiến các chuyên gia về mô hình bến cảng container xanh. Kết quả sau 3 vòng tham vấn, NCS thu được mô hình bến cảng container xanh gồm có 4 hợp phần.

- Các yếu tố đầu vào: Bổ sung thêm 2 yếu tố là (7) Hiện trạng môi trường và (8) Hệ thống chính sách.

- Yêu cầu gồm 7 nhóm tiêu chí như đề xuất.

- Mục tiêu: Loại bỏ yếu tố (3) Phát triển nguồn nhân lực” và bổ sung thêm yếu tố (4) Gia tăng sức cạnh tranh.

- Hiệu quả: Loại bỏ 2 yếu tố là (5) Khai thác và sử dụng nguồn năng lượng tái tạo và (6) Nâng cao kiến thức chuyên môn của người lao động. Đồng thời bổ sung thêm yếu tố (10) Chủ động ứng phó với mực nước biển dâng và thảm họa về môi trường.



Hình 3.1: Kết quả mô hình bến cảng container xanh sau 3 vòng. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

## **CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CÁC CẢNG CONTAINER TẠI KHU VỰC HẢI PHÒNG VÀ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH**

### **4.1 Đánh giá thực trạng về tác động của bến cảng đối với môi trường**

Trong phần này, nghiên cứu sinh tiến hành khảo sát 250 người tại các bến cảng về tác động của bến cảng đối với các lĩnh vực môi trường, con người. Tổng số phiếu nhận về là 215. Cụ thể như sau:

**Bảng 4.1: Cơ cấu đối tượng khảo sát**

<b>STT</b>	<b>Thông tin</b>	<b>Số lượng khảo sát</b>	<b>Tỷ trọng</b>
1	Bến cảng Green Port	22	10,2
2	Bến cảng Chùa Vẽ	26	12,1
3	Bến cảng Hải An	25	11,6
4	Bến cảng Đình Vũ	27	12,6
5	Bến cảng Tân Vũ	25	11,6
6	Bến cảng Nam Hải Đình Vũ	20	9,3
7	Bến cảng Vip Green	18	8,4
8	Bến cảng Nam Đình Vũ	22	10,2
9	Bến cảng HICT (Lạch Huyện)	30	14,0
	Tổng	215	

*Nguồn: Tác giả.*

### **4.2 Đánh giá thực trạng các bến cảng container khu vực Hải Phòng so với mô hình bến cảng container của luận án**

Một bến cảng container xanh có 07 nhóm tiêu chí bao gồm: 1- Quản lý ô nhiễm không khí, 2- Quản lý ô nhiễm tiếng ồn, 3- Quản lý ô nhiễm chất thải rắn, 4- Quản lý ô nhiễm nguồn nước, 5- Đào tạo nguồn nhân lực, 6- Ứng dụng công nghệ thông tin, 7- Đối phó với các thảm họa.

Dựa theo bộ tiêu chí và cách tính điểm theo công thức  $GEI = \sum K_{Bi} K_{3\alpha i}$ , để phân loại mức độ phát triển theo hướng bến cảng xanh của 09 bến cảng.

Kết quả đánh giá mức độ áp dụng bộ tiêu chí của mô hình bến cảng xanh của các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng.

Trong nghiên cứu này nghiên cứu sinh đã áp dụng phương pháp đánh giá mức độ phát triển của kinh tế xanh cho một khu vực cụ thể theo chỉ số tổng quát như trình bày của tác giả Vukovic và cộng sự (2019) theo công thức sau:



$$GEI = \sum K_{bi} K_{3\alpha i}$$

Trong đó: GEI – chỉ số tổng quát phát triển bến cảng container xanh

$K_{bi}$  – là điểm quan trọng của tiêu chí  $i$

$K_{3\alpha i}$  – là điểm đánh giá của tiêu chí  $i$  đạt được

Sau khi xây dựng mô hình bến cảng container xanh, NCS tiến hành đánh giá thực trạng và mức độ áp dụng của các bến cảng container hiện nay trên khu vực Hải Phòng. Theo chuyên đề 2, NCS tổng hợp 15 bến cảng thực hiện nhiệm vụ bốc xếp container. Sau khi căn cứ vào điều kiện khác như doanh thu, tốc độ tăng trưởng còn lại 09 bến cảng có thể đáp ứng để đưa vào danh sách đánh giá. Danh sách của 09 bến cảng này bao gồm: 1- Bến cảng Green Port, 2- Bến cảng Chùa Vẽ, 3- Bến cảng Hải An, 4- Bến cảng Đình Vũ, 5- Bến cảng Tân Vũ, 6- Bến cảng Nam Hải Đình Vũ, 7- Bến cảng Vip Green, 8- Bến cảng Nam Đình Vũ, 9- Bến cảng HICT.

Kết quả thực hiện của các bến cảng được tổng hợp ở Bảng 4.2 cho thấy có 02 bến cảng đạt được mức M1 trong thang đo 4 cấp độ đánh giá bến cảng xanh, đó là bến cảng Chùa Vẽ và Hải An. Có 5 bến cảng đạt được mức M2 trong quá trình xanh cảng biển, đó là bến cảng Green Port, Tân Vũ, Nam Hải Đình Vũ, Vip Green, và Nam Đình Vũ. Còn lại 2 bến cảng thực hiện các tiêu chí xanh ở mức M3, đó là bến cảng Đình Vũ và HICT Lạch Huyện. Tuy nhiên, chưa có bến cảng nào đạt ở mức M4 – mức cao nhất trong thang đo đánh giá mức độ xanh.

Bảng 4.2 cũng tổng hợp những tiêu chí với tần suất không đạt. Các bến cảng chưa đáp ứng được những tiêu chí này bởi nhiều lý do khác nhau. Có tiêu chí đã được đáp ứng ở tất cả các bến cảng, ví dụ Tiêu chí 1 - Tàu giảm tốc độ khi cập bến cảng. Có một số tiêu chí được đáp ứng ở phần lớn các bến cảng được đánh giá, bao gồm Tiêu chí 3 - Bến cảng sử dụng điện năng cho các trang thiết bị xếp dỡ, Tiêu chí 08 - Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa, Tiêu chí 09 - Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình xếp dỡ hàng hóa nguy hiểm, Tiêu chí 14 - Nhận thức và kỹ năng của người lao động về bến cảng xanh, Tiêu chí 18 - Hệ thống phòng chống nước biển dâng, và Tiêu chí 20 - Hệ thống cảnh báo tai nạn, đắm va trong bến cảng.

Tuy nhiên, cũng có tiêu chí còn chưa được tuân thủ ở rất nhiều bến cảng như: Tiêu chí 02- Bến cảng sử dụng năng lượng thay thế và thiết bị tiết kiệm năng lượng, Tiêu chí 04- Quản lý khí thải phương tiện giao thông đường bộ, Tiêu chí 05- Kiểm soát tiếng ồn, Tiêu chí 07- Quản lý bãi chôn lấp chất thải rắn tại bến cảng, Tiêu chí 12- Kiểm soát nguồn nước thải từ tàu, Tiêu chí 16- Ứng dụng công nghệ thông tin trong kiểm soát ô nhiễm không khí, nguồn nước, và chất thải rắn, Tiêu chí 17- Ứng dụng công nghệ thông tin trong việc phát hiện, cảnh báo các nguồn gây ô nhiễm.

**Bảng 4.2: Tổng hợp kết quả đánh giá 09 bến cảng container theo thang điểm xác định.**

STT	Bến cảng	1. Green Port		2. Chùa Vẽ		3. Hải An		4. Đình Vũ		5. Tân Vũ		6. Nam Hải Đình Vũ		7. Vip Green		8. Nam Đình Vũ		9. HICT	
	Tiêu chí	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ	M	Đ
1	Tiêu chí 01 (x2)	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20
2	Tiêu chí 02 (x3)	L1	15	L0	0	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
3	Tiêu chí 03 (x3)	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L2	30	L1	15	L2	30	L2	30	L2	30
4	Tiêu chí 04 (x2)	L1	10	L0	0	L1	10	L0	0	L1	10	L0	0	L1	10	L1	10	L2	20
5	Tiêu chí 05 (x3)	L0	0	L1	15	L0	0	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
6	Tiêu chí 06 (x1)	L1	5	L0	0	L1	5	L2	10	L1	5	L1	5	L1	5	L2	10	L1	5
7	Tiêu chí 07 (x2)	L0	0	L0	0	L1	10	L1	10	L1	10	L0	0	L0	0	L1	10	L0	0
8	Tiêu chí 08 (x1)	L2	10	L0	0	L0	0	L1	5	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
9	Tiêu chí 09 (x2)	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20	L2	20
10	Tiêu chí 10 (x2)	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10
11	Tiêu chí 11 (x3)	L2	30	L0	0	L0	0	L2	30	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
12	Tiêu chí 12 (x3)	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L1	15
13	Tiêu chí 13 (x2)	L2	20	L0	0	L0	0	L2	20	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10	L1	10
14	Tiêu chí 14 (x2)	L2	20	L1	10	L1	10	L2	20	L2	20	L1	10	L2	20	L1	10	L2	20
15	Tiêu chí 15 (x1)	L2	10	L0	0	L0	0	L0	0	L2	10	L1	5	L2	10	L1	5	L2	10
16	Tiêu chí 16 (x3)	L1	15	L1	15	L0	0	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15	L1	15
17	Tiêu chí 17 (x2)	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0	L0	0
18	Tiêu chí 18 (x1)	L2	10	L1	5	L0	0	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
19	Tiêu chí 19 (x1)	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
20	Tiêu chí 20 (x1)	L2	10	L1	5	L1	5	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10	L2	10
<b>Tổng điểm (GEI)</b>		<b>M2</b>	<b>235</b>	<b>M1</b>	<b>115</b>	<b>M1</b>	<b>135</b>	<b>M3</b>	<b>210</b>	<b>M2</b>	<b>245</b>	<b>M2</b>	<b>195</b>	<b>M2</b>	<b>235</b>	<b>M2</b>	<b>235</b>	<b>M3</b>	<b>260</b>

### 4.3 Áp dụng phương pháp nhân tố khám phá (EFA) để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng mô hình bến cảng xanh tại khu vực Hải Phòng

#### 4.3.1 Thu thập dữ liệu.

Mục đích của nội dung này là khám phá ra các yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container tại khu vực Hải Phòng. Do vậy, để phản ánh chính xác các yếu tố ảnh hưởng, nghiên cứu tiến hành khảo sát những người làm công tác hoạch định chiến lược, quản lý, vận hành và khai thác cảng biển, nhà đầu tư, cổ đông tại 09 bến cảng container nói trên.

**Bảng 4.3: Kết quả kiểm định t**

Mô hình	Hệ số hồi quy chưa chuẩn hóa		Hệ số hồi quy chuẩn hóa	t	Sig.	Kiểm tra đa cộng tuyến	
	B	Sai số chuẩn	Beta			Độ chấp nhận	VIF
1 (Constant)	0,508	0,223		2,282	0,024		
Luatphap	0,729	0,049	0,659	15,015	0,000	0,435	2,301
Congnghe	-0,084	0,019	-0,128	-40,394	0,000	0,984	1,017
Danhtiang	0,012	0,028	0,013	0,439	0,661	0,963	1,038
Khuyenkich	0,045	0,020	0,071	2,229	0,027	0,814	1,228
Nhanthuc	0,001	0,038	0,001	0,028	0,978	0,942	1,062
Hoptac	0,242	0,041	0,268	5,964	0,000	0,416	2,405

Nguồn: Tính toán của NCS, hỗ trợ bởi Phần mềm SPSS 20.0

#### 4.3.2 Kết quả phân tích dữ liệu

Nghiên cứu sinh sử dụng phần mềm SPSS 22.0 để tiến hành phân tích mô hình hồi quy đa biến. Kết quả của phân tích dữ liệu như sau:

**Giá trị sig. của kiểm định t.** Nghiên cứu sinh đánh giá hệ số hồi quy của mỗi biến độc lập có ý nghĩa trong mô hình hay không dựa vào kiểm định t (student) với giả thuyết H<sub>0</sub>:

Sig < 0,05: Bác bỏ giả thuyết H<sub>0</sub>, nghĩa là hệ số hồi quy của biến Xi khác 0 một cách có ý nghĩa thống kê, biến X1 có tác động lên biến phụ thuộc.

Sig > 0,05: Chấp nhận giả thuyết H<sub>0</sub>, nghĩa là hệ số hồi quy của biến Xi bằng 0 một cách có ý nghĩa thống kê, biến Xi không tác động lên biến phụ thuộc.

Theo kết quả từ SPSS, cho thấy: hệ số hồi quy của hai biến độc lập có giá trị sig. > 0,05. Đó là biến Danh tiếng, Nhận thức về bến cảng xanh. Do vậy:

Giả thuyết 4: Danh tiếng tốt có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container. *Giả thuyết H4 bị bác bỏ.*

Giả thuyết 6: Thiếu nhận thức về bến cảng Xanh có tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container. *Giả thuyết H6 bị bác bỏ.*

Ngược lại, hệ số hồi quy của các biến độc lập còn lại có giá trị sig. < 0,05. Cụ thể, hệ số hồi quy của biến Các quy định luật pháp về môi trường có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H1 được chấp nhận.* Các quy định luật pháp về môi trường có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.

Hệ số hồi quy của biến Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H2 được chấp nhận.* Các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.

Hệ số hồi quy của biến Sự hợp tác của các bên liên quan có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H3 được chấp nhận.* Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container, được chấp nhận.

Hệ số hồi quy của biến Thiếu tiến bộ kỹ thuật có giá trị sig. < 0,001. *Do vậy giả thuyết H5 được chấp nhận.* Thiếu tiến bộ kỹ thuật tác động ngược chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container, được chấp nhận.

**d. Hệ số phóng đại phương sai (VIF)** là một chỉ số đánh giá hiện tượng cộng tuyến trong mô hình hồi quy. Theo Nguyễn Đình Thọ (2010), trên thực tế, nếu VIF > 10, chúng ta cần cẩn thận bởi vì đã có thể xảy ra sự đa cộng tuyến gây sai lệch các ước lượng hồi quy. Theo kết quả từ SPSS cho thấy có hai biến có VIF > 2.

Biến Quy định luật pháp về môi trường có hệ số hồi quy chuẩn hóa (Beta) là 0,729 và VIF là 2,301.

Biến Sự hợp tác của các bên liên quan có hệ số hồi quy chuẩn hóa (Beta) là 0,242 và VIF là 2,405.

Chỉ số VIF thường được xem là cao nếu nó vượt quá 10, và chỉ số này càng cao càng cho thấy mức độ đa cộng tuyến càng nghiêm trọng.

Trong trường hợp này, cả hai biến Quy định luật pháp về môi trường và Sự hợp tác của các bên liên quan đều có VIF dưới 10 (lần lượt là 2,301 và 2,405). Mức độ này vẫn nằm trong phạm vi chấp nhận được.

## **CHƯƠNG 5: KIẾN NGHỊ VÀ GIẢI PHÁP THỰC HIỆN ỨNG DỤNG MÔ HÌNH BẾN CẢNG CONTAINER XANH TẠI KHU VỰC HẢI PHÒNG**

### **5.1 Kiến nghị về pháp lý và đề xuất kiến nghị với cơ quan chức năng**

#### **Kiến nghị 1: Xây dựng hành lang pháp lý cho việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh.**

Việc xây dựng hành lang pháp lý cho việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh là hết sức cần thiết và hoàn toàn phù hợp với các kết quả nghiên cứu của các tác giả trước đây. Quy định luật pháp về mặt môi trường hiện là biện pháp hiệu quả và tập trung nhất để ngăn ngừa và quản lý ô nhiễm môi trường [43]. Hành lang pháp lý ở đây bao gồm các quy định luật pháp đối việc áp dụng các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng xanh; các loại thuế, phí và hình phạt đối với hành động gây ô nhiễm; và các chính sách khuyến khích về mặt kinh tế đối với các bên áp dụng tự nguyện các tiêu chí xanh.

1. Theo đề án “Phát triển cảng xanh” của Bộ Giao thông vận tải, các cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh một cách bắt buộc vào năm 2030. Tuy nhiên, để việc áp dụng được thực hiện một cách đồng bộ, các quy định luật pháp cần được đưa ra một cách cụ thể như mức độ tuân thủ các tiêu chí xanh, chế tài đối với các cảng biển không tuân thủ. Điều này sẽ góp phần thúc đẩy các cảng biển áp dụng các tiêu chí xanh để tránh vi phạm các quy định luật pháp.

2. Thực hiện thu phí ô nhiễm, thuế môi trường như một cách để giảm thiểu tình trạng gây ô nhiễm. Theo Khoản 1 Điều 2 Luật Thuế bảo vệ môi trường (BVMT) năm 2010: “Thuế BVMT là loại thuế gián thu, thu vào sản phẩm, hàng hóa khi sử dụng gây tác động xấu đến môi trường”. Việc sử dụng các thuế, phí có thuế suất cao sẽ làm các doanh nghiệp bị thiệt hại về kinh tế khi gây ra tình trạng ô nhiễm. Điều này sẽ làm các doanh nghiệp phải cân nhắc trước khi gây ra các ô nhiễm về mặt môi trường. Nếu đánh thuế bảo vệ môi trường làm cho chi phí hoạt động của cảng tăng lên thì điều này sẽ thúc đẩy các cảng biển tìm giải pháp để hạn chế việc gây ô nhiễm, đặc biệt là về mặt công nghệ.

3. Để khuyến khích các bến cảng đầu tư công nghệ hiện đại, cải thiện quản lý tài nguyên và sử dụng tiết kiệm năng lượng, các cơ chế khuyến khích về mặt kinh tế là một phương pháp hiệu quả mà chính phủ cần xem xét. Các hình thức phổ biến như ưu đãi vay vốn, giảm thuế, giảm giá điện năng, phí sử dụng cơ sở hạ tầng... đã được chứng minh có hiệu quả cao trong việc khuyến khích các cảng biển tuân thủ các tiêu chí bền vững ([93]; Giuliano và O'Brien, 2007; [43]). Đặc biệt, các bến cảng tại Hải Phòng nhìn chung đối mặt những khó khăn về tài chính, quy mô nhỏ, thiếu vốn đầu tư, sẽ rất cần sự hỗ trợ về mặt kinh tế đến từ nhà nước. Để đầu tư các trang thiết bị hiện đại theo hướng xanh hóa, các bến cảng cần được tiếp cận với vốn ưu đãi, hoặc

được tiếp cận với nguồn điện với giá ưu đãi. Điều này sẽ là một động lực quan trọng để thúc đẩy các bến cảng mạnh dạn đầu tư, và phát triển theo hướng xanh.

**Kiến nghị 2: Cấp Giấy chứng nhận “Bến cảng xanh” cho các bến cảng container đáp ứng đủ các tiêu chí xanh.**

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Không có chứng nhận “Bến cảng xanh” để khuyến khích và phân biệt với những bến cảng khác”.

**Kiến nghị 3: Thu hút vốn phát triển mô hình bến cảng xanh.**

Căn cứ vào nguyên nhân ảnh hưởng đến việc thực hiện các tiêu chí của mô hình bến cảng container xanh: “Bến cảng chưa có vốn đầu tư cho các phương tiện vận chuyển, xếp dỡ sử dụng điện năng do chi phí đầu tư cao”.

Nhằm thu hút một lượng vốn quan trọng cho việc đầu tư phát triển các trang thiết bị hiện đại, công nghệ tiên tiến cho việc phát triển mô hình cảng xanh, chính phủ cần triển khai những hoạt động cần thiết như: Thiết lập chính sách thuế và ưu đãi thuế hấp dẫn để khuyến khích đầu tư từ các nhà đầu tư trong và ngoài nước. Hoặc xây dựng các chương trình hợp tác với ngân hàng để cung cấp vốn vay với lãi suất ưu đãi cho các dự án bến cảng xanh. Cuối cùng, chính phủ có thể hỗ trợ phát hành trái phiếu xanh, thu hút các nhà đầu tư chuyên nghiệp trong lĩnh vực môi trường.

**Kiến nghị 4: Tăng cường công tác giám sát**

Chính phủ có thể tăng cường quản lý tàu thuyền và cảng biển để giảm ô nhiễm môi trường thông qua một loạt các biện pháp và chính sách hợp lý. Ví dụ như, tăng cường kiểm tra để đảm bảo rằng các tàu thuyền và cảng đang hoạt động theo đúng các quy định đã đặt ra. Thực hiện và nâng cấp tiêu chuẩn về phát thải khí thải cho các tàu thuyền và phương tiện tại cảng biển. Bên cạnh đó, cử người tham gia các hiệp định và đối thoại quốc tế để chia sẻ thông tin và kinh nghiệm về quản lý môi trường và giảm ô nhiễm biển.

**Kiến nghị 5: Nhà nước có cơ chế cụ thể hỗ trợ về tài chính đối với các bến cảng thực hiện việc chuyển đổi, nâng cấp đáp ứng các tiêu chí của bến cảng xanh**

Trong thời gian qua, hệ thống cảng biển phát triển mạnh mẽ ngày càng vươn xa ra biển như Nam Đình Vũ, Lạch Huyện và sắp tới là Nam Đồ Sơn thành phố Hải Phòng, Cái Mép-Thị Vải thành phố Hồ Chí Minh hay cảng Tiên Sa thành phố Đà Nẵng... Để đáp ứng được các tiêu chí bến Cảng Xanh thì đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn về trang thiết bị hiện đại, hệ thống hạ tầng phải đáp ứng các yếu tố môi trường nghiêm ngặt. Bên cạnh đó, các cảng đã đầu tư qua nhiều năm đã xuống cấp trầm trọng cho nên việc chuyển đổi gặp rất nhiều khó khăn. Do đó, Chính phủ cần có cơ chế hỗ trợ tài chính thực tế để giúp các cảng có thể tiếp cận và thực hiện chuyển đổi đáp ứng được các tiêu chí cảng xanh.

## **Kiến nghị 6: Thúc đẩy sự hợp tác và phát triển công nghệ để phát triển cảng thông minh với những ứng dụng công nghệ hiện đại.**

Việc phối hợp, nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ tại các bến cảng là một giải pháp quan trọng trong việc tận dụng những lợi thế sẵn có của các đơn vị như Bộ Khoa học Công nghệ, Cục Hàng Hải, và các trường đại học. Với lợi thế về đội ngũ nhân lực sẵn có với trình độ về khoa học công nghệ, chuyên môn về cảng biển và chuyên môn về nghiên cứu học thuật, các đơn vị này có thể cùng nhau nghiên cứu, cập nhật và ứng dụng những công nghệ mới cần thiết đối với các bến cảng trong quá trình xanh hóa các hoạt động của mình. Việc phối hợp giữa các đơn vị này sẽ càng thu hẹp về khoảng cách giữa nghiên cứu và ứng dụng thực tiễn. Qua đó, đem lại những kết quả về mặt công nghệ xanh cho các bến cảng hiện nay.

Để thúc đẩy công nghệ cảng biển phát triển, Chính phủ cần có nhiều chính sách áp dụng. Bên cạnh đó, cung cấp nguồn tài trợ cho các dự án nghiên cứu và phát triển mới trong lĩnh vực cảng thông minh. Khuyến khích sự hợp tác giữa các doanh nghiệp và tổ chức trong ngành công nghiệp cảng và các ngành công nghiệp khác để tối ưu hóa các giải pháp cảng thông minh. Cùng với đó là bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ và tạo điều kiện để các doanh nghiệp phát triển và triển khai công nghệ mới mà không gặp phải nhiều rủi ro pháp lý.

### **5.2 Các giải pháp đối với các doanh nghiệp cảng biển**

#### **Giải pháp 1: Chủ động nghiên cứu và áp dụng các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng container xanh.**

Việc áp dụng và tuân thủ các tiêu chí xanh cho các bến cảng là bắt buộc. Bằng chứng thực tế cho thấy chính phủ thể hiện quyết tâm cao trong chiến lược xanh hóa cảng biển theo lộ trình bắt buộc vào năm 2030. Do vậy, các bến cảng nên chủ động nghiên cứu và áp dụng các tiêu chí này theo khả năng. Để thực hiện được việc này, các bến cảng có thể thực hiện các biện pháp sau như: Xác định nhu cầu và ưu tiên các mục tiêu bền vững mà cảng muốn đạt được, chẳng hạn như giảm lượng khí thải, quản lý nước thải, hoặc tối ưu hóa vận chuyển hàng hóa; Thiết lập các mục tiêu cụ thể, đo lường được và thời hạn để theo dõi và đánh giá tiến triển; Thực hiện hệ thống quản lý môi trường để đảm bảo rằng các tiêu chuẩn và quy định đều được tuân thủ.

#### **Giải pháp 2: Quản lý và phối hợp với các bên liên quan trong việc tuân thủ các tiêu chí xanh của mô hình bến cảng container xanh.**

Việc quy định tiêu chuẩn cho các phương tiện vận tải trong bến cảng cũng cần được xem xét. Hiện nay, các phương tiện vận tải xả thải và tác động không nhỏ đến môi trường không khí của bến cảng. Các phương tiện này nằm dưới sự quản lý của các công ty vận tải nội địa. Do vậy, cơ quan quản lý hoặc nhà quản lý cảng biển cần ban hành các quy định cho các phương tiện vận tải cần đạt chuẩn trong việc phát thải hoặc sử dụng các phương tiện chạy bằng điện năng để tránh phát thải trong các bến cảng đạt chuẩn xanh. Theo đó, các phương tiện vận tải cần đạt chuẩn EURO 5 hoặc

chuyển sang các phương tiện sử dụng điện năng để tránh phát thải tại môi trường cảng. Những phương tiện đạt chuẩn có được giấy phép thông hành vào cảng. Ngược lại, những hãng vận tải không đủ điều kiện sẽ không được tiếp cận dịch vụ xếp dỡ tại cảng. Điều này sẽ giúp cảng có thể quản lý được các phương tiện lưu thông trong cảng và góp phần giảm thiểu lượng phát thải.

### **Giải pháp 3: Nghiên cứu công nghệ hiện đại và mô hình cảng thông minh.**

Một trong những yếu tố cản trở các bến cảng trong quá trình xanh hóa, đó là thiếu tiến bộ kỹ thuật. Hầu hết các bến cảng hiện nay vẫn hoạt động theo truyền thống, ứng dụng công nghệ hiện chưa cao, gây tiêu tốn nhiều tài nguyên, và kém hiệu quả. Để các bến cảng đạt được những tiêu chí xanh vừa hiệu quả về mặt kinh tế và hiệu quả về mặt môi trường, các bến cảng cần phải là những bến cảng thông minh. Bến cảng thông minh là giải pháp kỹ thuật số sử dụng dữ liệu, cảm biến, tự động hóa, trí tuệ nhân tạo và chuỗi khối để nâng cao hiệu quả, an toàn, bảo mật và tính bền vững của hoạt động và dịch vụ cảng. Điều này có thể giúp các bến cảng giám sát và quản lý tác động môi trường, cũng như cải thiện khả năng phục hồi và thích ứng với các điều kiện và thách thức thay đổi.

### **Giải pháp 4: Phát triển nguồn nhân lực cho mô hình bến cảng container xanh.**

Hiện nay, nguồn nhân lực có chuyên môn về công nghệ cảng biển còn thiếu cả về số lượng và chất lượng. Mô hình bến cảng xanh trước hết phải là những bến cảng thông minh với ứng dụng công nghệ mới như AI, IoT, blockchain, và chuyển đổi số vào quá trình quản lý và khai thác cảng biển. Những công nghệ này cần được phát triển và vận hành bởi đội ngũ nhân lực có trình độ về công nghệ thông tin. Hiện nay, nguồn nhân lực này còn khá ít và chưa được quan tâm đúng mức. Chính vì vậy, việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực công nghệ thông tin để đáp ứng cho hệ thống cảng biển tại Hải Phòng nói riêng và Việt Nam nói chung trong thời gian tới cần được quan tâm chú trọng kịp thời.

### **Giải pháp 5: Triển khai công nghệ để kiểm soát khí thải và tiếng ồn**

Sử dụng hệ thống điện bờ để cung cấp điện cho tàu thuyền neo đậu tại bến cảng để tránh phát thải và tiếng ồn tại bến cảng. Một trong những nguồn gây ô nhiễm không khí và tiếng ồn tại cảng hiện nay đó là động cơ phát điện trên tàu. Khí thải tàu thuyền tại các cảng đang ngày càng trở thành mối lo ngại, đặc biệt là SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> và PM ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân địa phương. Giải pháp hàng đầu hiện nay mà các cảng biển áp dụng đó là hệ thống điện bờ. Hệ thống điện bờ (kỹ thuật ủi nguội) được sử dụng để cung cấp nguồn điện cho tàu thuyền và đồng thời giảm lượng khí thải tàu thuyền tại cảng. Để cung cấp điện cho khách sạn, tàu tại bến kết nối với nguồn điện ven bờ (SSE) thay vì sử dụng máy phát điện trên tàu.

## **5.3 Các giải pháp đối với các bên liên quan**



Căn cứ vào yếu tố thứ hai ảnh hưởng đến việc thực hiện mô hình bến cảng container xanh: Sự hợp tác của các bên liên quan có tác động thuận chiều đến áp dụng các tiêu chí bến cảng Xanh tại các bến cảng container.

### **Giải pháp 1: Giải pháp cho các công ty vận tải biển và hãng tàu**

Trong bối cảnh xu hướng phát triển bến cảng xanh, các công ty vận tải biển và hãng tàu cần áp dụng các tiêu chí thân thiện với môi trường của bến cảng xanh nhằm nâng cao hiệu suất làm việc. Việc áp dụng những tiêu chí này không chỉ giúp giảm thiểu ô nhiễm không khí mà còn góp phần tạo ra mức độ "xanh" cao hơn cho các bến cảng.

Các hãng tàu cũng cần phát triển hệ thống quản lý chuỗi cung ứng xanh, bao gồm tối ưu hóa hành trình vận chuyển và hợp tác chặt chẽ với các đối tác trong chuỗi cung ứng để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Những giải pháp này không chỉ giúp doanh nghiệp tuân thủ các tiêu chuẩn bến cảng xanh mà còn nâng cao tính bền vững trong hoạt động vận tải biển.

### **Giải pháp 2: Giải pháp cho các công ty vận tải nội địa**

Giải pháp cho các công ty vận tải nhằm sử dụng năng lượng tái tạo, như xe điện hoặc xe chạy bằng nhiên liệu sinh học, là rất quan trọng trong việc giảm phát thải khí nhà kính và tiếng ồn. Đầu tiên, các công ty nên tối ưu hóa lộ trình vận tải bằng cách sử dụng các hệ thống quản lý vận tải (TMS) hiện đại, giúp giảm thiểu tiêu hao năng lượng, giảm thời gian chờ đợi tại các điểm bốc dỡ và tăng cường khả năng kết nối giữa các mắt xích trong chuỗi cung ứng.

Ngoài ra, việc đầu tư vào các giải pháp hậu cần xanh, như kho bãi thông minh và hệ thống lưu trữ tự động, sẽ không chỉ tiết kiệm năng lượng mà còn hạn chế tác động tiêu cực đến môi trường. Cuối cùng, nâng cao ý thức và đào tạo nhân lực về các thực hành bền vững là điều cần thiết. Điều này sẽ giúp doanh nghiệp tuân thủ chặt chẽ các tiêu chuẩn môi trường và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng chuỗi cung ứng xanh bền vững.

### **Giải pháp 3: Giải pháp cho các công ty dịch vụ logistics**

Giải pháp nâng cao nhận thức và đào tạo nhân lực về các thực hành bền vững là một phương pháp khả thi với chi phí thấp nhưng mang lại lợi ích lớn. Việc này giúp cải thiện hiệu quả áp dụng công nghệ số và hệ thống quản lý logistics tiên tiến, từ đó tối ưu hóa lộ trình vận chuyển, giảm thiểu việc di chuyển không cần thiết và tối đa hóa hiệu quả sử dụng phương tiện, hạn chế lượng phát thải.

Ngoài ra, đầu tư vào hạ tầng logistics xanh, bao gồm các kho bãi và trung tâm phân phối sử dụng năng lượng tái tạo, cùng với hệ thống lưu trữ và vận hành thông minh, sẽ giúp tiết kiệm năng lượng và tối ưu hóa quy trình hậu cần. Các công ty cũng cần chú trọng phát triển các phương tiện vận chuyển thân thiện với môi trường, chẳng hạn như xe tải điện hoặc phương tiện chạy bằng nhiên liệu sinh học, để giảm thiểu khí thải trong quá trình vận chuyển hàng hóa.

## KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

### **Kết quả nghiên cứu của luận án**

Đứng trước những mục tiêu trên, luận án này đã đạt được những kết quả nghiên cứu quan trọng.

**Thứ nhất**, luận án đã xây dựng mô hình bến cảng xanh cho các bến cảng tại khu vực Hải Phòng nói riêng và Việt Nam nói chung. Thông qua đó, các nhà nghiên cứu và các nhà quản lý cảng có thể hiểu rõ về những tiêu chí, tiêu chuẩn mà một bến cảng xanh cần đáp ứng cũng như và hiệu quả mà nó mang lại. Mô hình bến cảng xanh này còn chỉ ra mối quan hệ qua lại, tuần hoàn giữa các yếu tố đầu vào và đầu ra trong quá trình xanh hóa bến cảng.

**Thứ hai**, luận án đã xây dựng bộ tiêu chí xanh cho bến cảng container. Bộ tiêu chí bao gồm đầy đủ các nhóm tiêu chí đã được phát triển dựa trên cơ sở lý luận, căn cứ pháp lý và thực tiễn từ các cảng xanh trên thế giới. Việc xây dựng bộ tiêu chí xanh cho các bến cảng có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá mức độ tuân thủ của các bến cảng trong tiến trình xanh hóa hệ thống cảng biển Việt Nam. Bên cạnh đó, bộ tiêu chí còn là định hướng cho các bến cảng muốn chuyển đổi từ những cảng thông thường sang các bến cảng xanh.

**Thứ ba**, luận án đã chỉ ra những lợi ích mà bến cảng xanh có thể đem lại. Đây được xem là những căn cứ vững chắc cho các nhà quản lý cảng, cho cơ quan quản lý chức năng trong việc xanh hóa cảng biển. Thông qua những mục tiêu này, các bến cảng sẽ đạt được sự tăng trưởng xanh, mục tiêu kinh tế xanh và hướng tới bảo vệ môi trường.

**Thứ tư**, luận án đã tiến hành đánh giá mức độ xanh của các bến cảng tại khu vực Hải Phòng. Việc đánh giá đã đem lại cho các nhà quản lý nhận thấy mức độ xanh của bến cảng trong tiến trình thực hiện Đề án phát triển cảng xanh của Bộ Giao thông vận tải. Qua đó, các bên liên quan hiểu được việc cần có hành động mạnh mẽ để thay đổi mô hình bến cảng hiện tại.

**Thứ năm**, luận án đã phát hiện những nguyên nhân, hạn chế tồn tại đối với các bến cảng tại khu vực Hải Phòng trong việc tuân thủ bộ tiêu chí xanh. Những nguyên nhân, hạn chế này phản ánh phần lớn hiện trạng, những khó khăn của các bến cảng. Trên cơ sở đó, các nhà quản lý có thể tìm ra các giải pháp, và phương hướng khắc phục và cải thiện tình hình.

**Cuối cùng**, luận án đã điều tra và kiểm định các yếu tố thúc đẩy và cản trở đối với việc áp dụng mô hình bến cảng xanh. Cụ thể là các quy định luật pháp về mặt môi trường có tác động thúc đẩy quan trọng đối với các bến cảng trong việc tuân thủ các tiêu chí xanh. Các quy định này vừa mang tính định hướng vừa là động lực để các bến cảng thay đổi và tuân thủ. Bên cạnh những quy định mang tính bắt buộc, luận án cũng chỉ ra những khuyến khích về mặt kinh tế của chính phủ cũng có thể tác động

tích cực đến các nhà quản lý cảng trong việc thực hiện các tiêu chí xanh. Bên cạnh đó, luận án cũng chỉ ra công nghệ là một trong những những khó khăn lớn trong quá trình xanh hóa cảng biển.

### **Hướng nghiên cứu trong tương lai**

NCS đưa ra một số định hướng nghiên cứu tiếp theo trong tương lai:

**Thứ nhất**, luận án mới nghiên cứu các bến cảng container cho khu vực Hải Phòng, chưa thể đại diện cho toàn bộ bến cảng trong hệ thống cảng biển Việt Nam. Các bến cảng ở các khu vực khác nhau sẽ đối mặt với điều kiện các yếu tố đầu vào khác nhau, mục tiêu khác nhau. Do vậy, các giải pháp cho việc xanh hoá các bến cảng container ở khu vực khác cũng sẽ khác nhau. Ví dụ, Nhóm cảng biển số 5 bao gồm các cảng biển Bình Dương, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh và Vũng Tàu có mức độ tăng trưởng nhanh, nguồn hàng dồi dào và vốn đầu tư lớn. Rõ ràng việc xanh hóa các cảng biển này sẽ gặp nhiều thuận lợi so với các nhóm cảng biển khác. Chính vì vậy, NCS đề xuất hướng nghiên cứu tương lai cho các nhà nghiên cứu khác, đó là nghiên cứu mô hình bến cảng container xanh cho các cảng biển khác trong hệ thống cảng biển Việt Nam. Qua đó, có được cái nhìn đầy đủ và sự so sánh cần thiết về các bến cảng container ở Việt Nam trong quá trình xanh hóa.

**Thứ hai**, luận án mới dừng lại ở việc nghiên cứu mô hình bến cảng container, còn chưa nghiên cứu cho các loại hình bến cảng khác. Để tiến tới việc xanh hóa toàn bộ hệ thống cảng biển Việt Nam và tiến tới nền kinh tế không phát thải vào năm 2050, việc nghiên cứu mô hình bến cảng xanh cho các tất cả các loại hàng hóa là rất quan trọng. Đặc biệt, hàng rời, hàng tổng hợp được xem là những mặt hàng khó áp dụng các tiêu chí xanh do những tính chất đặc thù. Qua đây, NCS đề xuất các nhà nghiên cứu tiến hành nghiên cứu và xây dựng các tiêu chí xanh cho các bến cảng hàng rời, hàng tổng hợp trong tương lai.

**Thứ ba**, nội dung nghiên cứu của Luận án là nghiên cứu xây dựng mô hình lý thuyết về bến cảng container xanh. Điểm hạn chế của nghiên cứu này là chưa thể đánh giá hiệu quả của mô hình, cũng như khả năng đạt được các mục tiêu đề ra. Do vậy, các nghiên cứu trong tương lai có thể nghiên cứu mức độ hiệu quả của mô hình này đối với các bến cảng container.

**Thứ tư**, nghiên cứu này căn cứ vào cơ sở lý luận, văn bản quy định của nhà nước về cảng xanh để xây dựng Bộ tiêu chí cho bến cảng container xanh. Đây là vấn đề rất mới mẻ đối với cảng biển Việt Nam cho nên trong quá trình nghiên cứu, NCS chưa kiểm định được mức độ quan trọng của từng tiêu chí đối với mô hình bến cảng container xanh. NCS đề xuất các nhà nghiên cứu trong tương lai kiểm tra và đánh giá các tiêu chí này theo thang đo lường mức độ quan trọng, và xếp thứ tự các tiêu chí từ cao đến thấp làm cơ sở đánh giá mức độ xanh hóa của các bến cảng.

## DANH MỤC CÁC CÔNG BỐ KHOA HỌC

1. PGS.TS. Đặng Công Xường, ThS. Đặng Mạnh Hà. “*Một số bất cập trong quy hoạch cảng cạn và đề xuất giải pháp phát triển cảng cạn trong thời gian tới*” đăng vào số 10/2019 trên Tạp chí Giao thông vận tải.

2. PGS.TS. Đặng Công Xường, ThS. Đặng Mạnh Hà. “*Lựa chọn và đề xuất bộ tiêu chí đánh giá bến cảng xanh của Việt Nam*” đăng vào số 7/2020 trên Tạp chí Giao thông vận tải.

3. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*The criteria for the development of a zero-emission port - green port*” đăng vào 6/2023 trên Hội thảo quốc tế lần thứ 17 giữa trường Đại học Kinh tế quốc dân và Đại học Khon Kaen, Thái Lan.

4. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*Nghiên cứu bộ tiêu chí cho bến cảng container xanh: Áp dụng cho khu vực Hải Phòng*” đăng vào số 76 tháng 11/2023 trên Tạp chí Khoa học công nghệ Hàng hải.

5. ThS. Đặng Mạnh Hà, TS. Nguyễn Thị Thúy Hồng. “*Investigating the key factors of the development of the sustainable port in Vietnam*” được vào Vol.16, No. 3, năm 2024 trên Tạp chí International Journal of Sustainable Economy, thuộc danh mục SCOPUS.