

P-ISSN 1859-4794 * E-ISSN 2615-9929

TẬP 66, SỐ 10, THÁNG 10 NĂM 2024
VOLUME 66, NUMBER 10, OCTOBER 2024

TẠP CHÍ KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

Vietnam Journal of Science and Technology - MOST VIỆT NAM



HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch

Châu Văn Minh - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Việt Nam

Thành viên

Nguyễn Việt Anh - Trường Đại học Xây dựng, Việt Nam

Bùi Chí Bửu - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Việt Nam

Vũ Dũng - Hội Tâm lý học Việt Nam, Việt Nam

Trần Thọ Đạt - Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Việt Nam

Nguyễn Đình Đức - Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Vũ Minh Giang - Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Trương Nam Hải - Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Việt Nam

Trần Thanh Hải - Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam

Phạm Huy Khang - Trường Đại học Giao thông Vận tải, Việt Nam

Phạm Gia Khánh - Hội Ghép tạng Việt Nam, Việt Nam

Hồ Đắc Lộc - Trường Đại học Công nghệ TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nguyễn Thị Mỹ Lộc - Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Bành Tiến Long - Đại học Bách khoa Hà Nội, Việt Nam

Lê Quan Nghiêm - Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

Mai Trọng Nhuận - Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Trần Hữu Phúc - Hội đồng Giáo sư Nhà nước, Việt Nam

Nguyễn Thanh Phương - Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam

Nguyễn Thanh Thủy - Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Phạm Hùng Việt - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

Tổng biên tập

Nguyễn Thị Hương Giang - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Phó Tổng biên tập

Phạm Thị Minh Nguyệt - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Ban biên tập

Phí Công Thường - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Vũ Văn Hưng - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Ninh Văn Diện - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Lê Thị Bắc - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Tăng Xuân Bình - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Lê Thị Tuyết Hạnh - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

Trương Thị Thảo Dương - Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

EDITORIAL BOARD

Chairman

Chau Van Minh - Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

Members

Nguyen Viet Anh - National University of Civil Engineering, Vietnam

Bui Chi Bui - Institute of Agricultural Science for Southern Vietnam, Vietnam

Vu Dung - Vietnam Association of Social Psychology, Vietnam

Tran Tho Dat - National Economics University, Vietnam

Nguyen Dinh Duc - University of Engineering and Technology, VNU, Hanoi, Vietnam

Vu Minh Giang - VNU, Hanoi, Vietnam

Truong Nam Hai - Institute of Biotechnology, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

Tran Thanh Hai - Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

Pham Huy Khang - University of Transport and Communications, Vietnam

Pham Gia Khanh - Vietnam Society of Organ Transplantation, Vietnam

Ho Duc Loc - Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam

Nguyen Thi My Loc - University of Education, VNU, Hanoi, Vietnam

Banh Tien Long - Hanoi University of Science and Technology, Vietnam

Le Quan Nghiem - University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City, Vietnam

Mai Trong Nuan - VNU, Hanoi, Vietnam

Tran Huu Phuc - The State Council for Professorship, Vietnam

Nguyen Thanh Phuong - Can Tho University, Vietnam

Nguyen Thanh Thuy - University of Engineering and Technology, VNU, Hanoi, Vietnam

Pham Hung Viet - University of Science, VNU, Hanoi, Vietnam

Editor-in-Chief

Nguyen Thi Huong Giang - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Deputy Editor-in-Chief

Pham Thi Minh Nguyệt - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Managing Editors

Phi Cong Thuong - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Vu Van Hung - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Ninh Van Dien - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Le Thi Bac - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Tang Xuan Binh - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Le Thi Tuyen Hanh - Ministry of Science and Technology, Vietnam

Truong Thi Thao Duong - Ministry of Science and Technology, Vietnam

TÒA SOẠN

113 Trần Duy Hưng - Cầu Giấy - Hà Nội - Việt Nam

Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794

Email: khoahocvacongnghevietnam@most.gov.vn

Tạp chí điện tử: b.vjst.vn

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN

Số 459/GP-BTTTT ngày 20/7/2021

Số 50/GP-BTTTT ngày 01/02/2023

Giá: 18000^d

EDITORIAL OFFICE

113 Tran Duy Hung Str. - Cau Giay Dist. - Hanoi - Vietnam

Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794

Email: khoahocvacongnghevietnam@most.gov.vn

E-journal: b.vjst.vn

PUBLICATION LICENCE

No. 459/GP-BTTTT 20th July 2021

No. 50/GP-BTTTT 1st February 2023

Mô hình tích hợp SCOR và DEMATEL đánh giá rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản

Trần Thị Thắm*, Huỳnh Tấn Phong, Lê Minh Luật

Trường Đại học Cần Thơ, khu II, đường 3/2, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài 10/3/2023; ngày chuyển phản biện 13/3/2023; ngày nhận phản biện 18/4/2023; ngày chấp nhận đăng 21/4/2023

Tóm tắt:

Chuỗi cung ứng lạnh là chuỗi cung ứng có khả năng kiểm soát và duy trì nhiệt độ thích hợp với các loại hàng hóa có yêu cầu bảo quản lạnh khác nhau, bảo đảm và kéo dài tuổi thọ của các mặt hàng dễ hư hỏng. Tuy nhiên, quá trình vận hành chuỗi lạnh luôn tiềm ẩn những rủi ro về nguồn cung, trang thiết bị, phương tiện bảo quản, vận chuyển, nguồn lao động, quy trình phân phối. Bài báo này đề xuất mô hình tích hợp SCOR (mô hình tham chiếu hoạt động chuỗi cung ứng) và DEMATEL (mô hình ra quyết định thử nghiệm và đánh giá) để nhận dạng và đánh giá rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh. Trong đó, mô hình SCOR được sử dụng nhận diện rủi ro, mô hình DEMATEL được sử dụng để phân tích mức độ quan trọng của các rủi ro. Mô hình đề xuất được áp dụng cho chuỗi lạnh nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) tại TP Cần Thơ. Kết quả phân tích cho thấy, trong số 16 rủi ro được xác định, rủi ro tăng chi phí vận hành có mức độ quan trọng cao nhất.

Từ khóa: chuỗi cung ứng lạnh, đánh giá rủi ro, mô hình DEMATEL, mô hình SCOR, nông sản.

Chỉ số phân loại: 5.2, 5.4

An integrated approach of SCOR and DEMATEL for risk assessment in the cold chain of agricultural products

Thi Tham Tran*, Tan Phong Huynh, Minh Luat Le

Can Tho University, Campus II, 3/2 Street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam

Received 10 March 2023; revised 18 April 2023; accepted 21 April 2023

Abstract:

A cold chain is a specialised supply chain that can control and maintain the optimal temperature for goods requiring various levels of cold storage, help to preserve the quality and extend the shelf life of perishable items. However, cold chain operations are susceptible to numerous risks, including challenges related to supply, equipment reliability, storage facility management, transportation logistics, workforce availability, and distribution processes. This article introduces an integrated approach combining the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) models for identifying and assessing risks within the cold chain. Specifically, the SCOR model is employed to pinpoint potential risks across the cold chain stages, while the DEMATEL model is used to evaluate the significance and impact of these risks. The proposed model is applied to the cold chain for agricultural products in Can Tho city, such as vegetables, tubers, and fruits. The analysis results reveal that out of the 16 risks identified, the risk of rising operating costs stands out as the most critical.

Keywords: agricultural products, cold chain, DEMATEL method, risk assessment, SCOR method.

Classification numbers: 5.2, 5.4

*Tác giả liên hệ: Email: tttham@ctu.edu.vn

1. Giới thiệu

Chuỗi cung ứng lạnh được định nghĩa là một chuỗi cung ứng có sự kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm trong suốt quy trình chế biến, lưu trữ, vận chuyển, phân phối và tiếp thị [1]. Các loại hàng hóa có áp dụng chuỗi lạnh bao gồm sản phẩm y tế (thuốc, vắc-xin), thực phẩm dễ hư hỏng như rau - củ - quả, hoa tươi, thịt, các mặt hàng hải sản và sản phẩm sữa... Trong chuỗi lạnh, hàng hóa được cung cấp từ các cơ sở như nông trại hay nhà sản xuất, trải qua quá trình lưu trữ và bảo quản trong các kho lạnh, sau đó được vận chuyển bằng các xe tải lạnh hoặc container lạnh để phục vụ khách hàng cuối cùng. Nhờ các hoạt động bảo quản và dự trữ tốt trong các điều kiện của chuỗi lạnh, chất lượng hàng hóa được duy trì, sự tươi mới đảm bảo, số lượng hàng hóa hao hụt giảm đi, nhờ đó lượng hàng hóa cung cấp cho thị trường tại chỗ sẽ gia tăng, góp phần đáp ứng nhiều và tốt hơn cho nhu cầu tiêu dùng tại địa phương và nội địa. Hao hụt ít hơn đồng nghĩa với khối lượng sản phẩm nhiều hơn, nhờ vậy, các mặt hàng dễ hỏng như nông sản, thủy sản, hoa quả... có thể xuất khẩu tới nhiều quốc gia trên thế giới với khoảng cách xa nhưng vẫn duy trì được chất lượng trong thời gian dài [2]. Từ đó cho thấy, chuỗi lạnh đóng vai trò quan trọng trong chuỗi giá trị của sản phẩm.

Các chuỗi cung ứng lạnh thường tập trung vào 3 hợp phần chính là trang bị các thiết bị dự trữ và vận chuyển hàng hóa an toàn, đồng bộ trong điều kiện khí hậu được kiểm soát; đào tạo các nhà quản lý và nhân viên có chuyên môn trong điều hành, sử dụng và duy trì các thiết bị chuyên dụng; xây dựng các thủ tục để quản lý các quá trình vận hành, quy trình kiểm soát và sử dụng các thiết bị tối ưu [3]. Nhờ 3 thành phần trên mà chuỗi cung ứng lạnh không chỉ đảm bảo điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm của hàng hóa cung ứng mà tốc độ cung ứng cũng nhanh chóng và kịp thời. Tuy nhiên, để duy trì và đảm bảo các điều kiện cần thiết từ khâu cung ứng tới điểm giao hàng cuối cùng là một thách thức lớn trong chuỗi cung ứng lạnh [4].

Các nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng, đối với thực phẩm tươi sống, việc đảm bảo tính ổn định của chuỗi cung ứng là vô cùng quan trọng, đặc biệt là việc kiểm soát thời gian và nhiệt độ [4]. Quản lý rủi ro của chuỗi lạnh phải bắt đầu từ quá trình sản xuất đến khi giao hàng, các tác nhân chính của quản lý chuỗi lạnh bao gồm công nghệ thông tin, thiết bị, cơ sở hạ tầng và quy định phải được kết nối với nhau [5]. Việc đánh giá các chỉ số rủi ro cần xem xét đầy đủ các rủi ro tồn tại trong từng liên kết của chuỗi cung ứng, đồng thời, tăng cường sự kết nối của từng liên kết để giảm khả năng rủi ro. P. Liu và cs (2020) [6] đã thiết lập sử dụng các thí nghiệm mô phỏng để xác định rủi ro vận hành của hoạt động logistics chuỗi lạnh thực phẩm tươi. Kết quả cho thấy, chi phí chuỗi lạnh tăng cao do nhiều nguyên nhân, bao gồm rủi ro vận hành, các hoạt động lưu trữ để đảm bảo độ tươi của sản phẩm, chi phí cố định xây dựng hệ thống và tổn thất do khách hàng hủy hợp đồng. Theo C. Zheng và cs (2021) [7], bốn sự kiện rủi ro có ảnh hưởng lớn nhất đến hoạt động của hệ thống dây chuyền lạnh bao gồm hỏng hóc thiết bị vận chuyển, thời tiết khắc nghiệt, làm lạnh không đạt tiêu chuẩn và vận

hành không phù hợp. Bên cạnh đó, chi phí xây dựng và vận hành của các doanh nghiệp chuỗi lạnh rất cao và vận hành các doanh nghiệp chuỗi lạnh cần phải đối mặt với nguy cơ biến động nhu cầu của người tiêu dùng. Dựa trên kết quả phân tích rủi ro, các tác giả đã đề xuất những biện pháp cụ thể để giải quyết các vấn đề của chuỗi lạnh thực phẩm. Theo đó, một trong những rủi ro quan trọng là việc duy trì nhiệt độ theo yêu cầu của sản phẩm. Do đó, doanh nghiệp cần đầu tư thiết bị công nghệ, kiểm soát nhiệt độ trong quá trình lưu trữ và cung ứng. Việc tổ chức các quy trình không đủ nghiêm ngặt và việc giám sát chất lượng kém, biến động nhiệt độ quá mức sẽ làm giảm chất lượng thực phẩm [8].

Tại Việt Nam, sự phụ thuộc nguồn cung, thiếu hụt về nhân sự, yếu kém về cơ sở hạ tầng và hệ thống vận chuyển, chi phí vận hành cao, đứt gãy chuỗi cung ứng là những rủi ro hàng đầu mà các chuỗi cung ứng lạnh đang phải đối mặt. Bên cạnh đó, sự rời rạc trong liên kết giữa các chủ thể trong chuỗi cung ứng lạnh gây ảnh hưởng nhiều đến quá trình vận hành của chuỗi [9, 10]. Do đó, để vận hành chuỗi lạnh hiệu quả, cần phải có kế hoạch đánh giá và quản lý rủi ro phù hợp. Tuy nhiên, các nghiên cứu trong nước chưa phân tích chuyên sâu vấn đề này. Trước thực trạng này, nghiên cứu này bước đầu tìm hiểu và đánh giá rủi ro chuỗi cung ứng lạnh nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) tại TP Cần Thơ.

Do tính phức tạp của chuỗi cung ứng, nghiên cứu này đề xuất sử dụng mô hình SCOR để xác định rủi ro. Mô hình SCOR, được phát triển bởi Hội đồng chuỗi cung ứng, là một công cụ lập kế hoạch chiến lược cho phép các nhà quản lý cấp cao đơn giản hóa sự phức tạp của việc quản lý chuỗi cung ứng. Mô hình SCOR cho phép xác định các công việc theo từng giai đoạn và là một công cụ hiệu quả nhận diện rủi ro chuỗi cung ứng [11]. Tuy nhiên, mô hình này chưa xác định được mức độ quan trọng và mức độ ảnh hưởng của các rủi ro. Do đó, để đánh giá được mức độ quan trọng của các rủi ro, một mô hình ra quyết định đa tiêu chí khác được đề xuất, ví dụ phương pháp mô hình hóa cấu trúc (Interpretive structural modeling - ISM), phương pháp phân tích thứ bậc (Analytic hierarchy process - AHP), hay phương pháp mô hình mạng (Analytic network process - ANP). Mặc dù vậy, phương pháp AHP và ANP không chỉ ra chính xác mối tương quan giữa các tiêu chí cần phân tích [12]. Trong khi phương pháp ISM có một số điểm tương đồng với DEMATEL, chẳng hạn như xác định mối quan hệ nguyên nhân và kết quả giữa một số yếu tố quyết định, nhưng DEMATEL phân tích vấn đề chi tiết hơn [13].

Dựa trên hiện trạng và lập luận như trên, nghiên cứu này đề xuất sử dụng mô hình SCOR để xác định rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản. Sau đó, mô hình DEMATEL được sử dụng để phân tích mức độ quan trọng và ảnh hưởng giữa các rủi ro.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu này là chuỗi cung ứng lạnh nông sản (mặt hàng rau, củ, quả), các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh nông sản, dịch vụ logistics phân phối nông sản.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

Nghiên cứu phỏng vấn trực tiếp 11 chuyên gia quản lý các bộ phận cung ứng, vận hành, phân phối các doanh nghiệp, đại diện hầu hết các thành phần trong chuỗi, bao gồm nhà cung cấp (VINECO, Hợp tác xã Nông sản xanh), nhà sản xuất, chế biến (Nhà sơ chế VINECO, Kho sơ chế Bách hóa xanh), nhà phân phối (Công ty phân phối Lâm Đồng), công ty dịch vụ logistics, nhà bán lẻ (Vinmart+, Bách hóa xanh).

Trong mô hình DEMATEL: Mức độ tác động của các rủi ro được đánh giá theo thang điểm: “0”: gần như không tác động; “1”: tác động rất nhẹ; “2”: tác động vừa phải; “3”: tác động mạnh; “4”: tác động rất mạnh.

2.3. Phương pháp phân tích

Nghiên cứu sử dụng phương pháp mô hình hóa, bao gồm mô hình SCOR và DEMATEL để nhận diện rủi ro và phân tích mức độ quan trọng của rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản. Cụ thể, mô hình SCOR kết hợp với DEMATEL gồm 2 giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Mô hình SCOR được sử dụng để xác định những rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản.

Giai đoạn 2: Mô hình DEMATEL được sử dụng để đánh giá các rủi ro.

2.4. Cơ sở lý thuyết

Mô hình SCOR: Mô hình SCOR là một mô hình tham chiếu, xem xét tổng quan một quy trình được xây dựng và xác nhận bởi Hội đồng chuỗi cung ứng. Mô hình SCOR được xem như một công cụ quản lý rủi ro chuỗi cung ứng và được thực hiện bằng cách liệt kê tất cả các hoạt động trong một mắt xích cụ thể, bao gồm: hoạch định (plan), nguồn lực (source), sản xuất (make), giao hàng (deliver) và thu hồi (return) [11]. Dựa trên nền các hoạt động đã liệt kê có thể nhận diện các rủi ro tiềm ẩn có thể xảy ra.

Các hoạt động trong chuỗi cung ứng được mô tả cụ thể như sau:

Hoạch định (plan): Quá trình vạch ra các kế hoạch trước khi thực hiện nhằm đáp ứng tốt nhất nhu cầu tìm nguồn cung ứng, sản xuất và giao hàng.

Nguồn lực (source): Quá trình tìm kiếm hàng hoá và dịch vụ để đáp ứng nhu cầu thực tế hoặc theo kế hoạch.

Sản xuất (make): Quá trình biến đổi nguồn nguyên liệu thành sản phẩm để đáp ứng nhu cầu thực tế hoặc theo kế hoạch.

Giao hàng (deliver): Quá trình cung cấp hàng hoá và dịch vụ để đáp ứng nhu cầu theo kế hoạch hoặc thực tế, bao gồm quản lý đơn hàng, quản lý vận chuyển và quản lý phân phối.

Thu hồi (return): Quá trình liên quan đến việc trả lại hoặc nhận các sản phẩm trả lại vì bất kỳ lý do nào. Các quy trình này mở rộng đến hỗ trợ khách hàng sau khi giao hàng.

Các bước xác định rủi ro thông qua mô hình SCOR [11]:

Bước 1: Dựa trên 5 hoạt động trong chuỗi cung ứng, nhận diện các rủi ro có thể tồn tại.

Bước 2: Tham khảo ý kiến chuyên gia về những rủi ro đã nhận diện.

Bước 3: Điều chỉnh để xác định các rủi ro.

Mô hình DEMATEL: Phương pháp ra quyết định DEMATEL được giới thiệu bởi A. Gabus và cs (1973) [14]. Mô hình DEMATEL được sử dụng để phân tích mối quan hệ và sức ảnh hưởng giữa các vấn đề phức tạp với mẫu khảo sát không quá lớn [14, 15]. Số liệu sử dụng phân tích trong DEMATEL được thu thập dựa trên tham khảo ý kiến chuyên gia tương tự như các phương pháp ISM, AHP, ANP. Trong quản lý chuỗi cung ứng, mô hình DEMATEL được ứng dụng rộng rãi để đánh giá nhà cung ứng, đánh giá chiến lược quản lý chuỗi cung ứng, lựa chọn trung tâm phân phối... [16-19].

Quy trình thực hiện phương pháp DEMATEL gồm 5 bước [20]:

- Bước 1: Mời các chuyên gia xác định ma trận ảnh hưởng trực tiếp. Giả sử rằng có H chuyên gia sẽ tham gia đánh giá mức độ ảnh hưởng lẫn nhau của n rủi ro. Mức độ ảnh hưởng của rủi ro i tới rủi ro j được ký hiệu bởi x_{ij} và được cho điểm từ 0 đến 4, với ý nghĩa như sau:

4 = Ảnh hưởng rất mạnh;

3 = Ảnh hưởng mạnh;

2 = Ảnh hưởng vừa phải;

1 = Ảnh hưởng nhẹ;

0 = Gần như không ảnh hưởng.

Đánh giá của chuyên gia nằm dưới dạng ma trận $n \times n$ được biểu diễn bởi phương trình:

$$x^k = \begin{bmatrix} 0 & x_{12}^k & \dots & x_{1n}^k \\ x_{21}^k & 0 & \dots & x_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1}^k & x_{n2}^k & \dots & 0 \end{bmatrix}, k = 1, 2, \dots, H \quad (1)$$

trong đó, x^k là ma trận được xác định bởi chuyên gia thứ k.

- Bước 2: Tính toán ma trận trung bình. Ma trận trung bình cũng được gọi là ma trận quan hệ trực tiếp ban đầu được tính toán bằng công thức sau:

$$A = [a_{ij}]_{n \times n} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{12}^k & \dots & \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{1n}^k \\ \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{21}^k & 0 & \dots & \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{n1}^k & \frac{1}{H} \sum_{k=1}^H x_{n2}^k & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

trong đó, A là ma trận quan hệ trung bình.

- Bước 3: Chuẩn hóa ma trận quan hệ trực tiếp ban đầu. Chuẩn hóa ma trận quan hệ trực tiếp ban đầu sẽ thu được ma

trận quan hệ trực tiếp ban đầu chuẩn hóa D được tính bằng các công thức sau:

$$s = (\max(\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}, \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij})) \quad (3)$$

$$D = [d_{ij}]_{n \times n} = \frac{A}{s} \quad (4)$$

trong đó, D là ma trận ban đầu chuẩn hóa; s là giá trị lớn nhất của tổng các hàng và các cột trong A.

Tổng mỗi dòng j của ma trận D thể hiện ảnh hưởng của rủi ro j tới các rủi ro khác và $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n d_{ij}$ thể hiện rủi ro có sức ảnh hưởng mạnh nhất tới các rủi ro khác.

Tương tự, tổng mỗi cột i thể hiện ảnh hưởng trực tiếp của các rủi ro khác lên rủi ro i và $\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$ thể hiện rủi ro bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi các rủi ro khác.

- Bước 4: Tính toán ma trận ảnh hưởng tổng quát. Tổng các lũy thừa $(D^2 + D^3 + \dots + D^k)$ của ma trận D biểu diễn ma trận ảnh hưởng gián tiếp giữa các rủi ro, vì $0 \leq d_{ij} < 1$ nên $D^k = 0$. Do đó, ma trận ảnh hưởng tổng quát T được tính như sau:

$$T = (D^2 + D^3 + \dots + D^k) \\ = (I + D + D^2 + \dots + D^{k-1}) \quad (5)$$

$$= \lim_{k \rightarrow \infty} D \left(\frac{1 - D^k}{1 - D} \right) = D(I - D)^{-1}$$

trong đó, T biểu diễn ma trận ảnh hưởng tổng quát và I là ma trận đơn vị. Tổng ảnh hưởng bao gồm ảnh hưởng trực tiếp và ảnh hưởng gián tiếp được gây ra bởi rủi ro thứ i , ký hiệu bằng r_i được tính toán bằng công thức sau:

$$r_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (6)$$

Tổng ảnh hưởng, bao gồm cả trực tiếp và gián tiếp lên rủi ro thứ j từ các rủi ro khác ký hiệu bởi c_j và tính toán bằng công thức sau:

$$c_j = \sum_{i=1}^n t_{ij} \quad (7)$$

Do đó, khi $i = j$ thì tổng của $(r_i + c_j)$ biểu diễn tổng ảnh hưởng sinh ra và tiếp nhận bởi rủi ro thứ i . Nói một cách khác, $(r_i + c_j)$ là mức độ quan trọng của rủi ro thứ i trong hệ thống. Hiệu của $(r_i - c_j)$ thể hiện ảnh hưởng ròng được đóng góp bởi rủi ro thứ i vào trong hệ thống. Khi $(r_i + c_j) > 0$, tổng ảnh hưởng do rủi ro i gây ra lớn hơn tổng ảnh hưởng từ các rủi ro còn lại tới i nên rủi ro i là một rủi ro nguyên nhân, rủi ro i nằm trong “nhóm nguyên nhân”, tương tự khi $(r_i + c_j) > 0$, rủi ro i là một rủi ro kết quả, nó thuộc “nhóm hiệu ứng”.

- Bước 5: Xác định giá trị ngưỡng và xây dựng bản đồ chiến lược. Sau khi tính toán giá trị các cặp $(r_i + c_j, r_i - c_j)$ của tất cả các rủi ro, có thể vẽ một biểu đồ thể hiện mối quan hệ nhân quả. Trước khi vẽ biểu đồ thể hiện mối quan hệ nhân quả này, giá trị ngưỡng cần được xác định nhằm loại bỏ những mối quan hệ không cần thiết. Nếu tổng $(r_i + c_j)$ của rủi ro thứ i rất nhỏ, nghĩa là rủi ro i khá độc lập và do đó số lượng các rủi ro ảnh hưởng tới rủi ro thứ i sẽ ít đi. Ngược lại, nếu giá trị của $(r_i + c_j)$ của rủi ro thứ i rất lớn thì đây là rủi ro chính, cần được giải quyết. Tuy nhiên, đây không phải là nguồn gốc của vấn đề. Nếu rủi ro i là rủi ro nguyên nhân và giá trị $(r_i + c_j)$ tương đối nhỏ, thì rủi ro này chỉ tác động lên vài rủi ro khác. Ngược lại, nếu giá trị

$(r_i + c_j)$ rất lớn, có nghĩa đây là nguyên nhân chính, mang tính chất định hướng, cần phải giải quyết để tránh ảnh hưởng tới toàn bộ hệ thống [20].

3. Kết quả và bàn luận

Nghiên cứu này tìm hiểu và đánh giá rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản (mặt hàng rau, củ, quả) tại TP Cần Thơ. Nghiên cứu sử dụng mô hình SCOR để xác định 16 rủi ro dựa trên 05 hoạt động trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại TP Cần Thơ. Sau đó sử dụng mô hình DEMATEL và dựa trên ý kiến chuyên gia, nghiên cứu phân loại 8 rủi ro nguyên nhân và 8 rủi ro hệ quả, đồng thời xác định được mức độ quan trọng và mức độ ảnh hưởng của các rủi ro. Kết quả được mô tả cụ thể như sau:

3.1. Kết quả

3.1.1. Xác định rủi ro

Rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại TP Cần Thơ được nhận diện theo 03 bước thông qua mô hình SCOR như sau [11]:

Bước 1: Dựa trên nghiên cứu trước đó [4, 6-8, 10] và quy trình SCOR, nghiên cứu nhận diện các rủi ro có thể tồn tại trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản.

Bước 2: Nghiên cứu tham khảo ý kiến chuyên gia về những rủi ro đã nhận diện.

Bước 3: Điều chỉnh để xác định các rủi ro của chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại TP Cần Thơ.

Các rủi ro được sử dụng trong phân tích thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Những rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại TP Cần Thơ.

Chức năng	Các hoạt động trong chuỗi cung ứng	Các rủi ro trong chuỗi cung ứng	Ký hiệu
Hoạch định (plan)	- Chỉ phí sản xuất	- Dự báo không chính xác	A1
	- Chọn hệ thống theo dõi thích hợp cho chuỗi lạnh nông sản	- Phụ thuộc nhà cung ứng	A2
	- Kế hoạch lựa chọn nhà cung ứng		
Nguồn lực (source)	- Vốn đầu tư	- Trang thiết bị kém hiệu quả	B1
	- Sự giao thiệp với nhà cung ứng	- Thiếu lao động tay nghề cao	B2
	- Theo dõi quá trình làm việc của nhân viên	- Thiếu sự tiếp cận chuyên gia	B3
Sản xuất (make)	- Đóng gói, bảo quản sản phẩm	- Tăng chi phí vận hành	C1
	- Soạn thảo các hợp đồng với khách hàng	- Nhiệt độ kho hàng duy trì kém	C2
	- Quy trình và phương pháp trồng nông sản chưa phù hợp	- Đóng gói không đạt tiêu chuẩn	C3
	- Vệ sinh nhà kho, nơi làm việc sau sản xuất	- Khách hàng hủy hợp đồng	C4
Giao hàng (deliver)		- Nhà cung cấp giao hàng trễ	D1
		- Hàng hóa hư hỏng trong quá trình phân phối	D2
	- Xác định thời gian khai thác, vận chuyển	- Đứt gãy hệ thống phân phối	D3
	- Quản lý mối quan hệ hợp tác với công ty thu mua và nhà cung ứng	- Nhiệt độ duy trì kém trong quá trình vận chuyển và giao-nhận	D4
		- Kéo dài thời gian giao hàng	D5
Thu hồi (return)	- Trả lại hàng hóa đến nhà cung cấp	- Sai sót trong giao nhận	E1
	- Hoàn trả của công ty thu mua	- Sản phẩm bị hoàn trả	E2

3.1.2. Thiết lập ma trận ảnh hưởng trực tiếp

Các chuyên gia được yêu cầu so sánh các cặp tiêu chí với nhau. Sau khi nhận được kết quả từ bảng khảo sát, nghiên cứu tiến hành xây dựng ma trận. Với mỗi đánh giá của chuyên gia, 1 ma trận vuông $n \times n$ được thiết lập, trong đó n là số biến quan sát. Số lượng ma trận bằng số người tham gia khảo sát.

Dựa vào công thức (2) ma trận trung bình được tính toán với kết quả như sau:

$$A = \begin{bmatrix} 0.000 & 1.727 & 1.455 & 2.182 & 3.727 & 3.818 & 0.182 & 0.000 & 1.636 & 2.364 & 0.818 & 2.909 & 0.364 & 1.091 & 0.273 & 0.727 \\ 1.545 & 0.000 & 0.455 & 1.182 & 1.909 & 2.909 & 0.182 & 0.182 & 0.636 & 4.000 & 0.818 & 3.909 & 0.545 & 3.364 & 1.818 & 1.455 \\ 2.455 & 1.000 & 0.000 & 1.000 & 2.000 & 3.818 & 4.000 & 3.818 & 2.636 & 0.273 & 3.545 & 2.182 & 3.909 & 2.182 & 2.273 & 2.364 \\ 3.818 & 1.727 & 1.636 & 0.000 & 1.727 & 3.818 & 3.636 & 3.818 & 2.273 & 0.545 & 2.727 & 2.818 & 3.364 & 3.455 & 4.000 & 3.182 \\ 4.000 & 3.273 & 2.545 & 2.545 & 0.000 & 3.636 & 4.000 & 3.636 & 2.727 & 0.636 & 3.545 & 3.909 & 4.000 & 2.636 & 2.182 & 2.273 \\ 2.364 & 1.364 & 3.182 & 3.091 & 2.455 & 0.000 & 3.273 & 1.818 & 2.000 & 1.818 & 2.909 & 2.909 & 2.182 & 2.818 & 2.000 & 3.000 \\ 0.182 & 0.091 & 3.182 & 3.091 & 3.091 & 4.000 & 0.000 & 2.000 & 1.636 & 0.091 & 3.545 & 2.182 & 1.364 & 0.455 & 0.273 & 2.273 \\ 0.273 & 0.636 & 2.273 & 3.182 & 2.091 & 2.182 & 0.727 & 0.000 & 3.091 & 0.636 & 3.636 & 2.182 & 2.455 & 1.273 & 1.364 & 3.727 \\ 0.909 & 0.727 & 1.273 & 2.000 & 1.909 & 1.909 & 1.273 & 2.182 & 0.000 & 2.364 & 2.727 & 2.636 & 2.727 & 2.818 & 3.455 & 3.000 \\ 1.545 & 3.636 & 0.909 & 0.636 & 1.455 & 2.909 & 0.091 & 0.091 & 3.364 & 0.000 & 1.182 & 3.091 & 0.182 & 3.818 & 0.909 & 3.000 \\ 0.182 & 0.636 & 3.182 & 3.091 & 3.000 & 3.818 & 2.818 & 3.000 & 2.182 & 0.818 & 0.000 & 2.545 & 3.727 & 3.727 & 0.909 & 3.909 \\ 3.818 & 3.182 & 1.000 & 1.182 & 2.273 & 3.636 & 0.364 & 0.182 & 2.636 & 3.818 & 2.636 & 0.000 & 0.818 & 3.636 & 0.182 & 2.273 \\ 0.364 & 0.455 & 3.455 & 3.364 & 3.273 & 3.455 & 1.364 & 2.818 & 2.273 & 0.182 & 3.909 & 2.091 & 0.000 & 2.909 & 1.636 & 3.636 \\ 2.182 & 3.273 & 1.636 & 2.182 & 1.273 & 3.909 & 0.727 & 1.000 & 1.818 & 3.091 & 3.818 & 3.818 & 3.000 & 0.000 & 3.636 & 4.000 \\ 0.455 & 0.000 & 1.091 & 1.818 & 0.455 & 2.727 & 0.182 & 0.636 & 3.000 & 0.364 & 0.818 & 2.818 & 0.000 & 3.182 & 0.000 & 3.636 \\ 0.455 & 0.273 & 0.636 & 2.091 & 1.545 & 3.545 & 3.000 & 3.182 & 1.455 & 2.182 & 3.455 & 3.636 & 3.545 & 4.000 & 3.909 & 0.000 \end{bmatrix}$$

Dựa vào ma trận trung bình A và công thức (3), giá trị s được tính như sau:

$$s = \left(\max_{1 \leq i \leq n} \left(\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}, \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n a_{ij} \right) \right) = 50,091$$

Ma trận quan hệ trực tiếp ban đầu D được chuẩn hóa bằng công thức (4):

$$D = \begin{bmatrix} 0.000 & 0.034 & 0.029 & 0.044 & 0.074 & 0.076 & 0.004 & 0.000 & 0.033 & 0.047 & 0.016 & 0.058 & 0.007 & 0.022 & 0.005 & 0.015 \\ 0.031 & 0.000 & 0.009 & 0.024 & 0.038 & 0.058 & 0.004 & 0.004 & 0.013 & 0.080 & 0.016 & 0.078 & 0.011 & 0.067 & 0.036 & 0.029 \\ 0.049 & 0.020 & 0.000 & 0.020 & 0.040 & 0.076 & 0.080 & 0.076 & 0.053 & 0.005 & 0.071 & 0.044 & 0.078 & 0.044 & 0.045 & 0.047 \\ 0.004 & 0.034 & 0.033 & 0.000 & 0.034 & 0.076 & 0.073 & 0.076 & 0.045 & 0.011 & 0.054 & 0.056 & 0.067 & 0.069 & 0.080 & 0.064 \\ 0.080 & 0.065 & 0.051 & 0.051 & 0.000 & 0.073 & 0.080 & 0.073 & 0.054 & 0.013 & 0.071 & 0.078 & 0.080 & 0.053 & 0.044 & 0.045 \\ 0.047 & 0.027 & 0.064 & 0.062 & 0.049 & 0.000 & 0.065 & 0.036 & 0.040 & 0.036 & 0.058 & 0.058 & 0.044 & 0.056 & 0.040 & 0.060 \\ 0.004 & 0.002 & 0.064 & 0.062 & 0.062 & 0.080 & 0.000 & 0.040 & 0.033 & 0.002 & 0.071 & 0.044 & 0.027 & 0.009 & 0.005 & 0.045 \\ 0.005 & 0.013 & 0.045 & 0.064 & 0.042 & 0.044 & 0.015 & 0.000 & 0.062 & 0.013 & 0.073 & 0.044 & 0.049 & 0.025 & 0.027 & 0.074 \\ 0.018 & 0.015 & 0.025 & 0.040 & 0.038 & 0.038 & 0.025 & 0.044 & 0.000 & 0.047 & 0.054 & 0.053 & 0.054 & 0.056 & 0.069 & 0.060 \\ 0.031 & 0.073 & 0.018 & 0.013 & 0.029 & 0.058 & 0.002 & 0.002 & 0.067 & 0.000 & 0.024 & 0.062 & 0.004 & 0.076 & 0.018 & 0.060 \\ 0.004 & 0.013 & 0.064 & 0.062 & 0.060 & 0.076 & 0.056 & 0.060 & 0.044 & 0.016 & 0.000 & 0.051 & 0.074 & 0.074 & 0.018 & 0.078 \\ 0.076 & 0.064 & 0.020 & 0.024 & 0.045 & 0.073 & 0.007 & 0.004 & 0.053 & 0.076 & 0.053 & 0.000 & 0.016 & 0.073 & 0.044 & 0.045 \\ 0.007 & 0.009 & 0.069 & 0.067 & 0.065 & 0.069 & 0.027 & 0.056 & 0.045 & 0.004 & 0.078 & 0.042 & 0.000 & 0.058 & 0.033 & 0.073 \\ 0.044 & 0.065 & 0.033 & 0.044 & 0.025 & 0.078 & 0.015 & 0.020 & 0.036 & 0.062 & 0.076 & 0.076 & 0.060 & 0.000 & 0.073 & 0.080 \\ 0.009 & 0.000 & 0.022 & 0.036 & 0.009 & 0.054 & 0.004 & 0.013 & 0.060 & 0.007 & 0.016 & 0.056 & 0.000 & 0.064 & 0.000 & 0.073 \\ 0.009 & 0.005 & 0.013 & 0.042 & 0.031 & 0.071 & 0.060 & 0.064 & 0.029 & 0.044 & 0.069 & 0.073 & 0.071 & 0.080 & 0.078 & 0.000 \end{bmatrix}$$

3.1.3. Xây dựng ma trận ảnh hưởng tổng quát

Tính toán ma trận ảnh hưởng tổng quát (T) bằng công thức (5), với I là ma trận đơn vị được xác định như sau:

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Giá trị ma trận ($I - D$) như sau:

$$I - D = \begin{bmatrix} 1.000 & -0.034 & -0.029 & -0.044 & -0.074 & -0.076 & -0.004 & 0.000 & -0.033 & -0.047 & -0.016 & -0.058 & -0.007 & -0.022 & -0.005 & -0.015 \\ -0.031 & 1.000 & -0.009 & -0.024 & -0.038 & -0.058 & -0.004 & -0.004 & -0.013 & -0.080 & -0.016 & -0.078 & -0.011 & -0.067 & -0.036 & -0.029 \\ -0.049 & -0.020 & 1.000 & -0.020 & -0.040 & -0.076 & -0.080 & -0.076 & -0.053 & -0.005 & -0.071 & -0.044 & -0.078 & -0.044 & -0.045 & -0.047 \\ -0.076 & -0.034 & -0.033 & 1.000 & -0.034 & -0.076 & -0.073 & -0.076 & -0.045 & -0.011 & -0.054 & -0.056 & -0.067 & -0.069 & -0.080 & -0.064 \\ -0.080 & -0.065 & -0.051 & -0.051 & 1.000 & -0.073 & -0.080 & -0.073 & -0.054 & -0.013 & -0.071 & -0.078 & -0.080 & -0.053 & -0.044 & -0.045 \\ -0.047 & -0.027 & -0.064 & -0.062 & -0.049 & 1.000 & -0.065 & -0.036 & -0.040 & -0.036 & -0.058 & -0.058 & -0.044 & -0.056 & -0.040 & -0.060 \\ -0.004 & -0.002 & -0.064 & -0.062 & -0.062 & -0.080 & 1.000 & -0.040 & -0.033 & -0.002 & -0.071 & -0.044 & -0.027 & -0.009 & -0.005 & -0.045 \\ -0.005 & -0.013 & -0.045 & -0.064 & -0.042 & -0.044 & -0.015 & 1.000 & -0.062 & -0.013 & -0.073 & -0.044 & -0.049 & -0.025 & -0.027 & -0.074 \\ -0.018 & -0.015 & -0.025 & -0.040 & -0.038 & -0.038 & -0.025 & -0.044 & 1.000 & -0.047 & -0.054 & -0.053 & -0.054 & -0.056 & -0.069 & -0.060 \\ -0.031 & -0.073 & -0.018 & -0.013 & -0.029 & -0.058 & -0.002 & -0.002 & -0.067 & 1.000 & -0.024 & -0.062 & -0.004 & -0.076 & -0.018 & -0.060 \\ -0.004 & -0.013 & -0.064 & -0.062 & -0.060 & -0.076 & -0.056 & -0.060 & -0.044 & -0.016 & 1.000 & -0.051 & -0.074 & -0.074 & -0.018 & -0.078 \\ -0.076 & -0.064 & -0.020 & -0.024 & -0.045 & -0.073 & -0.007 & -0.004 & -0.053 & -0.076 & -0.053 & 1.000 & -0.016 & -0.073 & -0.044 & -0.045 \\ -0.007 & -0.009 & -0.069 & -0.067 & -0.065 & -0.069 & -0.027 & -0.056 & -0.045 & -0.004 & -0.078 & -0.042 & 1.000 & -0.058 & -0.033 & -0.073 \\ -0.044 & -0.065 & -0.033 & -0.044 & -0.025 & -0.078 & -0.015 & -0.020 & -0.036 & -0.062 & -0.076 & -0.076 & -0.060 & 1.000 & -0.073 & -0.080 \\ -0.009 & 0.000 & -0.022 & -0.036 & -0.009 & -0.054 & -0.004 & -0.013 & -0.060 & -0.007 & -0.016 & -0.056 & 0.000 & -0.064 & 1.000 & -0.073 \\ -0.009 & -0.005 & -0.013 & -0.042 & -0.031 & -0.071 & -0.060 & -0.064 & -0.029 & -0.044 & -0.069 & -0.073 & -0.071 & -0.080 & -0.078 & 1.000 \end{bmatrix}$$

Xác định ma trận nghịch đảo của ma trận ($I - D$) hoặc tính giá trị $(I - D)^{-1}$, ta có:

$$(I - D)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.055 & 0.082 & 0.082 & 0.103 & 0.131 & 0.165 & 0.058 & 0.056 & 0.095 & 0.094 & 0.093 & 0.139 & 0.071 & 0.103 & 0.068 & 0.094 \\ 0.084 & 1.051 & 0.062 & 0.085 & 0.097 & 0.151 & 0.053 & 0.055 & 0.079 & 0.129 & 0.093 & 0.160 & 0.072 & 0.149 & 0.098 & 0.111 \\ 0.117 & 0.080 & 1.089 & 0.122 & 0.135 & 0.216 & 0.157 & 0.161 & 0.148 & 0.073 & 0.190 & 0.166 & 0.174 & 0.161 & 0.135 & 0.172 \\ 0.152 & 0.103 & 0.127 & 0.112 & 0.139 & 0.232 & 0.157 & 0.167 & 0.151 & 0.089 & 0.186 & 0.193 & 0.172 & 0.199 & 0.179 & 0.201 \\ 0.163 & 0.138 & 0.151 & 0.168 & 0.116 & 0.242 & 0.171 & 0.171 & 0.167 & 0.097 & 0.211 & 0.223 & 0.192 & 0.194 & 0.152 & 0.193 \\ 0.120 & 0.092 & 0.145 & 0.156 & 0.141 & 0.146 & 0.144 & 0.123 & 0.136 & 0.104 & 0.177 & 0.181 & 0.142 & 0.175 & 0.133 & 0.182 \\ 0.065 & 0.052 & 0.131 & 0.138 & 0.134 & 0.190 & 0.072 & 0.114 & 0.109 & 0.054 & 0.166 & 0.140 & 0.112 & 0.106 & 0.082 & 0.144 \\ 0.067 & 0.065 & 0.115 & 0.143 & 0.118 & 0.162 & 0.087 & 0.078 & 0.140 & 0.069 & 0.172 & 0.146 & 0.135 & 0.130 & 0.109 & 0.177 \\ 0.080 & 0.071 & 0.097 & 0.122 & 0.116 & 0.160 & 0.093 & 0.116 & 0.085 & 0.105 & 0.155 & 0.159 & 0.137 & 0.161 & 0.148 & 0.167 \\ 0.086 & 0.120 & 0.074 & 0.080 & 0.094 & 0.158 & 0.057 & 0.059 & 0.131 & 0.060 & 0.107 & 0.153 & 0.073 & 0.163 & 0.089 & 0.146 \\ 0.083 & 0.080 & 0.151 & 0.163 & 0.155 & 0.223 & 0.143 & 0.153 & 0.144 & 0.087 & 0.132 & 0.180 & 0.180 & 0.197 & 0.120 & 0.207 \\ 0.140 & 0.123 & 0.091 & 0.107 & 0.125 & 0.195 & 0.075 & 0.074 & 0.135 & 0.141 & 0.151 & 0.115 & 0.100 & 0.179 & 0.125 & 0.152 \\ 0.082 & 0.072 & 0.151 & 0.162 & 0.154 & 0.208 & 0.113 & 0.146 & 0.140 & 0.070 & 0.197 & 0.164 & 0.105 & 0.177 & 0.128 & 0.195 \\ 0.118 & 0.130 & 0.117 & 0.141 & 0.121 & 0.222 & 0.096 & 0.106 & 0.135 & 0.135 & 0.193 & 0.203 & 0.156 & 0.132 & 0.167 & 0.205 \\ 0.055 & 0.040 & 0.069 & 0.092 & 0.063 & 0.137 & 0.052 & 0.064 & 0.114 & 0.053 & 0.089 & 0.129 & 0.061 & 0.135 & 0.062 & 0.144 \\ 0.081 & 0.070 & 0.099 & 0.139 & 0.122 & 0.209 & 0.135 & 0.145 & 0.126 & 0.109 & 0.186 & 0.192 & 0.164 & 0.197 & 0.167 & 0.129 \end{bmatrix}$$

- Bước 4: Khi đã tìm được ma trận D và ma trận $(I - D)^{-1}$, tính toán ma trận ảnh hưởng tổng quát (T) bằng công thức (5), kết quả như sau:

$$T = \begin{bmatrix} 0.055 & 0.082 & 0.082 & 0.103 & 0.131 & 0.165 & 0.058 & 0.056 & 0.095 & 0.094 & 0.093 & 0.139 & 0.071 & 0.103 & 0.068 & 0.094 \\ 0.084 & 0.051 & 0.062 & 0.085 & 0.097 & 0.151 & 0.053 & 0.055 & 0.079 & 0.129 & 0.093 & 0.160 & 0.072 & 0.149 & 0.098 & 0.111 \\ 0.117 & 0.080 & 1.089 & 0.122 & 0.135 & 0.216 & 0.157 & 0.161 & 0.148 & 0.073 & 0.190 & 0.166 & 0.174 & 0.161 & 0.135 & 0.172 \\ 0.152 & 0.103 & 0.127 & 0.112 & 0.139 & 0.232 & 0.157 & 0.167 & 0.151 & 0.089 & 0.186 & 0.193 & 0.172 & 0.199 & 0.179 & 0.201 \\ 0.163 & 0.138 & 0.151 & 0.168 & 0.116 & 0.242 & 0.171 & 0.171 & 0.167 & 0.097 & 0.211 & 0.223 & 0.192 & 0.194 & 0.152 & 0.193 \\ 0.120 & 0.092 & 0.145 & 0.156 & 0.141 & 0.146 & 0.144 & 0.123 & 0.136 & 0.104 & 0.177 & 0.181 & 0.142 & 0.1$$

Trường hợp $(r_i - c_j) > 0$, tiêu chí i là tiêu chí nguyên nhân (cause). Ngược lại, $(r_i - c_j) < 0$, tiêu chí i là kết quả (effect).

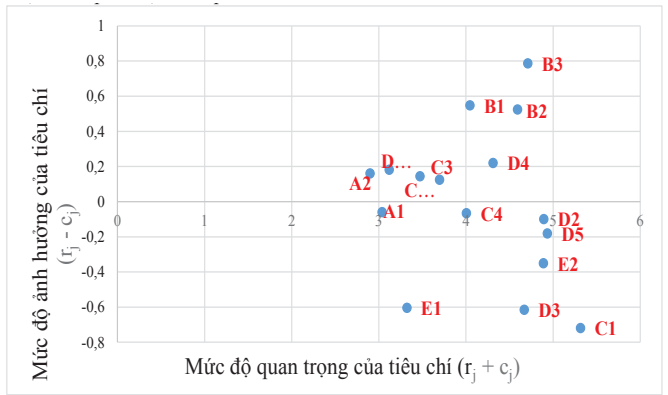
$r_i = \sum_{j=1}^n t_{ij}$ (6), $c_j = \sum_{i=1}^n t_{ij}$ (7), kết quả tính toán được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Mức độ quan trọng và ảnh hưởng của các rủi ro.

Rủi ro	Ký hiệu	$r_i + c_j$	$r_i - c_j$	Mức độ quan trọng	Mức độ ảnh hưởng
Dự báo không chính xác	A1	3,038	-0,059	15	9
Phụ thuộc nhà cung ứng	A2	2,900	0,161	16	6
Trang thiết bị kém hiệu quả	B1	4,047	0,548	9	2
Thiếu lao động tay nghề cao	B2	4,593	0,525	7	3
Thiếu sự tiếp cận chuyên gia	B3	4,711	0,787	5	1
Tăng chi phí vận hành	C1	5,316	-0,719	1	16
Nhiệt độ kho hàng duy trì kém	C2	3,473	0,145	12	7
Đóng gói không đạt tiêu chuẩn	C3	3,697	0,125	11	8
Khách hàng hủy hợp đồng	C4	4,007	-0,066	10	10
Nhà cung cấp giao hàng trễ	D1	3,120	0,182	14	5
Hàng hóa hư hỏng trong quá trình phân phối	D2	4,894	-0,099	3	11
Đứt gãy hệ thống phân phối	D3	4,671	-0,615	6	15
Nhiệt độ duy trì kém trong quá trình vận chuyển và giao-nhận	D4	4,313	0,220	8	4
Kéo dài thời gian giao hàng	D5	4,936	-0,181	2	12
Sai sót trong giao nhận	E1	3,323	-0,604	13	14
Sản phẩm bị hoàn trả	E2	4,890	-0,350	4	13

Kết quả giá trị ngưỡng tính được là 0,129.

Dựa trên giá trị các cặp $(r_i + c_j; r_i - c_j)$ của các tiêu chí, tiến hành xây dựng biểu đồ thể hiện mối quan hệ nhân quả (hình 1).



Hình 1. Biểu đồ thể hiện mức độ quan trọng và mối quan hệ nhân quả giữa các rủi ro.

Kết quả phân tích từ bảng 2 và hình 1 cho thấy, lo ngại về tăng chi phí vận hành (C1) được quan tâm nhiều nhất, trong khi rủi ro phụ thuộc nhà cung ứng (A2) vẫn chưa được quan tâm nhiều. Cũng từ bảng 2, kết quả chỉ ra rằng, rủi ro phụ thuộc nhà cung ứng (A2), trang thiết bị kém hiệu quả (B1), thiếu lao động tay nghề cao (B2), thiếu sự tiếp cận chuyên gia (B3),

nhiệt độ kho hàng duy trì kém (C2), đóng gói không đạt tiêu chuẩn (C3), nhà cung cấp giao hàng trễ (D1), nhiệt độ duy trì kém trong quá trình vận chuyển và giao-nhận (D4) là nguyên nhân kéo theo những rủi ro bất cập khác, theo đó rủi ro thiếu sự tiếp cận chuyên gia (B3) có tác động mạnh nhất đến các rủi ro khác, dẫn đến hậu quả chịu tác động mạnh nhất là rủi ro tăng chi phí vận hành (C1).

3.2. Bàn luận

Từ kết quả phân tích, mức độ quan trọng cũng như mức độ ảnh hưởng của các rủi ro được xác định. Các doanh nghiệp cần có giải pháp để phòng ngừa cũng như hạn chế ảnh hưởng của các rủi ro này lên hoạt động của chuỗi cung ứng lạnh nông sản.

Về phía nguồn cung: Các doanh nghiệp cần đưa chỉ tiêu hiệu quả vào hợp đồng với các nhà cung cấp nguyên vật liệu hay nhà cung cấp dịch vụ logistics, loại bỏ những nhà cung cấp kém năng lực. Bên cạnh đó, cần phải chia sẻ thông tin kịp thời với nhà cung cấp để cùng hoạch định cho các hoạt động sản xuất, phân phối, cần có sự hợp tác giữa các doanh nghiệp với nhau để xây dựng một chuỗi cung ứng bền vững.

Về hoạt động quản lý và vận hành: Doanh nghiệp cần đầu tư trang thiết bị làm lạnh hiệu quả để đảm bảo nhiệt độ sản phẩm trong suốt quá trình cung ứng. Công nghệ làm lạnh, cơ chế vận hành chuỗi lạnh cũng như thị trường chuỗi lạnh tại Việt Nam chỉ mới phát triển nên để vận hành hiệu quả chuỗi lạnh, các doanh nghiệp cần tham khảo ý kiến chuyên gia, đồng thời định hướng phát triển nguồn nhân lực có chuyên môn, trình độ tay nghề cao trong lĩnh vực này. Khi hoạt động quản lý và vận hành hiệu quả sẽ làm giảm chi phí vận hành trong chuỗi.

Về phía khách hàng: Để hạn chế và khắc phục những rủi ro từ phía khách hàng, doanh nghiệp cần thông báo trước cho khách hàng về những nguy cơ, đồng thời cùng với khách hàng chia sẻ chi phí khi rủi ro xảy ra.

Bên cạnh đó, để kiểm soát tốt các rủi ro từ chuỗi cung ứng cần phải đề cập đến các chính sách và vai trò quản lý vĩ mô của Nhà nước. Phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ, cải thiện cơ sở hạ tầng, quản lý thị trường, tăng năng lực hậu cần, hải quan, tạo thuận lợi cho các doanh nghiệp tham gia xuất nhập khẩu đều cần có sự chỉ đạo và quản lý nhất quán, sát sao và hiệu quả của Nhà nước.

4. Kết luận

Bài báo ứng dụng mô hình SCOR và DEMATEL để nhận diện và đánh giá mức độ quan trọng cũng như ảnh hưởng của các rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại TP Cần Thơ. Kết quả cho thấy, trong số 16 rủi ro được xem xét, có 8 rủi ro là nguyên nhân, 8 rủi ro là hệ quả bị ảnh hưởng của những rủi ro khác. Rủi ro thiếu sự tiếp cận chuyên gia (B3) có tác động mạnh nhất đến các rủi ro khác, dẫn đến hậu quả chịu tác động mạnh nhất là rủi ro tăng chi phí vận hành (C1).

Từ kết quả phân tích, bài báo đã thảo luận và đưa ra một số đề xuất giúp doanh nghiệp kiểm soát rủi ro trong các hoạt

động của chuỗi. Bên cạnh đó, bài báo cũng đóng vai trò như một nghiên cứu khám phá về những rủi ro của chuỗi cung ứng lạnh nông sản tại Việt Nam, làm tiền đề quan trọng cho những nghiên cứu tiếp theo. Để phát triển hiệu quả mô hình, những nghiên cứu tiếp theo cần mô phỏng rủi ro để có bức tranh toàn diện hơn về ảnh hưởng của rủi ro đến hoạt động của chuỗi, giúp giảm thiểu tổn thất trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A. Shabani, S.M.R. Torabipour, R.F. Saen (2015), “A new super-efficiency dual-role FDH procedure: An application in dairy cold chain for vehicle selection”, *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, **7**(4), pp.426-456, DOI: 10.1504/IJSTL.2015.069678.
- [2] Q.Y. Zhang, Z. Chen (2011), “HACCP and the risk assessment of cold-chain”, *International Journal of Wireless and Microwave Technologies (IJWMT)*, **1**, pp.67-71, DOI: 10.5815/IJWMT.2011.01.10.
- [3] J.P. Rodrigue, T. Notteboom (2014), “The cold chain and its logistics”, *The Geography of Transport Systems*, **1**, pp.288-310.
- [4] S. Mercier, S. Villeneuve, M. Mondor, et al. (2017), “Time-temperature management along the food cold chain: A review of recent developments”, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, **16**(4), pp.647-667, DOI: 10.1111/1541-4337.12269.
- [5] P. Bremer (2018), “Towards a reference model for the cold chain”, *The International Journal of Logistics Management*, **29**(3), pp.822-838, DOI: 10.1108/IJLM-02-2017-0052.
- [6] P. Liu, S. Wang (2020), “Evolutionary game analysis of cold chain logistics outsourcing of fresh food enterprises with operating risks”, *IEEE Access*, **8**, pp.127094-127103, DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3006730.
- [7] C. Zheng, B. Peng, G. Wei (2021), “Operational risk modeling for cold chain logistics system: A Bayesian network approach”, *Kybernetes*, **50**(2), pp.550-567, DOI: 10.1108/K-10-2019-0653.
- [8] Y. Shen, K. Liao (2022), “An application of analytic hierarchy process and entropy weight method in food cold chain risk evaluation model”, *Frontiers in Psychology*, **13**, DOI: 10.3389/fpsyg.2022.825696.
- [9] Vietnam E-commerce Association (2021), *Logistics Report (2021)*, <https://vecom.vn/bao-cao-logistics-viet-nam-2021>, accessed 22 December 2022.
- [10] T.T. Tham, L.T.M. Thuong, L. Nghia, et al. (2021), “Survey on the current status of cold supply chain application for agricultural products (vegetables, roots, and fruits) in Can Tho city”, *Can Tho University Journal of Science*, **57**(5), pp.292-303, DOI: 10.22144/ctu.jvn.2021.166 (in Vietnamese).
- [11] H. Samuel, S.K. Sheoran, G. Wang (2004), “A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model”, *Supply Chain Management: An International Journal*, **9**(1), pp.23-29, DOI: 10.1108/13598540410517557.
- [12] W.W. Wu (2008), “Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach”, *Expert Systems with Applications*, **35**(3), pp.828-835, DOI: 10.1016/j.eswa.2007.07.025.
- [13] A. Kumar, G. Dixit (2018), “An analysis of barriers affecting the implementation of e-waste management practices in India: A novel ISM-DEMATEL approach”, *Sustainable Production and Consumption*, **14**, pp.36-52, DOI: 10.1016/j.spc.2018.01.002.
- [14] A. Gabus, E. Fontela (1973), *Perceptions of The World Problematique: Communication Procedure, Communicating with Those Bearing Collective Responsibility (DEMATEL Report No. 1)*, Geneva, Switzerland: Battelle Geneva Research Centre.
- [15] Y.W. Du, X.X. Li (2021), “Hierarchical DEMATEL method for complex systems”, *Expert Systems with Applications*, **167**, DOI: 10.1016/j.eswa.2020.113871.
- [16] M. Amiri, S.S. Jamshid, P. Nafiseh, et al. (2011), “Developing a DEMATEL method to prioritize distribution centers in supply chain”, *Management Science Letters*, **1**(3), pp.279-288, DOI: 10.5267/j.msl.2010.04.001.
- [17] C.W. Hsu, T.C. Kuo, S.H. Che, et al. (2013), “Using DEMATEL to develop a carbon management model of supplier selection in green supply chain management”, *Journal of Cleaner Production*, **56**, pp.164-172, DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.09.012.
- [18] R.J. Lin (2013), “Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices”, *Journal of Cleaner Production*, **40**, pp.32-39, DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.06.010.
- [19] K.P. Lin, M.L. Tseng, P.F. Pai (2018), “Sustainable supply chain management using approximate fuzzy dematel method”, *Resources, Conservation and Recycling*, **128**, pp.134-142, DOI: pii/S0921344916303421.
- [20] W.W. Wu (2012), “Segmenting critical factors for successful knowledge management implementation using the fuzzy DEMATEL method”, *Applied Soft Computing*, **12**(1), pp.527-535, DOI: 10.1016/j.asoc.2011.08.008.

Nghiên cứu sự khác biệt trong thu nhập hộ gia đình: Trường hợp tỉnh An Giang

Bùi Thị Kim Thanh^{1*}, Võ Thị Ánh Nguyệt¹, Nguyễn Thị Ngọc Lan²

¹Trường Đại học Cần Thơ, khu II, đường 3/2, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ, Việt Nam

²Công ty TNHH Táo Xanh Agency, khu dân cư 586, phường Phú Thứ, quận Cái Răng, TP Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài 14/12/2023; ngày chuyển phản biện 18/12/2023; ngày nhận phản biện 20/1/2024; ngày chấp nhận đăng 25/1/2024

Tóm tắt:

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tách theo nhóm và phương pháp ước lượng hồi quy để làm rõ đặc điểm cụ thể của tình trạng bất bình đẳng thu nhập và xem xét các nhân tố ảnh hưởng gián tiếp đến bất bình đẳng thu nhập hộ gia đình tại tỉnh An Giang. Kết quả phân tích cho thấy, tình trạng bất bình đẳng thu nhập của tỉnh chủ yếu xuất phát từ bất bình đẳng trong nội bộ khu vực thành thị và bất bình đẳng trong nội bộ khu vực nông thôn thay vì bất bình đẳng thu nhập giữa các tỉnh. Mức độ bất bình đẳng thu nhập trong nội bộ khu vực nông thôn và nội bộ khu vực thành thị cao hơn bất bình đẳng giữa các khu vực một cách đáng kể. Mức độ bất bình đẳng tại khu vực nông thôn lại cao hơn so với khu vực thành thị. Nghiên cứu còn cho thấy mức độ ảnh hưởng của các đặc điểm hộ gia đình như độ tuổi, giới tính, dân tộc, tình trạng sức khỏe, trình độ học vấn của chủ hộ và số hoạt động tạo thu nhập, lĩnh vực hoạt động, số lao động của hộ đến thu nhập hộ gia đình. Sự khác biệt về các đặc điểm gián tiếp này góp phần vào tình trạng chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình. Do đó, sự khác biệt về những đặc điểm hộ gia đình phần nào giải thích cho tình trạng bất bình đẳng thu nhập ở tỉnh An Giang.

Từ khóa: bất bình đẳng thu nhập, phát triển kinh tế, thu nhập hộ gia đình.

Chỉ số phân loại: 5.2, 5.4

Difference in household income: The case of An Giang province

Thi Kim Thanh Bui^{1*}, Thi Anh Nguyen Vo¹, Thi Ngoc Lan Nguyen²

¹Can Tho University, Campus II, 3/2 Street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam

²Agency Green Apple Company Limited, Residential Area 586, Phu Thu Ward, Cai Rang District, Can Tho City, Vietnam

Received 14 December 2023; revised 20 January 2024; accepted 25 January 2024

Abstract:

This study employs decomposition by population subgroup and regression estimation methods to analyse the income inequality in An Giang province and investigate several indirect causes of this dispersion in household income. Results of the decomposition by population subgroups suggest that the province's income inequality is mainly caused by inequality within urban areas and inequality within rural areas instead of income inequality between provinces. Both within-group inequality in the rural and urban areas are considerably greater than the inequality between these areas. The income inequality in the rural area is greater than that in the urban area. Besides, regression estimation shows that the age, gender, ethnicity, health, and education of the household heads and the household characteristics such as number and type of income sources, number of labour in the household significantly affect the household income. Differences in these indirect characteristics among households contribute to the difference in household income. Consequently, these differences in household characteristics partially explain the income inequality in An Giang province.

Keywords: economic development, household income, income inequality.

Classification numbers: 5.2, 5.4

*Tác giả liên hệ: btkthanh@ctu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh tăng trưởng chung của nền kinh tế Việt Nam, thu nhập của người dân vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) gia tăng đáng kể. Theo báo cáo từ Tổng cục Thống kê, thu nhập bình quân đầu người ở ĐBSCL trong năm 2020 tăng hơn 3 lần so với năm 2010. Đồng thời, vấn đề bất bình đẳng thu nhập nội vùng giảm, với hệ số Gini cả vùng giảm từ 0,431 (năm 2016) xuống còn 0,372 (năm 2020) [1]. Đây được xem là tín hiệu khả quan về tình hình phát triển kinh tế của ĐBSCL.

Vấn đề bất bình đẳng thu nhập tại Việt Nam nói chung và tại ĐBSCL nói riêng đã được nghiên cứu trong thời gian qua. Mức độ bất bình đẳng thu nhập trong nước có xu hướng giảm kể từ sau 2008 cùng với đà tăng trưởng kinh tế [2]. Đi kèm với sự giảm đi của bất bình đẳng thu nhập, tình hình bất bình đẳng ở khía cạnh khác như học vấn, sức khỏe, điều kiện sống có sự cải thiện đáng kể [3]. Thêm vào đó, tình trạng bất bình đẳng giữa thành thị và nông thôn đã giảm nhiều qua thời gian nhờ vào sự chuyển dịch lao động từ nông thôn ra thành thị [4]. Chênh lệch thu nhập giữa thành thị và nông thôn, tuy có ảnh hưởng, nhưng lại không phải là nhân tố chính cấu thành nên mức độ bất bình đẳng thu nhập giữa các hộ gia đình tại ĐBSCL [5].

Cho đến nay, các nghiên cứu vẫn chưa cho thấy được đặc điểm cụ thể của tình hình bất bình đẳng tại mỗi địa phương của vùng ĐBSCL. Liệu bất bình đẳng thu nhập chủ yếu xuất phát từ sự chênh lệch giàu nghèo giữa khu vực nông thôn và khu vực thành thị, hay từ sự chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình sinh sống trong cùng khu vực với nhau? Nghiên cứu cố gắng trả lời câu hỏi này thông qua việc ước lượng rõ mức độ đóng góp của mỗi thành phần nói trên vào tình hình bất bình đẳng thu nhập trên địa bàn toàn tỉnh An Giang.

Bên cạnh các yếu tố vi mô và vĩ mô ảnh hưởng trực tiếp đến tình trạng bất bình đẳng thu nhập, các nhân tố ảnh hưởng đến thu nhập hộ gia đình có tác động gián tiếp đến tình trạng bất bình đẳng tại địa phương. Sự khác nhau về các nhân tố này giữa các hộ gia đình dẫn đến sự chênh lệch thu nhập đáng kể giữa các hộ. Chẳng hạn như hộ gia đình gồm các thành viên có trình độ học vấn cao và nghề nghiệp ổn định thường có thu nhập cao hơn. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy, thu nhập của hộ gia đình tại ĐBSCL được quyết định bởi các đặc điểm cá nhân của chủ hộ và các thành viên trong hộ, đặc biệt là trình độ học vấn [6]. Trong khi đó, tại ĐBSCL, trình độ học vấn giữa các cá nhân tại mỗi khu vực trong vùng có sự chênh lệch đáng kể. Vấn đề này càng nghiêm trọng tại các tỉnh có nhiều đồng bào dân tộc thiểu số sinh sống [7]. Hoạt động sinh kế của hộ gia đình cũng có đóng góp khá lớn vào mức chi tiêu cho lương thực và mức thu nhập của hộ ở khu vực nông thôn ĐBSCL [8]. Qua đó, có thể thấy vai trò tác động gián tiếp của các đặc điểm này đến mức độ bất bình đẳng thu nhập tại địa phương. Do đó, nghiên cứu đồng thời xem xét ảnh hưởng của các nhân tố tác động gián tiếp đến thu nhập hộ, nhằm cung cấp thêm thông tin về tầm quan trọng của đặc điểm hộ gia đình đến sự chênh lệch thu nhập hộ gia đình tại tỉnh An Giang.

Dựa trên 2 mục tiêu cụ thể vừa thảo luận, nghiên cứu hướng đến việc làm rõ đặc điểm của tình hình bất bình đẳng thu nhập tại tỉnh An Giang. Trên cơ sở đó, góp phần mô tả chi tiết hơn về vấn đề bất bình đẳng thu nhập tại mỗi địa phương trong vùng ĐBSCL.

2. Phương pháp nghiên cứu

Số liệu nghiên cứu được lấy từ Bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam (VHLSS) năm 2020. Đây là bộ số liệu điều tra thực hiện mỗi hai năm bởi Tổng cục Thống kê, mô tả đầy đủ thông tin về thu nhập, việc làm, đặc điểm hộ gia đình và các cá nhân sinh sống trong hộ tại tất cả các địa phương trong cả nước. Bài nghiên cứu trích số liệu của toàn bộ hộ gia đình trong tỉnh An Giang, bao gồm có khu vực thành thị và nông thôn. Từ VHLSS, nghiên cứu sử dụng số liệu đại diện cho 503.265 hộ gia đình tại tỉnh An Giang, bao gồm 336.735 hộ gia đình ở nông thôn và 166.530 hộ gia đình ở thành thị. Ngoài ra, nghiên cứu còn sử dụng thêm thông tin từ các báo cáo về tình hình kinh tế - xã hội của Cục Thống kê tỉnh An Giang.

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tách thành phần (decomposition by population subgroups) [9] được đề xuất bởi Shorrocks để tách chính xác mức độ bất bình đẳng thu nhập năm 2020 trong tỉnh An Giang thành 2 thành phần: bất bình đẳng giữa khu vực thành thị và khu vực nông thôn; bất bình đẳng nội bộ trong mỗi khu vực (thành thị, nông thôn). Hai thành phần này cộng dồn lại bằng đúng với mức độ bất bình đẳng chung trong toàn tỉnh An Giang. Thông qua việc tính toán độ lớn của mỗi thành phần, mức độ đóng góp vào tình hình bất bình đẳng chung của vấn đề bất bình đẳng giữa thành thị và nông thôn và của vấn đề bất bình đẳng nội bộ trong từng khu vực sẽ được xác định chính xác.

Nghiên cứu sử dụng chỉ số Gini và chỉ số Atkinson để đo lường mức độ bất bình đẳng tại tỉnh An Giang và tại ĐBSCL. Chỉ số Gini được sử dụng phổ biến trong các báo cáo về tình hình kinh tế - xã hội của địa phương, do đó đo lường mức độ bất bình đẳng tại tỉnh An Giang thông qua chỉ số này cho phép so sánh kết quả phân tích cho tỉnh với các địa phương khác. Tuy nhiên, phương pháp phân tách thành phần được đề cập bên trên chỉ cho phép áp dụng với chỉ số Atkinson và không thể áp dụng với chỉ số Gini [9]. Do đó, giá trị của chỉ số Atkinson được tính toán đồng thời với giá trị của chỉ số Gini để phù hợp với kỹ thuật phân tích. Sự biến thiên của giá trị chỉ số Atkinson và của chỉ số Gini là tương đồng. Giá trị của 2 chỉ số này càng cao phản ánh mức độ bất bình đẳng càng lớn.

Như đã thảo luận ở phần trên, đặc điểm hộ gia đình có ảnh hưởng đến mức thu nhập của hộ, do đó, các hộ gia đình với đặc điểm khác nhau sẽ có mức thu nhập chênh lệch nhau; điều này gián tiếp góp phần cho tình trạng bất bình đẳng thu nhập trong tỉnh. Dựa trên thông tin chi tiết về đặc điểm của từng hộ gia đình trong bộ số liệu VHLSS, bài nghiên cứu tiếp tục xem xét mối liên hệ gián tiếp của đặc điểm hộ gia đình đến tình hình bất bình đẳng thông qua việc phân tích tác động của đặc điểm hộ đến thu nhập của hộ tại tỉnh An Giang. Cụ thể, ảnh hưởng của

đặc điểm hộ đến thu nhập của từng hộ được ước lượng thông qua hồi quy tuyến tính đa biến với mô hình hồi quy như sau.

$$\begin{aligned} \text{thunhap} = & \beta_0 + \beta_1 \text{tuoi} + \beta_2 \text{tuoi}^2 + \beta_3 \text{hocvan} + \beta_4 \text{hoatdong} \\ & + \beta_5 \text{nam} + \beta_6 \text{suckhoe} + \beta_7 \text{thanhthi} + \beta_8 \text{dantoc} \\ & + \beta_9 \text{nongnghiep} + \beta_{10} \text{laodong} + \varepsilon \end{aligned}$$

trong đó, β là các tham số hồi quy, ε là phần sai số, biến *thunhap* ghi nhận mức thu nhập bình quân đầu người của hộ gia đình. Biến thu nhập bình quân đầu người của hộ được tính trên tổng thu nhập từ tất cả các thành viên trong hộ và thu nhập chung của cả hộ chia cho tổng số người trong hộ. Biến này được tính dựa trên giả định tất cả các thành viên trong hộ sẽ cùng được hưởng mức phúc lợi như nhau từ nguồn thu nhập chung của cả gia đình. Giả định được sử dụng trong nghiên cứu do (số liệu sử dụng) không có thông tin chi tiết về cách phân chia các nguồn thu nhập chung của hộ gia đình. Các biến còn lại ghi nhận đặc điểm của chủ hộ và đặc điểm chung của hộ. Cụ thể, độ tuổi, trình độ học vấn, giới tính, sức khỏe, dân tộc của chủ hộ lần lượt ghi nhận thông qua các biến *tuoi*, *hocvan*, *nam*, *suckhoe*, *dantoc*. Biến tuổi của chủ hộ được đo lường bằng số tuổi tính theo năm. Tương tự biến học vấn của chủ hộ đo lường trình độ học vấn quy đổi thành số năm đi học. Ví dụ như, chủ hộ học hết lớp 8 hoặc chủ hộ đã có bằng đại học sẽ có biến trình độ học vấn tương ứng với giá trị là 8 hoặc 16. Biến “*suckhoe*” ghi nhận tình trạng sức khỏe của chủ hộ; đây là biến nhị phân, nhận giá trị bằng 1 nếu chủ hộ có bị bệnh. Biến “*nam*” và biến “*dantoc*” là biến định danh, ghi nhận giới tính chủ hộ là nam và dân tộc của chủ hộ là người Kinh. Các đặc điểm còn lại của hộ như số hoạt động tạo thu nhập, hoạt động nông nghiệp, khu vực sinh sống, số lao động có thu nhập được ghi nhận lần lượt qua các biến *hoatdong*, *nongnghiep*, *thanhthi*, *laodong*. Biến số hoạt động tạo thu nhập ghi nhận tổng số việc mà hộ gia đình thực hiện để có thu nhập. Chẳng hạn như hộ gia đình vừa canh tác lúa, vừa tổ chức buôn bán tại nhà sẽ có biến “*hoatdong*” nhận giá trị bằng 2. Biến số lao động thể hiện số thành viên trong gia đình có việc làm tạo ra thu nhập độc lập với hoạt động tạo thu nhập chung của hộ. Biến “*nongnghiep*” và “*thanhthi*” là 2 biến định danh ghi nhận hộ có nguồn thu từ hoạt động nông nghiệp và khu vực sinh sống của hộ có phải ở thành thị hay không.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Phân tích tình hình bất bình đẳng thu nhập

Số liệu phân tích cho thấy, chỉ số Gini tính trên mức thu nhập bình quân đầu người của hộ gia đình tại tỉnh An Giang thấp hơn tương đối so với toàn vùng ĐBSCL. Đồng thời, độ lớn của chỉ số vẫn nằm trong mức an toàn cho mục tiêu tăng trưởng kinh tế ổn định [10]. Tuy nhiên, nếu so sánh giữa 2 khu

vực trong tỉnh, mức độ bất bình đẳng ở khu vực nông thôn lại cao hơn bất bình đẳng ở khu vực thành thị (bảng 1). Các đặc điểm này vẫn đúng khi đo lường mức độ chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình bằng chỉ số Atkinson, nhằm mục đích kiểm chứng (bảng 2).

Bảng 1. Chỉ số Gini khu vực thành thị và nông thôn.

	ĐBSCL	An Giang
Gini chung	0,36190	0,31324
Gini - thành thị	0,35404	0,29981
Gini - nông thôn	0,36112	0,31399

Tác giả tự tính toán dựa trên Bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam năm 2020.

Bảng 2. Chỉ số Atkinson khu vực thành thị và nông thôn.

	ĐBSCL	An Giang
Atkinson chung	0,33570	0,27720
Atkinson - thành thị	0,31288	0,23602
Atkinson - nông thôn	0,33647	0,28220

Tác giả tự tính toán dựa trên Bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam năm 2020.

3.2. Phân tích thành phần cấu thành bất bình đẳng thu nhập

Khi tách mức độ bất bình đẳng thành 2 thành phần, vấn đề bất bình đẳng thu nhập giữa các hộ gia đình tại tỉnh An Giang được cấu thành chủ yếu từ tình hình bất bình đẳng trong nội bộ từng khu vực. Cụ thể, bất bình đẳng trong nội bộ khu vực thành thị và bất bình đẳng trong nội bộ khu vực nông thôn chiếm hơn 93% (bảng 3). Trong khi đó, bất bình đẳng giữa khu vực thành thị và khu vực nông thôn chỉ chiếm chưa đến 7%. Điều này cho thấy, ưu tiên giảm bất bình đẳng trong từng khu vực có thể mang lại hiệu quả tốt cho việc thu hẹp khoảng cách thu nhập giữa các hộ gia đình trong tỉnh.

Bảng 3. Bất bình đẳng thu nhập nội bộ trong từng khu vực và bất bình đẳng giữa các khu vực.

Khu vực	Bất bình đẳng trong nội bộ từng khu vực	Tỷ trọng (%)	Bất bình đẳng giữa thành thị và nông thôn	Tỷ trọng (%)
ĐBSCL	0,32930	97,18	0,00954	2,82
An Giang	0,26462	93,93	0,01711	6,07

Tác giả tự tính toán dựa trên Bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam năm 2020.

3.3. Ảnh hưởng của đặc điểm hộ đến mức thu nhập bình quân của hộ gia đình

Kết quả phân tích hồi quy trình bày trong bảng 4 cho thấy, tác động ước lượng của các đặc điểm hộ đến thu nhập bình quân của hộ gia đình tại tỉnh An Giang đều có ý nghĩa thống kê (sử dụng mức ý nghĩa 1%) và phù hợp với lý thuyết kinh tế về thu nhập hộ gia đình.

Thu nhập của hộ có tương quan thuận với số tuổi của chủ hộ. Các gia đình với chủ hộ lớn tuổi có xu hướng đạt mức thu nhập cao hơn nhóm hộ còn lại. Tuy nhiên, mối tương quan giữa hai yếu tố này là phi tuyến tính. Thu nhập của các hộ gia đình có chủ hộ rất cao tuổi lại có xu hướng giảm ($\beta_1=79,8$ và $\beta_2=-0,7$). Bên cạnh đó, sức khỏe và trình độ học vấn của chủ hộ vẫn có ảnh hưởng nhất định đến thu nhập của hộ.

Nhóm đặc điểm chung của hộ như số hoạt động tạo thu nhập cho hộ, nguồn thu từ nông nghiệp góp phần tăng thu nhập của hộ. Điều này khá dễ lý giải và phù hợp với thực tế địa phương. An Giang có diện tích đất nông nghiệp lớn và thổ nhưỡng thuận lợi cho hoạt động nông nghiệp. Các hộ gia đình tận dụng được lợi thế này để tăng nguồn thu nhập cho hộ. Do đó, nhóm hộ gia đình có thêm nguồn thu từ hoạt động nông nghiệp có thu nhập cao hơn nhóm hộ còn lại. Kết quả này đồng thời lý giải cho tình trạng bất bình đẳng cao tại khu vực nông thôn của tỉnh An Giang.

Bảng 4. Ảnh hưởng của đặc điểm hộ gia đình.

Biến độc lập	Hệ số β	Sai số chuẩn
Tuoi	79,833	1,934
Tuoi ²	-0,687	0,017
Hocvan	185,813	1,339
Hoatdong	146,055	5,591
Nam	-638,601	15,985
Benh	-980,037	10,982
Thanhthi	260,742	7,978
Kinh	226,815	20,862
Nongnghiep	291,564	17,610
Laodong	143,250	5,138
Hằng số	-143,080	48,755
Prob > f		0,0000
Hệ số r ²		0,1380

Các hệ số ước lượng trong bảng đều có ý nghĩa thống kê tại mức ý nghĩa 1%. Tác giả tự tính toán dựa trên Bộ số liệu điều tra mức sống dân cư Việt Nam năm 2020.

4. Kết luận

Qua số liệu phân tích chung, có thể thấy An Giang là tỉnh có tình trạng chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình ở mức vừa phải và khá tương đồng với tình hình chung của cả vùng ĐBSCL. Điều này không giống với suy nghĩ thông thường về tình trạng chênh lệch thu nhập giữa nông thôn và thành thị là nguyên nhân chính dẫn đến bất bình đẳng thu nhập trong toàn tỉnh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tình trạng bất bình đẳng thu nhập tại An Giang chủ yếu xuất phát từ bất bình đẳng trong nội bộ khu vực thành thị và bất bình đẳng trong nội bộ khu vực nông thôn hơn là bất bình đẳng giữa hai khu vực này với nhau. Điều đáng lưu ý là mức độ bất bình đẳng nội bộ trong khu vực nông thôn cao hơn mức

độ bất bình đẳng trong khu vực thành thị; chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình cùng ở khu vực nông thôn với nhau lại cao hơn mức chênh lệch thu nhập giữa các hộ gia đình tại cùng khu vực thành thị.

Vấn đề vừa đề cập được lý giải một phần qua kết quả phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của hộ gia đình. Hộ gia đình có nguồn thu ổn định từ hoạt động nông nghiệp có mức thu nhập bình quân cao hơn. Điều này là nguyên nhân dẫn đến mức chênh lệch thu nhập cao tại khu vực nông thôn. Chúng ta cần thêm nghiên cứu chuyên sâu để làm rõ mối quan hệ này, cũng như đề xuất giải pháp phù hợp. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn cho thấy vai trò của các nhân tố ở cấp độ vi mô như trình độ học vấn, sức khỏe của chủ hộ, số hoạt động tạo thu nhập, số lao động có ảnh hưởng đáng kể đến thu nhập hộ và qua đó gián tiếp ảnh hưởng đến tình trạng bất bình đẳng thu nhập tại tỉnh An Giang. Đây là các đặc điểm có thể thay đổi được thông qua chính sách kinh tế - xã hội phù hợp và nỗ lực của chính hộ gia đình. Các chính sách thúc đẩy giáo dục và y tế trong cộng đồng cùng với hoạt động hỗ trợ việc làm có thể giúp cải thiện các đặc điểm nêu trên của hộ có thu nhập thấp, giúp nâng cao thu nhập của hộ gia đình. Trên cơ sở đó, khoảng cách thu nhập giữa các hộ gia đình được thu hẹp giúp giảm nhẹ tình trạng bất bình đẳng thu nhập trong toàn tỉnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] General Statistics Office of Vietnam (2021), *Statistical Yearbook of Vietnam*, Statistical Publishing House, 874pp (in Vietnamese).
- [2] D. Benjamin, L. Brandt, B.M. Caig (2017), "Growth with equity: Income inequality in Vietnam, 2002-2014", *Journal of Economic Inequality*, **15**(1), pp.25-46, DOI: 10.1007/s10888-016-9341-7.
- [3] T.K.T. Bui, G. Erreygers (2020), "Multidimensional inequality in Vietnam, 2002-2012", *Economies*, **8**(2), DOI: 10.3390/economies8020029.
- [4] T.H. Le, A.L. Booth (2014), "Inequality in Vietnamese urban-rural living standards, 1993-2006", *Review of Income and Wealth*, **60**(4), pp.862-886, DOI: 10.1111/roiw.12051.
- [5] B.T.K. Thanh, P.L.D. Hau (2023), "Income distribution characteristics in the Mekong delta", *Vietnam Trade and Industry Review*, **1**, pp.67-71 (in Vietnamese).
- [6] V.T.A. Nguyet, N.H.M. Tri (2020), "Determinants of household expenditure in the Mekong delta", *Journal of Trade Science*, **143**, pp.31-37 (in Vietnamese).
- [7] D.T. Hoa (2020), "Some issues facing ethnic minority households today", *Vietnam Academy of Social Science*, pp.1-9 (in Vietnamese).
- [8] H.N.P. Nhi, P.L. Thong (2020), "Consumption inequality between farm and nonfarm households in rural Mekong delta", *Journal of Economics and Development*, **271**, pp.70-80 (in Vietnamese).
- [9] A.F. Shorrocks (1984), "Inequality decomposition by population subgroups", *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, **52**(6), pp.1369-1385, DOI: 10.1093/019271410.001.0001.
- [10] G.A. Cornia (2001), *Inequality, Growth and Poverty in The Era of Liberalisation and Globalisation*, UNU-Wider & UNDP, pp.3-25, DOI: 10.2307/1913511.

Chia sẻ thông tin tín dụng và rủi ro phá sản ngân hàng thương mại

Nguyễn Thành Công^{1*}, Đặng Nhật Sơn¹, Nguyễn Tiến Đạt²

¹Khoa Kinh tế và Kinh doanh, Trường Đại học Phenikaa, phố Nguyễn Trác, phường Yên Nghĩa, quận Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam

²Tổng công ty Cổ phần Bảo hiểm Hàng không, 36 Hoàng Cầu, phường Ô Chợ Dừa, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 14/8/2023; ngày chuyển phản biện 17/8/2023; ngày nhận phản biện 8/9/2023; ngày chấp nhận đăng 11/9/2023

Tóm tắt:

Sử dụng dữ liệu của 3.195 ngân hàng thương mại từ 118 quốc gia trong giai đoạn 2006-2020, nghiên cứu này phân tích tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng thương mại. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, mức độ chia sẻ thông tin tín dụng giữa các ngân hàng thương mại càng cao thì rủi ro phá sản của các ngân hàng càng thấp. Tìm hiểu sâu hơn mối quan hệ này, nghiên cứu phát hiện ra rằng tác động tích cực của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng tại nhóm quốc gia phát triển mạnh hơn so với nhóm quốc gia đang phát triển. Bên cạnh đó, việc đẩy mạnh chia sẻ thông tin tín dụng giúp giảm thiểu rủi ro cho các ngân hàng có quy mô vừa và nhỏ nhưng lại không có tác động đáng kể đến ngân hàng có quy mô lớn. Sử dụng mô hình hồi quy GMM, kết quả nghiên cứu cho thấy không bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi hiện tượng biến nội sinh. Hàm ý chính sách được đưa ra hữu ích đối với các nhà làm chính sách trong việc hiểu được các hành vi của ngân hàng và thúc đẩy sự ổn định của hệ thống ngân hàng.

Từ khóa: chia sẻ thông tin tín dụng, rủi ro phá sản ngân hàng, thông tin bất cân xứng.

Chỉ số phân loại: 5.2, 5.7

Credit information sharing and the bankruptcy risk of commercial banks

Thanh Cong Nguyen^{1*}, Nhat Son Dang¹, Tien Dat Nguyen²

¹Faculty of Economics and Business, Phenikaa University, Nguyen Trac Street, Yen Nghia Ward, Ha Dong District, Hanoi, Vietnam

²Vietnam National Aviation Insurance Corporation, 36 Hoang Cau Street, O Cho Dua Ward, Dong Da District, Hanoi, Vietnam

Received 14 August 2023; revised 8 September 2023; accepted 11 September 2023

Abstract:

By using a sample of 3,195 commercial banks in 118 countries over the period 2006-2020, this study examines the impact of credit information sharing on the bankruptcy risk of commercial banks. The regression results indicate that the higher levels of credit information sharing among commercial banks, the lower levels of bank insolvency risk that commercial banks have. Delving into this dimension, this article found that the positive effects of credit information sharing on bank bankruptcy risk are more pronounced for banks in developed countries than those in developing countries. Besides, promoting credit information sharing helps to reduce the insolvency risk of small and medium-sized banks, while not appearing to have a significant impact on large banks. Using a generalised method of moments (GMM), our main findings remain consistent and do not appear to suffer from serious endogeneity problems. Some policy implications arising from our empirical findings are useful for policymakers to understand the behaviour of commercial banks and promote the stability of the banking system.

Keywords: asymmetric information, bankruptcy risk, credit information sharing.

Classification numbers: 5.2, 5.7

*Tác giả liên hệ: Email: cong.nguyenthanh@phenikaa-uni.edu.vn

1. Giới thiệu

Các ngân hàng thương mại với vai trò trung gian tài chính đóng vai trò quan trọng trong sự tăng trưởng và phát triển của nền kinh tế. Thông qua việc huy động nguồn vốn nhân rồi, các ngân hàng cung cấp các khoản vay cho các cá nhân, doanh nghiệp và tổ chức để đầu tư, mở rộng kinh doanh, chi trả chi phí và các hoạt động tài chính khác. Tuy nhiên, các khoản vay này cũng tiềm ẩn rủi ro tài chính, bao gồm nguy cơ vỡ nợ từ bên vay và gây ra nợ xấu đối với hệ thống ngân hàng. Do đó, quản lý rủi ro tín dụng là điều rất cần thiết để đảm bảo rằng các nguồn vốn được sử dụng một cách hiệu quả với rủi ro thấp nhất có thể. Một trong những giải pháp để hạn chế rủi ro nợ xấu là thúc đẩy việc chia sẻ thông tin tín dụng giữa các ngân hàng, giúp các ngân hàng có thông tin cần thiết để đánh giá rủi ro của bên vay, từ đó giảm vấn đề thông tin bất cân xứng và nợ xấu [1, 2].

Chia sẻ thông tin tín dụng là việc trao đổi thông tin về lịch sử tài chính của khách hàng, bao gồm lịch sử tín dụng, uy tín tín dụng, và mức nợ hiện tại của người đi vay [2]. Các nghiên cứu trước đây đã cung cấp bằng chứng rằng chia sẻ thông tin tín dụng làm giảm vấn đề bất cân xứng thông tin giữa bên cho vay và bên vay, từ đó giúp hạn chế nợ xấu và giảm thiểu các lựa chọn bất lợi do sự thiếu hụt thông tin gây ra [3, 4], tăng cường kỷ cương của bên vay nợ [5], giảm thiểu chi phí mua thông tin của các tổ chức tài chính [6, 7].

Nghiên cứu này phân tích tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản của ngân hàng thương mại. Tuy nhiên, không phải quốc gia hay ngân hàng nào cũng được hưởng lợi giống nhau khi mức độ chia sẻ thông tin tín dụng tăng lên. Do vậy, điểm mới của nghiên cứu này là phân tích và so sánh tác động của chia sẻ thông tin tín dụng và rủi ro phá sản ngân hàng tại nhóm quốc gia phát triển và đang phát triển và giữa ngân hàng có quy mô nhỏ, vừa, và lớn. Điều này giúp chúng ta trả lời các câu hỏi như ngân hàng tại các quốc gia đang phát triển hay đã phát triển sẽ có lợi hơn khi chia sẻ thông tin tín dụng tăng lên. Bên cạnh đó, các ngân hàng nhỏ hay ngân hàng lớn sẽ trở nên an toàn hơn khi chia sẻ thông tin tín dụng tăng lên. Đây là những vấn đề mà các nghiên cứu trước đây chưa đề cập đến.

Phần còn lại của nghiên cứu này được cấu trúc như sau. Phần 2 tóm tắt các lý thuyết có liên quan về mối liên hệ giữa chia sẻ thông tin tín dụng và rủi ro phá sản ngân hàng. Phần 3 trình bày phương pháp và dữ liệu nghiên cứu. Phần 4 trình bày các kết quả nghiên cứu thực nghiệm. Phần 5 kết luận.

2. Tổng quan lý thuyết

Ngân hàng chia sẻ thông tin tín dụng thông qua việc gửi dữ liệu về thông tin tín dụng của khách hàng đến cơ quan thông tin tín dụng (có thể là các cơ quan thuộc Nhà nước hoặc công ty tư nhân tùy từng quốc gia). Những cơ quan này thu thập thông tin tín dụng của cá nhân và doanh nghiệp từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm các ngân hàng, tổ chức tín dụng, và các nhà cung cấp dịch vụ tài chính khác [8]. Các thông tin tín dụng được thu thập thường bao gồm thông tin định danh của khách hàng vay

và người có quan hệ thân thích với khách hàng vay, thông tin về lịch sử cấp tín dụng, lịch sử trả nợ (bao gồm số tiền đến hạn hoặc chưa đến hạn và thời hạn phải trả), hạn mức tín dụng của khách hàng vay và thông tin về bảo đảm nghĩa vụ trả nợ vay [2]. Các cơ quan thông tin tín dụng có thể cung cấp dịch vụ xếp hạng tín dụng của khách vay để đánh giá mức độ tín nhiệm của khách hàng. Khi một khách hàng đến ngân hàng để vay tiền, ngân hàng có thể truy cập thông tin từ các cơ quan thông tin tín dụng này để đánh giá khả năng trả nợ của khách hàng.

Việc chia sẻ thông tin tín dụng giúp ngân hàng đưa ra quyết định cho vay có trách nhiệm hơn và giảm thiểu rủi ro cho cả ngân hàng và khách hàng [1, 9]. Tùy từng quốc gia mà quyền và nghĩa vụ của bên cho vay và cơ quan thông tin tín dụng có sự khác nhau. Điều này dẫn đến mức độ chia sẻ thông tin có sự khác biệt giữa các quốc gia. Khi ngân hàng không thể hoặc gặp nhiều hạn chế trong việc truy cập các thông tin chính xác về mức độ tín nhiệm của khách hàng thường dẫn đến tỷ lệ nợ xấu cao hơn và tổng dư nợ cho vay nhỏ hơn [3].

Các lý thuyết trước đây đã cho thấy rằng, bất cân xứng thông tin giữa bên vay và bên cho vay làm giảm hiệu quả phân bổ vốn trong nền kinh tế và là một trong những nguyên nhân chính gây ra nợ xấu trong hệ thống ngân hàng [1, 10-12]. Sự thiếu hụt thông tin về lịch sử tín dụng và khả năng thanh toán của bên vay khiến cho các ngân hàng gặp khó khăn trong việc đánh giá rủi ro của khách hàng và dẫn đến các quyết định cho vay sai lầm [13]. Do đó, thúc đẩy cơ chế chia sẻ thông tin tín dụng trong lĩnh vực ngân hàng là một trong những giải pháp làm giảm thiểu thông tin bất cân xứng trong hệ thống ngân hàng [3]. Trong một môi trường như vậy, việc chia sẻ thông tin tín dụng trở thành một công cụ thiết yếu giúp các ngân hàng giảm rủi ro phá sản bằng cách giảm thiểu sự lựa chọn bất lợi (*adverse selection*) và rủi ro đạo đức (*moral hazard*) của người đi vay [4, 5, 7].

Ngoài ra, A.J. Padilla và cs (1997) [6] còn cho thấy, chia sẻ thông tin tín dụng có thể giảm thiểu các vấn đề liên quan đến chi phí mua thông tin mà các ngân hàng phải bỏ ra để nắm được tình hình của người đi vay. Nhờ tiết kiệm được những khoản chi phí đó, các ngân hàng có thể hạ lãi suất cho vay và mở rộng hoạt động tín dụng của mình nhiều hơn. Trong mô hình lý thuyết khác, A. Powell (2004) [9] và M.H. Miller (2003) [14] cũng đưa ra các bằng chứng cho thấy, chia sẻ thông tin tín dụng giữa các ngân hàng sẽ giúp giảm lãi suất trung bình, từ đó tăng sự thu hút tín dụng với các chủ thể đi vay. Khi thông tin được chia sẻ, khả năng và chi phí sàng lọc khách hàng sẽ được tối ưu. Điều này giúp cải thiện hiệu suất của danh mục đầu tư và giảm thiểu rủi ro của ngân hàng [7].

A.J. Padilla và cs (2000) [15] cho rằng, thúc đẩy chia sẻ thông tin tín dụng không chỉ có lợi cho phía ngân hàng mà còn giúp giảm thiểu rủi ro cho bên vay nợ. Việc trao đổi thông tin giữa các ngân hàng, đặc biệt là thông tin về vỡ nợ, sẽ thúc đẩy người đi vay nỗ lực nhiều hơn vào các dự án đang thực hiện. Điều này là bởi vì bên vay nhận thấy rằng, thông tin về uy tín tín dụng của họ khi được chia sẻ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt

động tín dụng khác của họ trong tương lai [5]. Dựa trên các phân tích bên trên, chúng tôi đưa ra giả thuyết nghiên cứu như sau:

H1: Chia sẻ thông tin làm giảm rủi ro của ngân hàng thương mại

3. Dữ liệu và mô hình nghiên cứu

3.1. Đo lường rủi ro phá sản của ngân hàng

Được xây dựng dựa trên phương pháp của A.D. Roy (1952) [16] và sau đó được phát triển để ứng dụng trong lĩnh vực ngân hàng bởi J.H. Boyd và cs (1986) [17], chỉ số Z-score là phương pháp truyền thống được sử dụng để đo lường rủi ro phá sản của ngân hàng [4, 18]. Chỉ số này được tính bằng công thức sau:

$$Z\text{-score} = (EQAS + ROA)/SDROA$$

trong đó, *EQAS* là tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản, *ROA* là tỷ lệ lợi nhuận sau thuế trên tổng tài sản, và *SDROA* là độ lệch chuẩn của tỷ suất sinh lời của *ROA* trong ba năm liên tiếp gần nhất [19]. Chỉ số *Z-score* của ngân hàng đo lường khả năng phá sản của ngân hàng và là thước đo tiêu chuẩn về sự ổn định của ngân hàng [1]. Giá trị của *Z-score* càng lớn thì các ngân hàng càng có ít rủi ro phá sản. Dựa theo các nghiên cứu trước, chúng tôi sử dụng logarit cơ số tự nhiên của chỉ số *Z-score* để khắc phục vấn đề phân phối lệch trong dữ liệu của *Z-score*.

3.2. Chia sẻ thông tin tín dụng

Để đo lường mức độ chia sẻ thông tin tín dụng, chúng tôi sử dụng bộ dữ liệu Doing Business của Ngân hàng Thế giới. Chỉ số chia sẻ thông tin tín dụng (*Information sharing*) đo lường phạm vi và khả năng tiếp cận thông tin tín dụng có sẵn thông qua các cơ quan đăng ký tín dụng công cộng hoặc tư nhân. Chỉ số này được xây dựng để xác định: (1) liệu các ngân hàng và tổ chức tài chính có thể truy cập cơ sở dữ liệu của các cơ quan tín dụng và cơ quan đăng ký tín dụng thông qua một nền tảng trực tuyến hoặc kết nối giữa các hệ thống hay không; (2) điểm tín dụng của văn phòng hoặc cơ quan đăng ký có được cung cấp như một dịch vụ giá trị gia tăng để giúp các ngân hàng và tổ chức tài chính đánh giá mức độ tin cậy của người đi vay. Dữ liệu chia sẻ thông tin tín dụng được Ngân hàng Thế giới thu thập thông qua các cuộc khảo sát hàng năm tại nhiều quốc gia. Chỉ số này dao động trong khoảng từ 0 đến 100, với các giá trị càng cao ám chỉ mức độ chia sẻ thông tin tín dụng càng cao.

3.3. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu từ 3.195 ngân hàng thương mại từ 118 quốc gia trong giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2020. Vì đặc điểm của dữ liệu chia sẻ thông tin tín dụng, chúng tôi sử dụng chỉ số chia sẻ thông tin tín dụng cũ cho giai đoạn 2006-2015 và chỉ số chia sẻ thông tin mới cho giai đoạn 2015-2020. Các ngân hàng có dưới ba năm quan sát liên tiếp bị loại bỏ. Để

hạn chế tác động của các điểm dữ liệu ngoại lai, chúng tôi loại bỏ các quan sát nhỏ hơn phân vị thứ nhất và lớn hơn phân vị thứ 99 trong chuỗi dữ liệu của các biến về ngân hàng và kinh tế vĩ mô. Các biến kiểm soát được thêm vào mô hình để kiểm soát tác động của chúng đến rủi ro ngân hàng thương mại. Các biến này được chia thành ba nhóm về ngân hàng, vĩ mô và thể chế, và điều luật ngân hàng. Vì dữ liệu không có đầy đủ cho tất cả quốc gia và các biến nghiên cứu nên mẫu nghiên cứu của chúng tôi bị giới hạn là 116 quốc gia cho giai đoạn 2006-2015 và 118 quốc gia cho giai đoạn 2015-2020.

Đối với các yếu tố về ngân hàng, biến quy mô (*Assets*) được đưa vào mô hình vì các ngân hàng lớn có ưu thế hơn về kinh tế quy mô và phạm vi để giảm chi phí và nâng cao hiệu quả [1]. Vốn chủ sở hữu (*equity*) được kiểm soát vì các ngân hàng có tỷ trọng vốn chủ sở hữu cao an toàn hơn khi đối mặt với các vấn đề kinh tế [12]. Đa dạng hóa thu nhập (*income diversification*) có thể tác động đến rủi ro ngân hàng vì các nguồn thu nhập ngoài lãi vay có thể khiến lợi nhuận của ngân hàng biến động mạnh hơn và gây ra vấn đề đại diện [20]. Vốn bán buôn (*wholesale funding*) được kiểm soát vì ngân hàng có tỷ trọng vốn bán buôn càng cao thì rủi ro khi các tổ chức lớn rút vốn [18]. Chi phí hoạt động (*overhead cost*) được xem xét vì các ngân hàng với chi phí hoạt động cao thường không hiệu quả và có rủi ro cao hơn [20].

Đối với các yếu tố kiểm soát vĩ mô và thể chế, tăng trưởng kinh tế (*GDP growth*) và khủng hoảng ngân hàng (*banking crisis*) được đưa vào mô hình để kiểm soát tác động của chu kỳ kinh tế [18, 20]. Mức độ tập trung ngành (*concentration*) càng cao thì rủi ro có thể càng lớn vì các ngân hàng chi phối có thể tham gia vào các hoạt động rủi ro vì chúng quá lớn để thất bại [19]. Chất lượng thể chế (*institutional quality*) được đưa vào mô hình vì các ngân hàng hoạt động trong môi trường thể chế tốt hơn gặp ít vấn đề về rủi ro đạo đức hơn [1, 21].

Ngoài ra, chúng tôi kiểm soát các yếu tố về điều luật ngân hàng. Các điều luật về vốn (*capital regulation*) càng khắt khe thì các ngân hàng càng chịu ít rủi ro hơn vì các điều luật này giúp ngân hàng trang bị đủ vốn để hấp thụ các khoản lỗ khi nền kinh tế suy thoái [1, 12]. Các điều luật giới hạn hoạt động (*activity restriction*) giúp ngân hàng giảm thiểu rủi ro vì chúng ngăn chặn các ngân hàng tham gia vào các lĩnh vực phi truyền thống và rủi ro như đầu tư bất động sản và bảo hiểm [12]. Bên cạnh đó, các điều luật về quyền lực giám sát (*supervisory power*) được kiểm soát vì các điều luật này mặc dù được thiết kế để cơ quan chức năng giám sát và can thiệp vào hoạt động của các ngân hàng nhưng đồng thời phát sinh vấn đề tham nhũng dẫn đến các ngân hàng trở nên rủi ro hơn [1].

Bảng 1 cung cấp định nghĩa và nguồn dữ liệu của các biến được sử dụng trong nghiên cứu này. Bảng 1A và 2A trong phụ lục cung cấp thống kê mô tả của các biến. Nghiên cứu của chúng

tôi cũng không có dấu hiệu của hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng khi hệ số tương quan giữa các biến độc lập nhìn chung đều rất thấp¹.

Bảng 1. Định nghĩa các biến.

Biến	Định nghĩa	Nguồn
Biến phụ thuộc		
<i>Z-score</i>	Chỉ số Z-score được định nghĩa: $Z\text{-score} = (EQAS + ROA)/SDROA$. Trong đó, <i>EQAS</i> là tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản, <i>ROA</i> là lợi nhuận sau thuế trên tổng tài sản, và <i>SDROA</i> là độ lệch chuẩn của <i>ROA</i> .	Cơ sở dữ liệu BankScope
Biến độc lập chính		
<i>Information sharing</i>	Chỉ số chia sẻ thông tin tin dụng đo lường mức độ chia sẻ thông tin tin dụng giữa các ngân hàng.	Cơ sở dữ liệu Doing Business
Các biến kiểm soát về ngân hàng		
<i>Assets</i>	Logarit cơ sở tự nhiên của tổng tài sản.	BankScope
<i>Equity</i>	Tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản.	BankScope
<i>Income diversification</i>	Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi vay trên thu nhập hoạt động.	BankScope
<i>Wholesale funding</i>	Tỷ lệ nguồn vốn ngắn hạn ngoài tiền gửi trên tổng tiền gửi và nguồn vốn ngắn hạn ngoài tiền gửi.	BankScope
<i>Overhead cost</i>	Tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng tài sản.	BankScope
Các biến kiểm soát vĩ mô và thể chế		
<i>GDP growth</i>	Tỷ lệ tăng trưởng GDP hàng năm.	Cơ sở dữ liệu World Development Indicators
<i>Banking crisis</i>	Biến giả nhận giá trị bằng 1 cho giai đoạn xảy ra khủng hoảng ngân hàng, và 0 cho các giai đoạn còn lại.	[22]
<i>Concentration</i>	Tỷ lệ tổng tài sản của năm ngân hàng thương mại lớn nhất của một quốc gia trên tổng tài sản của tất cả ngân hàng của quốc gia đó.	Cơ sở dữ liệu Global Financial Development
<i>Institutional quality</i>	Chỉ số chất lượng thể chế là chỉ số tổng hợp dựa trên mức độ kiểm soát tham nhũng, hiệu quả chính phủ, ổn định chính trị, pháp quyền, tiếng nói và trách nhiệm giải trình.	Cơ sở dữ liệu World Governance Indicators
Các biến kiểm soát về điều luật ngân hàng		
<i>Activity restriction</i>	Đo lường mức độ mà một quốc gia hạn chế hoạt động của các ngân hàng trong các lĩnh vực phi truyền thống gồm chứng khoán, bảo hiểm, và bất động sản.	Cơ sở dữ liệu Bank Regulation and Supervision (BRS)
<i>Capital regulation</i>	Đo lường mức vốn mà các ngân hàng bắt buộc phải nắm giữ theo quy định và nguồn gốc của nguồn vốn.	BRS
<i>Supervisory power</i>	Đo lường mức độ mà các cơ quan giám sát có quyền truy cập thông tin của các ngân hàng và thực hiện các hành động cụ thể để ngăn chặn hoặc giải quyết các vấn đề như gian lận và nội gián của ngân hàng.	BRS

¹Kết quả của bảng ma trận hệ số tương quan được cung cấp bởi tác giả liên hệ khi được yêu cầu.

3.4. Mô hình nghiên cứu

Dựa theo các nghiên cứu trước đây như A.D. Kunt và cs (2010) [20] và T.C. Nguyen (2023) [18], chúng tôi sử dụng phương pháp hồi quy tuyến tính OLS với đa cấp độ tác động cố định để đo lường tác động của chia sẻ thông tin đến rủi ro ngân hàng thương mại². Phương pháp này cho phép kiểm soát các tác động cố định hiệu quả hơn mô hình OLS thông thường vì nó không làm giảm bậc tự do và gây ra hiện tượng đa cộng tuyến nghiêm trọng. Mô hình nghiên cứu cụ thể được trình bày như sau:

$$LnZscore_{i,j,t} = \alpha_0 + \beta CSTT_{j,t-1} + \delta BKS_{i,j,t-1} + TĐCĐ + \varepsilon_{i,j,t} \quad (1)$$

Trong phương trình trên, i, j, t lần lượt đại diện cho ngân hàng, quốc gia, năm. $LnZscore$ là logarit cơ sở tự nhiên của chỉ số Z-score, $CSTT$ là mức độ chia sẻ thông tin, BKS là vectơ đại diện cho các biến kiểm soát, $TĐCĐ$ đại diện cho các tác động cố định được kiểm soát trong mô hình nghiên cứu, α là hằng số, β và δ lần lượt là các hệ số hồi quy cần ước lượng, và ε là sai số thông thường. Chúng tôi sử dụng độ trễ một năm ($t - 1$) đối với các biến giải thích để hạn chế vấn đề nhân quả ngược (*reverse causality*). Dựa theo A.D. Kunt và cs (2010) [20] và T.C. Nguyen (2023) [18], xuyên suốt nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng sai số chuẩn với *cluster* theo quốc gia và năm vì dữ liệu về chia sẻ thông tin biến động theo từng quốc gia và các năm. Đối với cấu trúc dữ liệu bảng với nhiều ngân hàng tại nhiều quốc gia theo thời gian, tồn tại nhiều yếu tố không quan sát được có tác động đến từng quốc gia riêng rẽ tại các thời điểm cụ thể như tình hình kinh tế, sự thay đổi về chính sách, hay khủng hoảng tài chính. Việc sử dụng sai số chuẩn với *cluster* theo quốc gia và thời gian cho phép kiểm soát sự tương quan giữa các sai số trong từng quốc gia và theo thời gian. Điều này giúp kiểm soát vấn đề tự tương quan và phương sai thay đổi trong mô hình hồi quy. Trong các mô hình nghiên cứu trên, chúng tôi cũng kiểm soát tác động cố định của ngân hàng (Bank FE) và tác động cố định của thời gian (Year FE).

4. Kết quả và bàn luận

4.1. Chia sẻ thông tin tin dụng và rủi ro ngân hàng

Bảng 2 báo cáo kết quả nghiên cứu chính về tác động của chia sẻ thông tin tin dụng đến rủi ro ngân hàng thương mại. Kết quả được trình bày dựa trên hai phương pháp đo lường mức độ chia sẻ thông tin cũ (từ 2006-2015) và mới (2015-2020) của Ngân hàng Thế giới. Trong cột (1) và (2), chúng tôi xem xét mối quan hệ giữa chia sẻ thông tin và rủi ro ngân hàng khi kiểm soát các yếu tố về ngân hàng. Hệ số hồi quy của *information sharing* là dương và có ý nghĩa thống kê cho thấy rằng khi mức độ chia sẻ thông tin tin dụng giữa các ngân hàng thương mại trong một quốc gia tăng lên thì rủi ro của các ngân hàng cũng giảm đi. Trong cột (3) và (4), mối quan hệ giữa chia sẻ thông tin tin dụng và rủi ro ngân hàng không đổi khi chúng tôi kiểm soát thêm các yếu tố vĩ mô, thể chế, và các

²Nhóm tác giả sử dụng phần mềm STATA để báo cáo kết quả nghiên cứu hồi quy và thống kê mô tả.

điều luật ngân hàng. Hệ số R bình phương cũng cao hơn giá trị ở hai cột đầu tiên cho thấy rằng việc thêm các biến kiểm soát này làm tăng mức độ phù hợp của mô hình.

Các phát hiện bên trên phù hợp với giả thuyết nghiên cứu (H1) mà chúng tôi xây dựng dựa trên lý thuyết về thông tin bất cân xứng. Trong đó, việc chia sẻ thông tin tín dụng giữa các ngân hàng đã làm giảm rủi ro phá sản ngân hàng bằng cách giảm vấn đề thông tin bất cân xứng [4, 5], nâng cao hiệu quả cho vay [7, 14] và cải thiện kỷ cương của bên đi vay [5, 15].

Bảng 2. Chia sẻ thông tin và rủi ro ngân hàng.

	IS New	IS Old	IS New	IS Old
	(1)	(2)	(3)	(4)
Information sharing	0,004*** (0,001)	0,002** (0,001)	0,004*** (0,001)	0,002** (0,001)
Assets	0,103*** (0,013)	0,042*** (0,016)	0,077*** (0,013)	0,041*** (0,015)
Equity	0,013*** (0,002)	0,021*** (0,004)	0,017*** (0,002)	0,018*** (0,004)
Income diversification	-0,005*** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,003*** (0,001)
Wholesale funding	-0,004*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,005*** (0,001)
Overhead cost	-0,075*** (0,006)	-0,062*** (0,008)	-0,064*** (0,006)	-0,058*** (0,008)
GDP growth			0,018* (0,010)	0,035*** (0,013)
Banking crisis			-0,729*** (0,130)	-0,237*** (0,086)
Concentration			0,003 (0,002)	0,001 (0,003)
Institutional quality			0,384*** (0,050)	0,219*** (0,082)
Activity restriction			0,069*** (0,016)	0,058** (0,025)
Capital regulation			-0,021 (0,018)	-0,017 (0,023)
Supervisory power			-0,046*** (0,017)	-0,017 (0,016)
Constant	2,527*** (0,194)	3,386*** (0,234)	2,670*** (0,353)	3,539*** (0,429)
Mẫu quan sát	21.267	9.030	14.313	7.034
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Bank FE	Yes	Yes	Yes	Yes
R-squared	0,192	0,144	0,243	0,166

Ghi chú: Bảng này báo cáo tác động của chia sẻ thông tin đo lường theo phương pháp mới (IS New) và phương pháp cũ (IS Old) đến rủi ro ngân hàng thương mại. IS New bao trùm giai đoạn 2015-2020, trong khi IS Old bao trùm giai đoạn 2006-2015. Sai số chuẩn với cluster theo quốc gia và năm được báo cáo trong ngoặc. ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa tại 1, 5, 10%. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Kết quả của các biến kiểm soát cũng đồng nhất với kết quả của các nghiên cứu trước đó. Cụ thể, các ngân hàng với quy mô lớn và có tỷ trọng vốn chủ sở hữu cao thì càng ổn định, trong khi đó các ngân hàng với tỷ trọng thu nhập ngoài lãi, tỷ trọng vốn bán buôn, và chi phí hoạt động cao thì càng rủi ro. Các ngân hàng cũng an toàn hơn trong giai đoạn nền kinh tế tăng trưởng và rủi ro hơn khi xảy ra khủng hoảng ngân hàng. Các quốc gia với chất lượng thể chế tốt cũng đi kèm với mức độ ổn định ngân hàng cao hơn. Bên cạnh đó, các điều luật ngăn chặn ngân hàng tham gia vào các lĩnh vực rủi ro cũng phát huy hiệu quả khi giảm thiểu rủi ro ngân hàng xuống.

4.2. Chia sẻ thông tin và rủi ro ngân hàng tại các quốc gia phát triển và đang phát triển

Trong bảng 2, chúng tôi so sánh tác động của chia sẻ thông tin giữa bên rủi ro phá sản ngân hàng tại các quốc gia thu nhập cao (phát triển) và các quốc gia thu nhập trung bình và thấp (đang phát triển). Thống kê về số quốc gia và ngân hàng được cung cấp trong bảng 3A (phần phụ lục). Kết quả cho thấy, việc chia sẻ thông tin giữa các ngân hàng có ảnh hưởng tích cực đến sự ổn định của ngân hàng thương mại, nhưng tác động này thấp hơn đáng kể ở các quốc gia đang phát triển so với các quốc gia đã phát triển. Phát hiện này đồng nhất với S. Fosu và cs (2019) [23] khi chỉ ra rằng chia sẻ thông tin tín dụng làm giảm tỷ lệ nợ xấu mạnh hơn tại nhóm các quốc gia phát triển. Nguyên nhân được giải thích là do mức độ tập trung ngân hàng tại nhóm các quốc gia đang phát triển thường rất cao khi lĩnh vực ngân hàng thường bị chi phối bởi một hoặc một vài ngân hàng quốc doanh lớn. Nếu chỉ có duy nhất một ngân hàng độc quyền hoặc một ngân hàng gần như chiếm lĩnh toàn bộ thị trường thì việc đẩy mạnh chia sẻ thông tin tín dụng với các ngân hàng này là không cần thiết vì họ đã gần như nắm được thông tin tín dụng của khách hàng.

Trong trường hợp độc quyền nhóm thì chỉ có một số ít ngân hàng lớn chi phối thị trường. Theo M.A. Petersen và cs (1995) [10], các ngân hàng chi phối này có tệp khách hàng rất lớn và có xu hướng xây dựng quan hệ lâu dài và bền chặt với doanh nghiệp vay tiền. Điều này cũng là bởi vì các doanh nghiệp đi vay khó chuyển sang ngân hàng khác vay tiền được vì thị trường bị chi phối bởi một số ít ngân hàng. Dựa trên đặc điểm này, M.A. Petersen và cs (1995) [10] và S. Fosu và cs (2019) [23] phát hiện ra rằng, các ngân hàng tại thị trường ngân hàng tập trung có xu hướng chấp nhận rủi ro khi cho vay và bỏ qua các tín hiệu tín dụng xấu của người đi vay vì họ kỳ vọng sẽ thu được lãi vay nhiều hơn khi các doanh nghiệp vay tiền lớn mạnh lên trong tương lai. Do vậy, việc chia sẻ thông tin tín dụng không mang lại hiệu quả cao tại các quốc gia đang phát triển.

Bên cạnh đó, trong một môi trường mà chỉ một số ít ngân hàng chi phối thị trường sẽ tạo ra độc quyền nhóm. Lúc này hành vi và chiến lược của các ngân hàng này có thể được phân tích thông qua hành vi trò chơi [24]. Nếu các ngân hàng này không thông đồng với nhau mà cạnh tranh quyết liệt về giá để chiến thắng đối thủ thì có thể sẽ dẫn đến trạng thái mà các ngân hàng chấp nhận rủi ro cao để cho vay nhằm giành được thị phần của đối thủ. Điều này đồng

nghĩa với việc các ngân hàng vẫn cho vay ngay cả khi được chia sẻ thông tin về khách vay [25].

4.3. Chia sẻ thông tin và rủi ro ngân hàng: Quy mô ngân hàng

Bảng 3. Ngân hàng ở các quốc gia thu nhập cao và các quốc gia thu nhập trung bình, thấp.

	IS New	IS Old	IS New	IS Old
	HIC	HIC	LMIC	LMIC
	(1)	(2)	(3)	(4)
Information sharing	0,006*** (0,001)	0,003*** (0,001)	0,003*** (0,001)	0,001 (0,001)
Assets	0,007 (0,014)	-0,026 (0,018)	0,154*** (0,019)	0,101*** (0,023)
Capitalisation	0,014*** (0,003)	0,027*** (0,004)	0,022*** (0,002)	0,018*** (0,004)
Income diversification	-0,007*** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,004*** (0,001)
Wholesale funding	-0,004*** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,007*** (0,002)
Overhead cost	-0,070*** (0,012)	-0,077*** (0,012)	-0,049*** (0,006)	-0,041*** (0,010)
GDP growth	-0,045** (0,022)	0,043*** (0,013)	0,032** (0,014)	-0,008 (0,013)
Crisis	-0,711*** (0,189)	-0,118 (0,086)	-0,754*** (0,207)	-0,583** (0,271)
Concentration	-0,0045* (0,0023)	-0,005*** (0,002)	0,008*** (0,002)	0,013*** (0,002)
Institutional quality	0,534*** (0,090)	0,357*** (0,085)	0,074 (0,083)	-0,140 (0,125)
Activity restriction	0,031 (0,023)	0,043* (0,022)	0,092*** (0,017)	0,104*** (0,022)
Capital regulation	0,039 (0,029)	-0,037 (0,025)	-0,033* (0,019)	0,033 (0,025)
Supervisory power	-0,151*** (0,028)	-0,039 (0,025)	-0,003 (0,012)	-0,032** (0,014)
Constant	5,238*** (0,554)	4,747*** (0,478)	0,445 (0,359)	0,893** (0,399)
Observations	6.827	4.217	7.486	2.817
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Bank FE	Yes	Yes	Yes	Yes
R-squared	0,185	0,208	0,240	0,205

Ghi chú: Bảng này báo cáo tác động của chia sẻ thông tin đo lường theo phương pháp mới (IS New) và phương pháp cũ (IS Old) đến rủi ro ngân hàng thương mại. IS New bao trùm giai đoạn 2015-2020, trong khi IS Old bao trùm giai đoạn 2006-2015. Sai số chuẩn với cluster theo quốc gia và năm được báo cáo trong ngoặc. ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa tại 1, 5, 10%. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Trong bảng 3, chúng tôi xem xét mức độ tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng thương mại theo quy mô của các ngân hàng. Cụ thể, chúng tôi chia mẫu nghiên cứu thành các ngân hàng nhỏ (tổng tài sản dưới 1 tỷ USD), ngân hàng có quy mô trung bình (tổng tài sản từ 1 đến 10 tỷ USD), và ngân hàng lớn (tổng tài sản trên 10 tỷ USD). Kết quả các mô hình hồi quy cho thấy rằng, chia sẻ thông tin tín dụng chỉ có hiệu quả tích cực tại các ngân hàng có quy mô nhỏ và trung bình nhưng

Bảng 4. Quy mô ngân hàng nhỏ, vừa và lớn.

	IS New	IS old	IS New	IS Old	IS New	IS old
	Small	Small	Medium	Medium	Large	Large
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Information sharing	0,003*** (0,001)	0,002 (0,002)	0,004*** (0,001)	0,003* (0,001)	-0,002 (0,002)	-0,001 (0,001)
Assets	0,121*** (0,026)	0,055 (0,041)	0,026 (0,032)	-0,083** (0,039)	0,097*** (0,019)	0,001 (0,025)
Capitalisation	0,017*** (0,002)	0,015*** (0,004)	0,016*** (0,004)	0,023*** (0,004)	0,036*** (0,008)	0,045*** (0,008)
Income diversification	-0,007*** (0,001)	-0,004** (0,002)	-0,006*** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,003** (0,001)	-0,002 (0,002)
Wholesale funding	-0,006*** (0,001)	-0,007*** (0,002)	-0,003*** (0,001)	-0,002** (0,001)	-0,004*** (0,001)	-0,007*** (0,002)
Overhead costs	-0,058*** (0,006)	-0,046*** (0,009)	-0,046*** (0,009)	-0,056*** (0,014)	-0,069*** (0,028)	-0,108*** (0,035)
GDP growth	0,032* (0,016)	0,023 (0,020)	0,023 (0,016)	0,012 (0,012)	-0,024 (0,021)	0,018 (0,016)
Crisis	-0,807*** (0,297)	-0,371* (0,210)	-0,223 (0,280)	-0,121 (0,109)	-2,018*** (0,734)	-0,263** (0,106)
Concentration	0,003 (0,002)	0,008*** (0,003)	0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	0,002 (0,003)	-0,003 (0,003)
Institutional quality	0,454*** (0,061)	0,412*** (0,099)	0,396*** (0,061)	0,113 (0,072)	0,121 (0,078)	0,054 (0,079)
Activity restriction	0,004 (0,020)	0,041 (0,033)	0,096*** (0,022)	0,036 (0,025)	0,118*** (0,021)	0,066*** (0,022)
Capital regulation	-0,037 (0,024)	-0,033 (0,033)	-0,011 (0,023)	0,007 (0,023)	-0,102*** (0,030)	-0,060** (0,027)
Supervisory power	-0,021 (0,019)	-0,040 (0,033)	-0,059*** (0,019)	-0,028 (0,017)	-0,054*** (0,019)	-0,016 (0,017)
Constant	2,406*** (0,455)	3,033*** (0,696)	3,271*** (0,631)	5,333*** (0,735)	3,392*** (0,557)	4,628*** (0,623)
Mẫu quan sát	5.412	1.723	5.296	2.869	3.605	2.442
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Bank FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R-squared	0,221	0,177	0,209	0,170	0,174	0,226

Ghi chú: Bảng này báo cáo tác động của chia sẻ thông tin đo lường theo phương pháp mới (IS New) và phương pháp cũ (IS Old) đến rủi ro ngân hàng thương mại. IS New bao trùm giai đoạn 2015-2020, trong khi IS Old bao trùm giai đoạn 2006-2015. Sai số chuẩn với cluster theo quốc gia và năm được báo cáo trong ngoặc. ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa tại mức 1, 5, 10%. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

lại không có ý nghĩa đối với ngân hàng có quy mô lớn (bảng 4). Điều này được lý giải bởi hai nguyên nhân chính. *Thứ nhất*, các ngân hàng vừa và nhỏ với nguồn lực hạn chế thường kiểm soát rủi ro kém hiệu quả hơn ngân hàng lớn và gặp nhiều khó khăn trong việc đánh giá thông tin tín dụng của khách hàng. Điều này khiến cho vấn đề thông tin bất cân xứng giữa ngân hàng và khách vay ở nhóm ngân hàng quy mô nhỏ và trung bình nghiêm trọng hơn so với ngân hàng lớn [18, 26]. Tăng cường chia sẻ thông tin tín dụng giúp các ngân hàng vừa và nhỏ tiếp cận được các thông tin tín dụng chính xác và giảm thiểu vấn đề thông tin bất cân xứng và tăng khả năng cạnh tranh [23]. Bên cạnh đó, nguồn thông tin tín dụng đáng tin cậy giúp các ngân hàng nhỏ đa dạng hóa danh mục cho vay một cách hiệu quả hơn để giảm thiểu rủi ro [27]. Ngược lại, ngân hàng lớn với lợi thế sẵn có về quy mô kinh tế và phạm vi, cơ chế kiểm soát rủi ro hiệu quả, tệp thông tin khách hàng lớn sẽ ít hưởng lợi hơn khi chia sẻ thông tin tín dụng cho các ngân hàng nhỏ hơn [1]. *Thứ hai*, A. Powell (2004) [9] cho rằng, các ngân hàng nhỏ mất nhiều chi phí để thực hiện đánh giá độc lập khả năng trả nợ của khách vay. Việc chia sẻ thông tin tín dụng cho các ngân hàng nhỏ giúp giảm chi phí mua thông tin hay đánh giá uy tín tín dụng của khách hàng [6, 7]. Do đó, các ngân hàng lớn không được hưởng lợi nhiều bằng ngân hàng có quy mô nhỏ hơn khi họ tham gia chia sẻ thông tin tín dụng khách hàng của mình.

4.4. Giải quyết vấn đề biến nội sinh

Một trong những vấn đề có thể ảnh hưởng đáng kể đến kết quả nghiên cứu chính của chúng tôi là biến nội sinh. Đây là vấn đề gây ra bởi hiện tượng nhân quả ngược (rủi ro phá sản của ngân hàng có thể có tác động ngược đến mức độ chia sẻ thông tin tín dụng) hay việc mô hình có thể bỏ sót một số biến quan trọng mà có tác động đáng kể đến biến phụ thuộc. Theo T. Bermpel và cs (2018) [1], đặc điểm của chỉ số Z-score là có tính xu thế theo thời gian và việc không thêm biến độ trễ của biến phụ thuộc vào mô hình có thể gây ra hiện tượng bỏ sót biến. Tuy nhiên, việc thêm biến độ trễ của biến phụ thuộc sẽ làm sai lệch các ước lượng OLS thông thường. Do vậy, chúng tôi sử dụng phương pháp dữ liệu bảng động để kiểm soát biến độ trễ của biến phụ thuộc. Cụ thể, chúng tôi sử dụng mô hình hồi quy GMM (generalized method of moments) để ước lượng tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng thương mại. Phương pháp này cũng phù hợp với cấu trúc dữ liệu bảng lớn của chúng tôi với số ngân hàng (N=2766) lớn hơn rất nhiều so với giai đoạn thời gian (T=10 ứng với giai đoạn 2006-2025 và T=6 ứng với giai đoạn 2015-2020).

Kết quả của bảng 5 cho thấy rằng, biến độ trễ của biến phụ thuộc (*L.LnZscore*) có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này phản ánh rằng, việc thêm biến độ trễ của biến phụ thuộc là cần thiết và do vậy, việc sử dụng mô hình hồi quy dữ liệu bảng động là hợp lệ. Bên cạnh đó, giá trị của các kiểm định AR(2) và Hansen J cho thấy, các biến công cụ được sử dụng là hợp lệ. Do vậy, có thể nói kết quả hồi quy GMM của chúng tôi đáng tin cậy.

Hệ số hồi quy của biến *Information sharing* là dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, tái khẳng định kết quả nghiên cứu chính rằng việc tăng cường chia sẻ thông tin tín dụng làm giảm rủi ro

phá sản ngân hàng thương mại. Hệ số hồi quy cũng không thay đổi nhiều so với kết quả tại bảng 2, cho thấy rằng kết quả nghiên cứu chính không bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi vấn đề biến nội sinh.

Bảng 5. Mô hình Generalized method of moments - Vấn đề biến nội sinh.

	IS New	IS Old
	(1)	(2)
<i>L.LnZscore</i>	0.491***	0.498***
	(0.024)	(0.026)
<i>Information sharing</i>	0,003***	0,001**
	(0,001)	(0,001)
<i>Assets</i>	0,057***	0,061***
	(0,009)	(0,023)
<i>Equity</i>	0,037***	0,021***
	(0,001)	(0,001)
<i>Income diversification</i>	-0,004***	-0,003***
	(0,001)	(0,001)
<i>Wholesale funding</i>	-0,000	-0,005**
	(0,001)	(0,002)
<i>Overhead cost</i>	-0,051***	-0,058***
	(0,012)	(0,008)
<i>GDP growth</i>	0,000	0,008
	(0,000)	(0,006)
<i>Banking crisis</i>	-0,311***	-0,279***
	(0,100)	(0,061)
<i>Concentration</i>	0,000	-0,004*
	(0,001)	(0,002)
<i>Institutional quality</i>	0,137***	0,070**
	(0,034)	(0,034)
<i>Activity restriction</i>	0,033***	0,028**
	(0,011)	(0,013)
<i>Capital regulation</i>	-0,012	-0,024**
	(0,010)	(0,011)
<i>Supervisory power</i>	-0,018***	0,005
	(0,006)	(0,008)
Constant	1,609***	1,804***
	(0,283)	(0,386)
Mẫu quan sát	13.294	5502
Year FE	Yes	Yes
Bank FE	Yes	Yes
Instruments	661	624
AR(2)	0.146	0.142
Hansen J	0.254	0.311

Ghi chú: Bảng này báo cáo tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đo lường theo phương pháp mới (IS New) và phương pháp cũ (IS Old) đến rủi ro phá sản ngân hàng thương mại sử dụng phương pháp two-step system GMM. IS New bao trùm giai đoạn 2015-2020, trong khi IS Old bao trùm giai đoạn 2006-2015. Sai số chuẩn mạnh được báo cáo trong ngoặc. ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa tại mức 1, 5, 10%. Nguồn: Tác giả tổng hợp.

5. Kết luận

Nghiên cứu này xem xét các tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng. Chúng tôi cung cấp bằng chứng rằng, khi mức độ chia sẻ thông tin tín dụng tăng lên thì rủi ro phá sản của các ngân hàng giảm xuống. Kết quả này phù hợp với lý thuyết về thông tin bất cân xứng. Trong đó, việc chia sẻ thông tin tín dụng giữa các ngân hàng giúp giảm thiểu vấn đề thông tin bất cân xứng giữa bên cho vay và bên đi vay. Ngoài ra, chia sẻ thông tin tín dụng cũng cải thiện hiệu quả cho vay, và tăng cường kỷ luật của bên vay.

Chúng tôi cũng phát hiện ra rằng, các tác động của chia sẻ thông tin tín dụng mạnh mẽ hơn ở các nhóm quốc gia phát triển và nhóm ngân hàng có quy mô nhỏ và trung bình. Đối với nhóm quốc gia phát triển thì ngành ngân hàng ít bị chi phối bởi một số ít các ngân hàng lớn như nhóm quốc gia mới nổi và đang phát triển. Trong môi trường độc quyền nhóm, các ngân hàng lớn chi phối có thể sẵn sàng chấp nhận rủi ro cao và cho vay nhằm giành thị phần ngay cả khi biết được thông tin tín dụng chính xác của bên vay. Điều này làm giảm tính hiệu quả của các chính sách cải thiện mức độ chia sẻ thông tin tín dụng tại các quốc gia đang phát triển. Đối với nhóm ngân hàng vừa và nhỏ, với nguồn lực hạn chế và khả năng kiểm soát rủi ro không hiệu quả như ngân hàng lớn thì việc có thể truy cập được các thông tin tín dụng đáng tin cậy sẽ giúp nhóm ngân hàng này giảm đáng kể vấn đề thông tin bất cân xứng và nâng cao hiệu quả cũng như sự đa dạng của danh mục cho vay. Do vậy, hiệu quả của chia sẻ thông tin tín dụng sẽ mạnh mẽ hơn ở nhóm ngân hàng vừa và nhỏ.

Các phát hiện của nghiên cứu này cho thấy rằng, các nhà làm chính sách cần thúc đẩy chia sẻ thông tin tín dụng để làm giảm vấn đề thông tin bất cân xứng trong hệ thống ngân hàng, đặc biệt là nhóm các ngân hàng có quy mô vừa và nhỏ. Bên cạnh đó, nghiên cứu này cũng chỉ ra vấn đề không hiệu quả của chia sẻ thông tin tín dụng tại nhóm quốc gia đang phát triển để các nhà làm chính sách có hành động phù hợp để thúc đẩy tác động tích cực của chia sẻ thông tin tín dụng như giảm mức độ tập trung ngân hàng. Cụ thể, các nhà làm chính sách có thể thúc đẩy việc thành lập các ngân hàng tư nhân mới và mở cửa cho các ngân hàng nước ngoài tham gia thị trường. Việc này có thể giảm đáng kể sự chi phối thông tin tín dụng của các ngân hàng lớn và vấn đề độc quyền nhóm.

Mặc dù sử dụng dữ liệu đa quốc gia có thể cung cấp một cái nhìn tổng quan về tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng, nhược điểm của cách tiếp cận này

không đi sâu vào từng quốc gia. Các nghiên cứu trong tương lai do vậy có thể tập trung vào một quốc gia cụ thể để hiểu rõ hơn về tác động của chia sẻ thông tin tín dụng đến rủi ro phá sản ngân hàng trong một bối cảnh cụ thể.

PHỤ LỤC

Bảng 1A. Thống kê mô tả cho giai đoạn 2006-2015.

Biến số	Tổng số liên quan sát	Mean	Std. dev.	Min	Max
<i>LnZ-score</i>	7.034	3,832	1,381	-3,384	13,309
<i>Information sharing</i>	7.034	72,780	31,537	0,000	100,000
<i>Assets</i>	7.034	15,249	2,319	8,434	20,364
<i>Equity</i>	7.034	11,146	8,744	0,000	75,603
<i>Credit risk</i>	7.034	1,105	2,040	-3,436	13,987
<i>Income diversification</i>	7.034	35,423	20,884	-16,565	101,587
<i>Wholesale funding</i>	7.034	19,956	23,451	0,000	97,134
<i>Overhead cost</i>	7.034	3,183	3,302	0,214	25,518
<i>GDP growth</i>	7.034	2,783	3,242	-9,270	13,350
<i>Banking crisis</i>	7.034	0,113	0,316	0,000	1,000
<i>Concentration</i>	7.034	72,016	17,758	34,002	100,000
<i>Institutional quality</i>	7.034	0,545	0,878	-1,682	1,883
<i>Activity restriction</i>	7.034	6,450	1,974	1,000	12,000
<i>Capital regulation</i>	7.034	7,138	1,514	2,000	10,000
<i>Supervisory power</i>	7.034	10,805	2,258	5,000	15,500

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Bảng 2A. Thống kê mô tả cho giai đoạn 2015-2020.

Biến số	Tổng số liên quan sát	Mean	Std. dev.	Min	Max
<i>LnZ-score</i>	14.313	3,923	1,379	-3,247	13,309
<i>Information sharing</i>	14.313	79,438	27,895	0,000	100,000
<i>Assets</i>	14.313	14,451	2,389	8,434	20,364
<i>Equity</i>	14.313	13,338	10,316	0,000	75,603
<i>Credit risk</i>	14.313	1,126	2,306	-3,436	13,987
<i>Income diversification</i>	14.313	31,908	21,713	-16,565	101,587
<i>Wholesale funding</i>	14.313	14,937	20,795	0,000	97,134
<i>Overhead cost</i>	14.313	3,641	3,710	0,214	25,518
<i>GDP growth</i>	14.313	3,046	2,433	-9,270	13,350
<i>Banking crisis</i>	14.313	0,002	0,049	0,000	1,000
<i>Concentration</i>	14.313	66,277	15,926	25,647	100,000
<i>Institutional quality</i>	14.313	0,334	0,887	-1,437	1,859
<i>Activity restriction</i>	14.313	6,840	2,013	1,000	12,000
<i>Capital regulation</i>	14.313	7,174	1,440	3,000	10,000
<i>Supervisory power</i>	14.313	10,594	2,408	5,000	14,000

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Bảng 3A. Thống kê số ngân hàng theo nhóm quốc gia.

	Số quốc gia	Số ngân hàng
<i>Giai đoạn 2015-2020</i>		
Quốc gia phát triển	48	1505
Quốc gia mới nổi và đang phát triển	70	1690
<i>Giai đoạn 2006-2015</i>		
Quốc gia phát triển	50	1356
Quốc gia mới nổi và đang phát triển	66	1410

Giai đoạn 2015-2020 ứng với cách đo lường chỉ số chia sẻ thông tin tín dụng mới (IS New). Giai đoạn 2006-2015 ứng với cách đo lường chỉ số thông tin tín dụng cũ (IS Old). Nguồn: Tác giả tổng hợp. 118 quốc gia trong mẫu nghiên cứu bao gồm: Albania, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Bangladesh, Belarus, Belgium, Belize, Benin, Bolivia, Bosnia and Herzegovina, Botswana, Brazil, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Canada, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Cote d'Ivoire, Croatia, Cyprus, Dominica, Ecuador, Estonia, Fiji, Finland, France, Gambia, Georgia, Germany, Ghana, Greece, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Ireland, Israel, Italy, Japan, Jordan, Kenya, Korea, Rep., Kuwait, Kyrgyz Republic, Latvia, Lebanon, Liberia, Lithuania, Luxembourg, Madagascar, Malawi, Malaysia, Mali, Malta, Mauritania, Mauritius, Mexico, Moldova, Montenegro, Morocco, Mozambique, Namibia, Nepal, Netherlands, New Zealand, Nicaragua, Niger, Nigeria, Norway, Oman, Pakistan, Panama, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Qatar, Romania, Russian Federation, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Serbia, Singapore, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sri Lanka, Suriname, Sweden, Switzerland, Tajikistan, Tanzania, Thailand, Togo, Tunisia, Turkiye, Uganda, Ukraine, United Kingdom, United States, Uruguay, và Zimbabwe.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] T. Bermpel, A. Kalyvas, T.C. Nguyen (2018), "Does institutional quality condition the effect of bank regulations and supervision on bank stability? Evidence from emerging and developing economies", *International Review of Financial Analysis*, **59**, pp.255-275, DOI: 10.1016/j.irfa.2018.06.002.
- [2] I. Iakimenko, M. Semenova, E. Zimin (2022), "The more the better? Information sharing and credit risk", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, **80**, DOI: 10.1016/j.intfin.2022.101651.
- [3] T. Gehrig, R. Stenbacka (2007), "Information sharing, credit booms, and financial stability", *Journal of Money, Credit and Banking*, **39**(1), pp.83-103.
- [4] J.F. Houston, C. Lin, P. Lin, et al. (2010), "Creditor rights, information sharing, and bank risk taking", *Journal of Financial Economics*, **96**(3), pp.485-512, DOI: 10.1016/j.jfineco.2010.02.008.
- [5] B.A. Kusi, E.K. Agbloyor, K.A. Adu, et al. (2017), "Bank credit risk and credit information sharing in Africa: Does credit information sharing institutions and context matter?", *Research in International Business and Finance*, **42**, pp.1123-1136, DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.07.047.
- [6] A.J. Padilla, M. Pagano (1997), "Endogenous communication among lenders and entrepreneurial incentives", *Review of Financial Studies*, **10**(1), pp.205-236, DOI: 10.1093/rfs/10.1.205.
- [7] S. Guérineau, F. Léon (2019), "Information sharing, credit booms and financial stability: Do developing economies differ from advanced countries?", *Journal of Financial Stability*, **40**, pp.64-76, DOI: 10.1016/j.jfs.2018.08.004.
- [8] M.S.B. Ali (2022), "Credit bureaus, corruption and banking stability", *Economic Systems*, **46**(3), DOI: 10.1016/j.ecosys.2022.100989.

- [9] A. Powell (2004), "Information sharing and credit rationing: Evidence from the introduction of a public credit registry", *The Economic Journal*, **114**(498), pp.393-405.
- [10] M.A. Petersen, R.G. Rajan (1995), "The effect of credit market competition on lending relationships", *Quarterly Journal of Economics*, **110**(2), pp.407-443, DOI: 10.2307/2118445.
- [11] S.A. Sharpe (1990), "Asymmetric information, bank lending and implicit contracts: A stylized model of customer relationships", *Journal of Finance*, **45**(4), pp.1069-1087, DOI: 10.1111/j.1540-6261.1990.tb02427.x.
- [12] T.C. Nguyen (2021), "Economic policy uncertainty and bank stability: Does bank regulation and supervision matter in major European economies?", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, **74**, DOI: 10.1016/j.intfin.2021.101387.
- [13] S.A. Asongu, J.C. Nwachukwu, V.S. Tchamyou (2016), "Information asymmetry and financial development dynamics in Africa", *Review of Development Finance*, **6**(2), pp.126-138, DOI: 10.1016/j.rdf.2016.09.001.
- [14] M.H. Miller (2003), "Credit reporting systems and the international economy", *Journal of Economic Perspectives*, **17**(4), pp.101-114.
- [15] A.J. Padilla, M. Pagano (2000), "Sharing default information as a borrower discipline device", *European Economic Review*, **44**(10), pp.1951-1980, DOI: 10.1016/S0014-2921(00)00055-6.
- [16] A.D. Roy (1952), "Safety first and the holding of assets", *Econometrica*, **20**(3), pp.431-449, DOI: 10.2307/1907413.
- [17] J.H. Boyd, S.L. Graham (1986), "Risk, regulation, and bank holding company expansion into nonbanking", *Quarterly Review*, **10**, pp.2-17, DOI: 10.21034/qr.1021.
- [18] T.C. Nguyen (2023), "Wholesale funding and bank stability: The impact of economic policy uncertainty", *Research in International Business and Finance*, **65**, DOI: 10.1016/j.ribaf.2023.101990.
- [19] T. Beck, O.D. Jonghe, G. Schepens (2013), "Bank competition and stability: Crosscountry heterogeneity", *Journal of Financial Intermediation*, **22**(2), pp.218-244, DOI: 10.1016/j.jfi.2012.07.001.
- [20] A.D. Kunt, H. Huizinga (2010), "Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns", *Journal of Financial Economics*, **98**(3), pp.626-650, DOI: 10.1016/j.jfineco.2010.06.004.
- [21] K.H. Bae, V.K. Goyal (2009), "Creditor rights, enforcement, and bank loans", *Journal of Finance*, **64**(2), pp.823-860, DOI: 10.1111/j.1540-6261.2009.01450.x.
- [22] T.C. Nguyen, V. Castro, J. Wood (2022), "A new comprehensive database of financial crises: Identification, frequency, and duration", *Economic Modelling*, **108**, DOI: 10.1016/j.econmod.2022.105770.
- [23] S. Fosu, A. Danso, H.A. Boapeah, et al. (2019), "Credit information sharing and loan default in developing countries: The moderating effect of banking market concentration and national governance quality", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, **55**, pp.55-103, DOI: 10.1007/s11156-019-00836-1.
- [24] R. Khanizad, G. Montazer (2018), "Participation against competition in banking markets based on cooperative game theory", *The Journal of Finance and Data Science*, **4**(1), pp.16-28, DOI: 10.1016/j.jfds.2017.09.002.
- [25] K. Hamada, A. Kaneko, M. Yanagihara (2018), "Oligopolistic competition in the banking market and economic growth", *Economic Modelling*, **68**, pp.239-248, DOI: 10.1016/j.econmod.2017.07.017.
- [26] V.M. Bord, V. Ivashina, R.D. Taliaferro (2021), "Large banks and small firm lending", *Journal of Financial Intermediation*, **48**, DOI: 10.1016/j.jfi.2021.100924.
- [27] J. Liberti, J. Sturgess, A. Sutherland (2022), "How voluntary information sharing systems form: Evidence from a U.S. commercial credit bureau", *Journal of Financial Economics*, **145**(3), pp.827-849, DOI: 10.1016/j.jfineco.2021.08.023.

Ứng dụng IoT với thương mại điện tử trong kế hoạch sản xuất và phân phối nông sản hướng đến số hóa chuỗi cung ứng

Nguyễn Văn Cấn*, Nguyễn Thị Lệ Thủy, Nguyễn Khánh Duy

Khoa Quản lý Công nghiệp, Trường Bách khoa, Trường Đại học Cần Thơ,
khu II, đường 3/2, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài 27/7/2023; ngày chuyển phản biện 29/7/2023; ngày nhận phản biện 30/8/2023; ngày chấp nhận đăng 4/9/2023

Tóm tắt:

Ngày nay, ứng dụng Internet vạn vật (Internet of Things - IoT) với thương mại điện tử (TMĐT) là rất quan trọng để phát triển bền vững cho chuỗi cung ứng nông nghiệp. Tuy nhiên, vấn đề đối với chuỗi cung ứng tích hợp các công nghệ này đang đối mặt với những thách thức như chi phí đầu tư cao và sự am hiểu về công nghệ còn giới hạn. Nghiên cứu này đề xuất một phương pháp tích hợp mô hình tối ưu và mô phỏng để hỗ trợ người trồng trong việc ra quyết định cho hoạt động sản xuất và phân phối nông sản hướng đến số hóa chuỗi cung ứng. Mô hình tối ưu xác định kế hoạch sản xuất và phân phối, trong khi mô hình mô phỏng đánh giá quá trình phân phối nông sản và xác định thời gian giao nông sản đến thị trường. Phương pháp đề xuất xem xét các phương án ra quyết định khác nhau: bán lẻ và sỉ; bán lẻ, sỉ và IoT; bán lẻ, sỉ, IoT và TMĐT. Một ứng dụng điển hình của phương pháp này được trình bày với dữ liệu thực tế được thu thập từ một nông trại dưa lưới ở Việt Nam. Kết quả cho thấy, phương pháp đề xuất có thể giúp người trồng chọn được giải pháp tối ưu để có được mức lợi nhuận cao hơn, tăng từ 876.406.250 lên 1.508.122.000 VNĐ, nhiều hơn đáng kể so với thực tế hiện tại.

Từ khóa: Internet vạn vật, kế hoạch phân phối, kế hoạch sản xuất, nông sản, thương mại điện tử.

Chỉ số phân loại: 5.2, 5.13

Application of IoT technique with e-commerce in planning the production and distribution of agri-products towards digitising supply chains

Van Can Nguyen*, Thi Le Thuy Nguyen, Khanh Duy Nguyen

Faculty of Industrial Management, College of Engineering, Can Tho University,
Campus II, 3/2 Street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam

Received 27 July 2023; revised 30 August 2023; accepted 4 September 2023

Abstract:

Today, the application of the Internet of Things (IoT) with e-commerce is very important in achieving economic efficiency and sustainable growth for agricultural supply chains. However, the problem for supply chains integrating these technologies is facing several obstacles, such as huge investment and non-tech-savvy farmers. This study proposes a method that integrates optimisation and simulation models to assist growers in making decisions on planning the production and distribution of agri-products, aims to digitalise the supply chains. The optimisation model determines the production and distribution plan, while the simulation model evaluates the agricultural product distribution process and determines the time of agricultural product delivery to the market. The proposed model considers different decision-making scenarios: (i) retail and wholesale, (ii) retail, wholesale and IoT, and (iii) retail, wholesale, IoT and e-commerce. A case study using this method is presented based on real data collected from a melon farm in Vietnam. The results from the case study have shown that the proposed approach can help growers choose an optimal solution to get a higher profit, increasing from 876,406,250 up to 1,508,122,000 VND per year, which is significantly more than the current reality.

Keywords: agri-products, distribution planning, e-commerce, Internet of Things (IoT), production planning.

Classification numbers: 5.2, 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: vancan@ctu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Nông sản là mặt hàng nông nghiệp cần quan tâm nhiều về chất lượng từ hoạt động sản xuất, phân phối đến người tiêu dùng cuối cùng. Thực tế, chất lượng nông sản có thể ảnh hưởng từ quá trình sản xuất do điều kiện môi trường xung quanh trong thời gian gieo trồng và thu hoạch. Bên cạnh đó, do đặc điểm tự nhiên, các mặt hàng này cũng thường dễ hư hỏng trong khi lưu trữ, vận chuyển và tiêu thụ. Do đó, để nâng cao chất lượng của nông sản, việc ứng dụng các giải pháp kỹ thuật tiên tiến mới vào quá trình sản xuất và phân phối không chỉ cho phép cải thiện chất lượng mà còn nâng cao năng suất cây trồng, từ đó giúp mở rộng thị trường tiêu thụ, tăng lợi nhuận và phát triển bền vững [1].

Trong những năm gần đây, với sự phát triển nhanh chóng của các kỹ thuật tiên tiến trong lĩnh vực công nghệ thông tin, cảm biến và công nghệ truyền thông đã thúc đẩy việc ứng dụng ngày càng nhiều công nghệ IoT vào hoạt động sản xuất và phân phối nông sản. Một hệ thống IoT nhìn chung bao gồm các loại cảm biến khác nhau được cài đặt tại các khu vực cây trồng để thu thập thông tin về môi trường, như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất... Các cảm biến này sẽ gửi dữ liệu thông qua mạng internet đến các thiết bị truyền thông, máy chủ sẽ nhận và xử lý dữ liệu, người dùng có thể truy cập dữ liệu và gửi đến các thiết bị di động. Điều này giúp người trồng có thể theo dõi sự tăng trưởng của cây trồng trong nông trại, đưa ra những quyết định sản xuất hợp lý và kịp thời để cây trồng tăng trưởng một cách tối ưu [2, 3]. Ngoài ra, một lợi ích quan trọng khác khi triển khai IoT là sản phẩm sẽ có chất lượng cao, cho phép người trồng tiếp cận với thị trường mới hiệu quả hơn. Hiện nay, kênh TMĐT là thị trường cho phép các hoạt động mua bán đều trực tiếp giao dịch qua mạng internet, giảm các khâu phân phối trung gian, giúp người bán có thể tiếp cận khách hàng ở nhiều nơi một cách nhanh chóng và dễ dàng [4-7]. Vì vậy, sự kết hợp giữa 2 công nghệ này giúp việc sản xuất và phân phối sản phẩm nông sản hiệu quả hơn bởi nâng cao chất lượng và năng suất trong khi giảm được lực lượng lao động [3].

Tuy nhiên, khi triển khai IoT cũng như TMĐT, đòi hỏi đầu tư lớn và sự hiểu biết của người trồng [3]. Do đó, điều quan trọng và cần thiết là cần có những nghiên cứu về các mô hình nhằm giúp tối thiểu chi phí đầu tư trong khi đáp ứng các yêu cầu chức năng và vận hành của nông trại khi triển khai ứng dụng. Trong các bài báo trước đây, rất ít nghiên cứu về các mô hình tối ưu vận hành và quản lý cho quá trình sản xuất và phân phối nông sản dựa trên IoT và TMĐT. Mặc dù gần đây đã có một số nghiên cứu nhưng các tác giả tập trung vào diễn tả các ứng dụng của hệ thống IoT, trình bày những thách thức của hệ thống và nghiên cứu kỹ thuật giám sát cho việc phân phối nông sản thông qua IoT và TMĐT [2, 3, 7].

Liên quan đến vấn đề nêu trên, đã có những nỗ lực hạn chế nghiên cứu về các mô hình tối ưu với xem xét IoT và/hoặc TMDT. Ví dụ, trong nghiên cứu của J. Ruan và cs (2019) [3], các tác giả trình bày một tóm tắt về các ứng dụng của IoT trong nông nghiệp dựa trên 4 phân loại cho trường hợp trong nhà kính, bên ngoài cánh đồng, trang trại chăn nuôi gia súc và môi trường nuôi trồng thủy sản. Trong khi đó, J. Ruan và cs (2016) [7] trình bày một khung

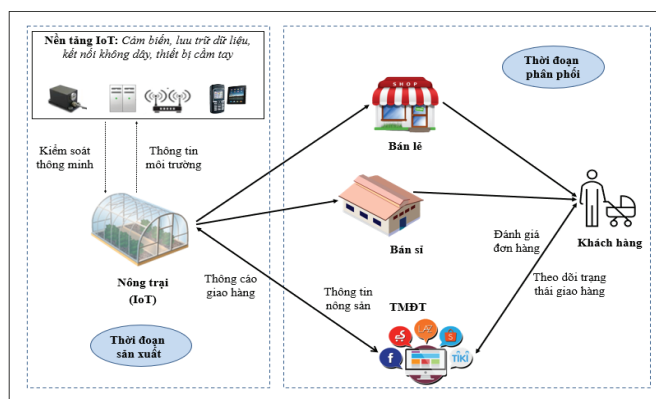
phương pháp dựa trên IoT để giám sát việc giao sản phẩm trái cây tươi qua TMDT. Kết quả phân tích chứng minh rằng, đối với phân phối truyền thống, sản phẩm cần phải qua nhiều khâu trung gian hơn so với TMDT. Gần đây hơn, J. Han và cs (2020) [8] đề xuất một mô hình tối ưu cho lập kế hoạch và phân phối sản phẩm tươi. Mục tiêu của mô hình là tối đa lợi nhuận của người trồng thông qua một mô hình tối ưu MILP (Mixed-integer linear programming). Trong mô hình này, các ràng buộc về IoT và các kênh phân phối là được xem xét.

Nghiên cứu này đề xuất một phương pháp tích hợp mô hình tối ưu với mô phỏng để hỗ trợ ra quyết định trong việc lên kế hoạch sản xuất và phân phối nông sản hiệu quả thông qua xem xét ứng dụng IoT và TMĐT, nhằm tối ưu hóa lợi nhuận cho người trồng. Một trường hợp ứng dụng với dữ liệu thực tế từ một nông trại dưa lưới ở tỉnh Vĩnh Long, Việt Nam. Đặc biệt, phương pháp này có thể áp dụng cho các nông sản khác, góp phần thúc đẩy người trồng quan tâm sử dụng công nghệ cao như IoT nhiều hơn, từ đó đạt được mục tiêu số hóa trong chuỗi cung ứng nông nghiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu và trường hợp điển hình

2.1. Mô tả vấn đề

Hình 1 diễn tả quá trình sản xuất và phân phối nông sản xem xét trong nghiên cứu này. Nông trại là nơi sản xuất nông sản và được trang bị hệ thống IoT để quản lý và kiểm soát môi trường trong thời đoạn sản xuất. Liên quan thời đoạn phân phối, nông sản sau khi thu hoạch có thể bán qua các kênh phân phối khác nhau đến khách hàng tiêu thụ cuối cùng. Mục tiêu chính là hỗ trợ người trồng ra quyết định liên quan đến thời gian trồng và thu hoạch nông sản trên mỗi mùa vụ, diện tích đất trồng trong mỗi vụ mùa, kênh phân phối và các quyết định khác. Sau đây là các giả định được đưa ra để giải quyết vấn đề này: (i) xem xét một hộ nông dân/hợp tác xã trồng một loại nông sản; (ii) trong kênh TMDT, môi trường là đảm bảo cho nông sản trong quá trình vận chuyển, giả định này cho biết tổn thất sau thu hoạch chất lượng của nông sản chỉ bị ảnh hưởng bởi thời gian vận chuyển; (iii) nông sản bán qua kênh bán sỉ là không bị giới hạn về số lượng và người trồng không phải chịu trách nhiệm về chất lượng hay hư hỏng của sản phẩm sau khi bán.



Hình 1. Quá trình sản xuất và phân phối nông sản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Như đã nhận xét ở phần trên, mô hình tối ưu đề xuất bởi J. Han và cs (2020) [8] đã không xem xét khía cạnh quan trọng đó là các yếu tố ngẫu nhiên của quá trình phân phối. Để xem xét điều này, phương pháp tích hợp tối ưu hóa và mô phỏng được sử dụng trong nghiên cứu này được đưa ra.

2.2.1. Mô hình tối ưu

Mô hình MILP được đề xuất để giải quyết vấn đề mô tả trên, chi tiết mô hình MILP như sau:

Chỉ số:

j Tuần gieo trồng
 k Tuần phân phối

Tập hợp:

J Tập tất cả các tuần sản xuất
 K Tập tất cả các tuần phân phối

Tham số:

p_k^{wsale} Giá bán sỉ trong tuần k
 p_k^{ecom} Giá bán qua TMĐT trong tuần k
 p_k^{vsale} Giá bán lẻ trong tuần k
 f^{land} Diện tích đất sản xuất có sẵn (m^2)
 c^{prod} Chi phí sản xuất trên mỗi m^2 (VNĐ)
 $c^{operIoT}$ Chi phí vận hành các thiết bị IoT (VNĐ)
 n^{IoT} Tuổi thọ trung bình các thiết bị IoT (tuần)
 c^{invIoT} Chi phí đầu tư thiết bị IoT trên diện tích đất canh tác (VNĐ)
 c^{log} Chi phí logistics cho mỗi gói hàng TMĐT (VNĐ)
 c^{pack} Chi phí đóng gói cho mỗi gói hàng TMĐT (VNĐ)
 w^{pack} Trọng lượng trên mỗi gói hàng TMĐT (kg)
 t^{pack} Thời gian cần thiết đóng gói mỗi gói hàng TMĐT (giờ)
 t^{wk} Thời gian làm việc của nhân viên đóng gói mỗi tuần (giờ)
 M_{jk} Bảng 1 khi trồng ở tuần j và chăm sóc ở tuần k . Ngược lại bằng 0
 R_{jk} Bảng 1 khi trồng ở mùa vụ j và thu hoạch ở tuần k . Ngược lại bằng 0
 mu Diện tích quản lý các thiết bị IoT trên nhân viên
 ns_k^{re} Số gian hàng bán lẻ trong tuần k
 c^{la} Chi phí thuê lao động mỗi tuần (VNĐ)
 α_{jk} Phần trăm thu hoạch trên tổng sản lượng trong tuần k khi trồng trong tuần j
 nl_k Số lao động có sẵn trong tuần k
 mq^{re} Lượng bán hàng tối đa trên mỗi gian hàng bán lẻ
 q^{ecom} Lượng bán hàng tối đa qua TMĐT
 ay Năng suất trung bình mỗi mùa vụ trên m^2 , ứng dụng IoT
 pt^{IoT} Năng suất tăng khi ứng dụng IoT
 ru Trọng lượng có thể thu hoạch mỗi lao động trên tuần
 l_k^{ecom} Số nhân viên cần thiết làm việc trên TMĐT trong tuần k
 t^{lot} Thời gian giao hàng trung bình phân phối qua TMĐT (giờ)
 t^{sl} Thời hạn sử dụng của nông sản
 de^{log} Khoảng cách vận chuyển nông sản phân phối qua TMĐT
 b Tổng ngân sách có sẵn (VNĐ)

Biến quyết định:

S_j Diện tích trồng nông sản trong tuần j (m^2)
 X_k^{re} Lượng phân phối bán lẻ trong tuần k (kg)
 X_k^{wsale} Lượng phân phối bán sỉ trong tuần k (kg)
 X_k^{ecom} Lượng phân phối qua TMĐT trong tuần k (kg)

Hàm mục tiêu:

$$\text{Max } Z = Z_1 - Z_2 - Z_3 - Z_4$$

$$Z_1 = \sum_{k=1}^K (p_k^{ecom} X_k^{ecom} + p_k^{wsale} X_k^{wsale} + p_k^{re} X_k^{re})$$

$$Z_2 = \sum_{j=1}^J S_j (c^{prod} + c^{operIoT}) + \sum_{j=1}^J S_j \frac{c^{invIoT}}{n^{IoT}} + \sum_{k=1}^K \frac{X_k^{ecom} c^{pack}}{w^{pack}}$$

$$Z_3 = c^{la} \left[\sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \left(\frac{S_j M_{jk}}{mu} + \frac{S_j R_{jk} [ay + (pt^{IoT} ay)]}{ru} \right) \right] + \sum_{k=1}^K \left(\frac{X_k^{ecom} t^{pack}}{w^{pack} t^{wk}} + ns_k^{re} + nl_k^{ecom} \right) \quad (1)$$

$$Z_4 = \sum_{k=1}^K \frac{X_k^{ecom} c^{log} de^{log}}{w^{pack}} + \sum_{k=1}^K \frac{p_k^{ecom} X_k^{ecom} t^{sl}}{t^{sl}}$$

Các ràng buộc:

$$\sum_{j=1}^J S_j \leq f^{land} \quad (2)$$

$$X_k^{ecom} + X_k^{wsale} + X_k^{re} = [ay + (pt^{IoT} ay)] \sum_{j=1}^J \alpha_{jk} S_j \quad \forall k \in K \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^J S_j (c^{prod} + c^{operIoT}) + \sum_{k=1}^K \frac{(c^{log} + c^{pack}) X_k^{ecom}}{w^{pack}} + c^{la} \left[\sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \left(\frac{S_j M_{jk}}{mu} + \frac{S_j R_{jk} [ay + (pt^{IoT} ay)]}{ru} \right) \right] + \sum_{k=1}^K \left(\frac{X_k^{ecom} t^{pack}}{w^{pack} t^{wk}} + ns_k^{re} + nl_k^{ecom} \right) \leq b \quad (4)$$

$$\frac{S_j M_{jk}}{mu} + \frac{S_j R_{jk} [ay + (pt^{IoT} ay)]}{ru} + \frac{X_k^{ecom} t^{pack}}{w^{pack} t^{wk}} + ns_k^{re} + nl_k^{ecom} \leq nl_k \quad \forall j \in J, k \in K \quad (5)$$

$$mq^{re} bq^{re} \geq X_k^{re} \quad \forall k \in K \quad (6)$$

$$\sum_{k=1}^K X_k^{ecom} \leq q^{ecom} \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^{13} S_j \leq f^{land} \quad (8)$$

$$\sum_{j=14}^{26} S_j \leq f^{land} \quad (9)$$

$$\sum_{j=27}^{39} S_j \leq f^{land} \quad (10)$$

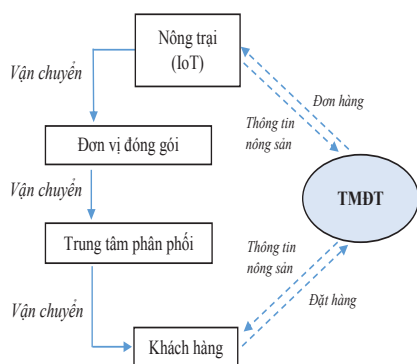
$$\sum_{j=40}^{52} S_j \leq f^{land} \quad (11)$$

$$S_j \geq 0, X_k^{ecom} \geq 0, X_k^{wsale} \geq 0, X_k^{re} \geq 0 \quad j \in J, k \in K \quad (12)$$

Hàm mục tiêu (1) tối đa lợi nhuận được tính bởi doanh thu trừ các chi phí. Cụ thể, phần thứ nhất của hàm mục tiêu (Z_1) là doanh thu từ bán nông sản qua các kênh khác nhau. Phần Z_2 là chi phí sản xuất và đóng gói. Phần Z_3 là chi phí cho nhân viên quản lý nông trại và nhân viên đóng gói và cuối cùng Z_4 là chi phí vận chuyển và chi phí phạt do có sự thay đổi, suy giảm độ tươi của nông sản. Ràng buộc (2) xác định giới hạn diện tích có sẵn cho trồng nông sản. Ràng buộc (3) cho biết tổng lượng nông sản được phân phối trong một tuần sẽ bằng tổng lượng được sản xuất trong tuần đó. Ràng buộc (4) đảm bảo rằng số tiền quyết định của người trồng không vượt quá ngân sách. Ràng buộc (5) đảm bảo rằng tổng số lao động cần thiết để trồng, thu hoạch và phân phối không vượt quá số lượng lao động tối đa. Ràng buộc (6) đảm bảo rằng tổng lượng phân phối của bán lẻ trong tuần không được vượt quá khả năng phân phối bán lẻ trong tuần đó. Ràng buộc (7) chỉ định rằng, tổng lượng bán qua TMĐT trong thời gian phân phối không được vượt quá nhu cầu tối đa dự kiến. Các ràng buộc (8-11) chỉ định rằng, tổng diện tích trồng ở mùa vụ 1 (tuần 1-13), mùa vụ 2 (tuần 14-26), mùa vụ 3 (tuần 27-39) mùa vụ 4 (tuần 40-52) phải nhỏ hơn hoặc bằng diện tích đất trồng trong mỗi mùa vụ. Cuối cùng, các ràng buộc (12) xác định các biến quyết định không âm trong mô hình.

2.2.2. Mô hình mô phỏng

Đối với kênh TMĐT, một trong những vấn đề quan trọng là cần phải đảm bảo độ tươi của nông sản trong quá trình vận chuyển, do đó thời gian vận chuyển cần phải được xem xét đối với kênh này. Thực tế, thời gian vận chuyển càng dài thì sự suy giảm về độ tươi của nông sản càng cao, ảnh hưởng đến giá bán. Hình 2 chỉ ra quá trình phân phối nông sản qua TMĐT, trong đó dòng di chuyển bắt đầu từ nông trại đến khách hàng tiêu thụ cuối cùng. Để xác định thời gian vận chuyển cũng như chi phí vận chuyển, trong nghiên cứu này mô hình mô phỏng được xây dựng cho quá trình phân phối sản phẩm qua kênh TMĐT bằng cách sử dụng ARENA [9].



Hình 2. Quá trình phân phối sản phẩm qua thương mại điện tử.

2.3. Trường hợp điển hình

Trong phần này, một trường hợp điển hình từ nông trại trồng dưa lưới với tên gọi là Peace Farm được ứng dụng để kiểm chứng phương pháp đề xuất. Nông trại có diện tích là 1.000 m² với vị trí tọa lạc tại số 79 Tân Quới Đông, phường Trường An, TP Vĩnh

Long, tỉnh Vĩnh Long. Theo như kế hoạch, nông trại trồng 1 năm (52 tuần) được chia làm 4 mùa vụ và mỗi mùa có số tuần nhất định (mùa vụ 1: tuần 1-13, mùa vụ 2: 14-26 tuần, mùa vụ 3: 27-39 tuần, mùa vụ 4: 40-52 tuần), ngoài ra mỗi mùa trồng duy nhất một lần trên diện tích đất. Hiện tại, nông dân cung cấp dưa lưới cho khách hàng với hình thức bán lẻ trực tiếp tại nông trại. Dựa trên thực trạng ở nông trại, các phương án sau đây được thiết lập và thực nghiệm nhằm giúp nông dân tối đa hóa lợi nhuận.

Trường hợp hiện tại (S0): Sản xuất theo kỹ thuật trồng truyền thống và sản lượng phân phối chỉ qua kênh bán lẻ.

Trường hợp 1 (S1): Kỹ thuật trồng như S0 và sản lượng phân phối xem xét mở rộng thêm kênh bán sỉ.

Trường hợp 2 (S2): Ứng dụng IoT và sản lượng phân phối xem xét cả hai kênh bán lẻ và sỉ.

Trường hợp 3 (S3): Ứng dụng IoT như S2 và sản lượng phân phối xem xét ba kênh bán lẻ, sỉ và TMĐT.

Thông tin về giá bán của dưa lưới được thu thập tại nông trại năm 2023 với giá bán lẻ khoảng từ 60.000-87.500 VNĐ/kg tùy theo mùa vụ. Giá bán sỉ qua khảo sát trên thị trường khoảng 55.000-80.000 VNĐ/kg. Đối với giá dưa lưới bán qua TMĐT có chất lượng cao, giá bán 79.000-169.000 VNĐ/kg theo trang Beecost.vn và Postmart.vn. Ngoài ra, các dữ liệu chính khác cho các tham số đầu vào mô hình của mỗi trường hợp trên được tóm tắt trong bảng 1. Dữ liệu từ trường hợp S1 được giữ nguyên cho trường hợp S2 và S3.

Bảng 1. Các tham số và nguồn dữ liệu liên quan cho đầu vào mô hình.

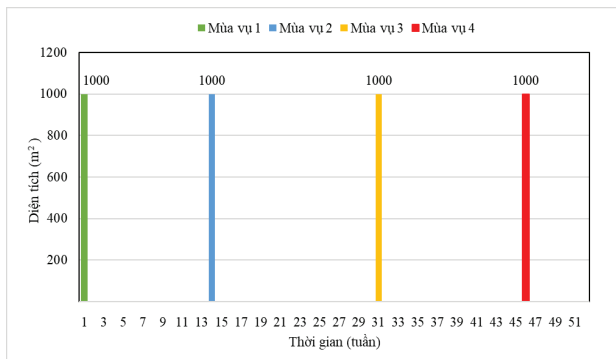
Tham số	Giá trị	Nguồn
Chi phí sản xuất	30.000.000 VNĐ/mùa vụ	Nông trại
Chi phí nhân viên	1.250.000 VNĐ/tuần	Nông trại
Ngân sách có sẵn	1.000.000.000 VNĐ	Nông trại
Trường hợp S1		
Năng suất dự kiến	3.750/mùa vụ	Giả định
Khối lượng bán tối đa cho bán lẻ	15.000 kg	Giả định
Trường hợp S2		
Chi phí đầu tư thiết bị IoT	164.000 VNĐ/m ²	[8]
Tuổi thọ trung bình của thiết bị IoT	522 tuần	[8]
% tăng năng suất khi áp dụng IoT	10%	[10]
Trường hợp S3		
Chi phí đóng gói cho mỗi gói hàng	16.500 VNĐ	Giả định
Thời gian cần thiết đóng gói	0,1 giờ	[8]
Trọng lượng tối đa mỗi gói	7,5 kg	Giả định
Chi phí vận chuyển cho mỗi gói	2.775 VNĐ/km	[11]
Thời hạn sử dụng của nông sản	15 ngày	Nông trại

3. Kết quả và bàn luận

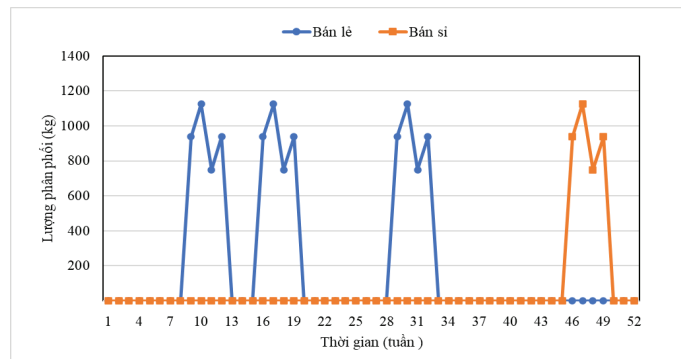
Mô hình tối ưu hóa được giải quyết trong CPLEX 12.8 trên một máy tính Laptop có bộ vi xử lý Intel Core i5-10500H và bộ nhớ RAM 16GB. Thời gian chạy trung bình cho tất cả các thực nghiệm khoảng 75 giây. Hình 3A trình bày kết quả diện tích trồng nông sản tối ưu cho trường hợp S1 cũng như S2 là giống nhau. Trong hai trường hợp này, mô hình đề xuất diện tích đất trồng nông sản tối ưu là 1.000 m² (100%) và các tuần cần trồng ở bốn mùa vụ lần lượt là 1, 14, 31 và 46 cho mùa vụ 1, 2, 3, 4, tương ứng.

Trường hợp S2 do có ứng dụng IoT vào kỹ thuật trồng, sản lượng từ nông trại sản xuất tăng lên đáng kể so với phương án canh tác truyền thống hiện tại ở trường hợp S0 và S1. Hình 3C cho thấy, có một số tuần trong các mùa vụ có lượng phân phối cao hơn S1. Kết quả chỉ ra, phân phối cho bán lẻ ở 3 mùa vụ đầu tiên với sản lượng thu được 12.375 kg và doanh thu là 966.796.875 đồng, trong khi phân phối theo kênh bán sỉ ở mùa cuối cùng trong năm là 4.125 kg với doanh thu là 330.000.000 đồng. Nhìn chung, trường hợp S2 nông trại sẽ thu về tổng doanh thu cao hơn với giá trị là 1.296.796.875 đồng/năm.

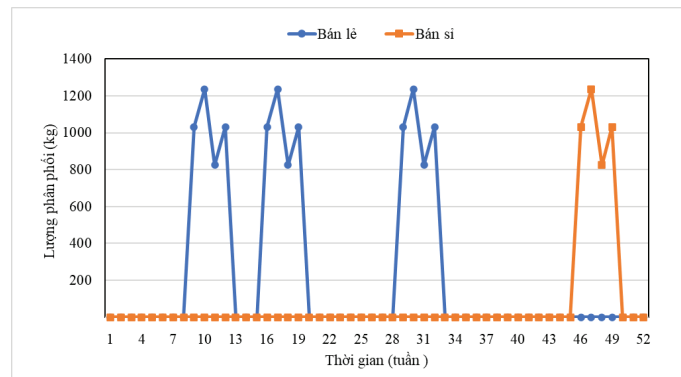
(A)



(B)



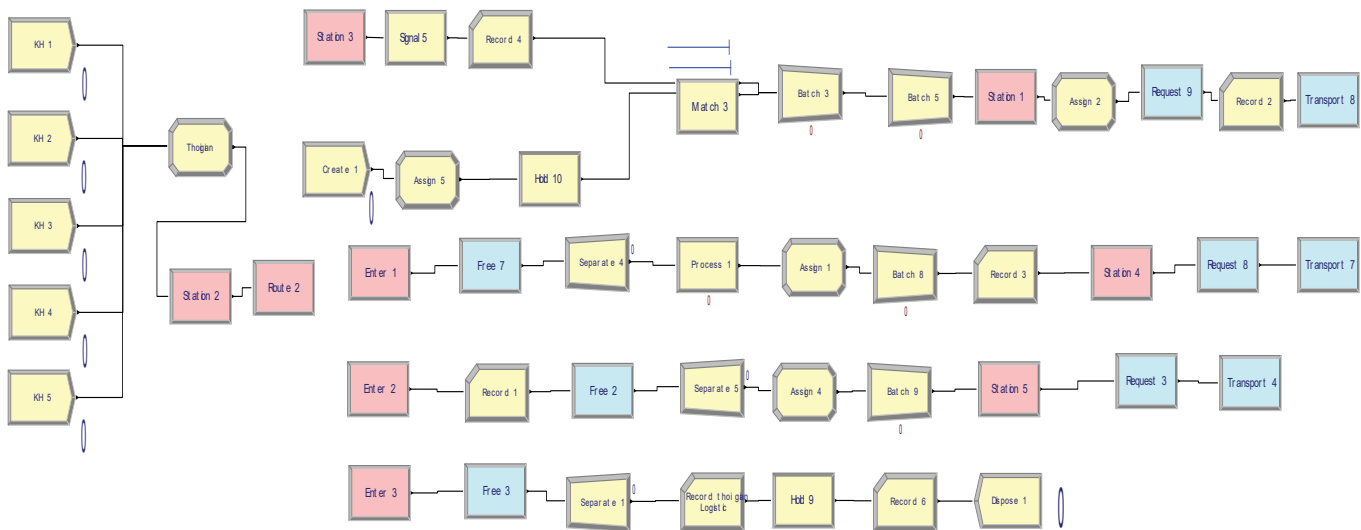
(C)



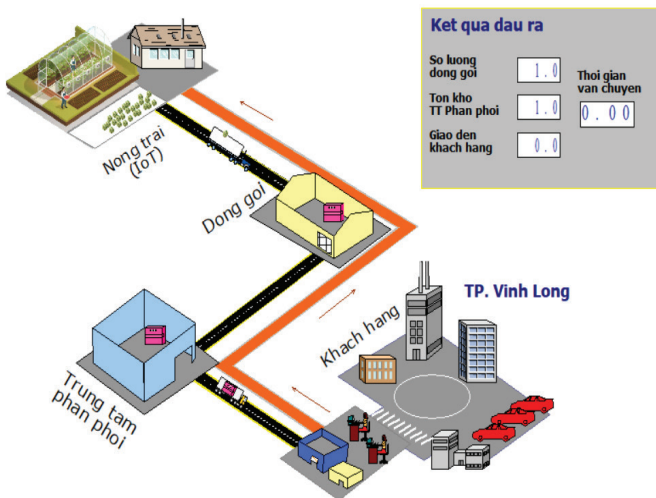
Hình 3. Diện tích trồng và lượng phân phối trường hợp S1 và S2. (A) Diện tích trồng nông sản S1 và S2; **(B)** Lượng nông sản trong mỗi tuần S1; **(C)** Lượng nông sản trong mỗi tuần S2.

Đối với trường hợp S1, khi xem xét thêm kênh bán sỉ so với trường hợp hiện tại S0 (chỉ phân phối theo kênh bán lẻ). Kết quả tối ưu cho thấy nông trại vẫn tập trung nhiều hơn cho kênh bán lẻ với sản lượng 11.250 kg và doanh thu nhận được về 878.906.250 đồng. Trong khi, nông trại cũng nên phân phối một phần sản lượng cho kênh bán sỉ (3.750 kg) để có được doanh thu 300.000.000 VNĐ (hình 3B). So sánh trong trường hợp này, doanh thu từ kênh bán lẻ vẫn có ưu thế hơn bán sỉ. Tổng doanh thu có được từ hai kênh phân phối cho trường hợp này là 1.178.906.250 VNĐ/năm.

Trước khi thực hiện mô hình tối ưu cho trường hợp S3, mô hình mô phỏng được xây dựng như trong hình 4, mô phỏng cần chạy trước để xác định thời gian vận chuyển cho nông sản. Mô hình này được xây dựng dựa trên quá trình phân phối cho kênh TMĐT nông sản hiện thị trong hình 2. Dữ liệu đầu vào cho mô hình mô phỏng bao gồm các đơn hàng điện tử đến từ các khách hàng được tạo ra ngẫu nhiên, sử dụng vị trí các khách hàng ở trung tâm TP Vĩnh Long, khoảng cách, tốc độ xe tải và thời gian bao gói nông sản sử dụng hàm phân phối ngẫu nhiên Triangle trong ARENA.



Hình 4. Logic mô hình mô phỏng.

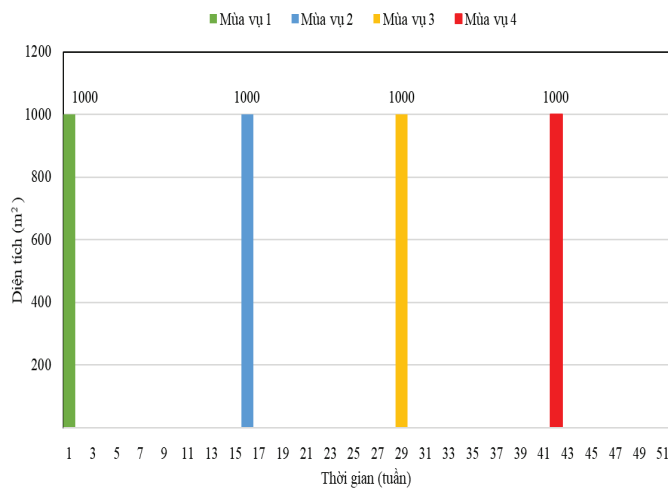


Hình 5. Mô hình animation.

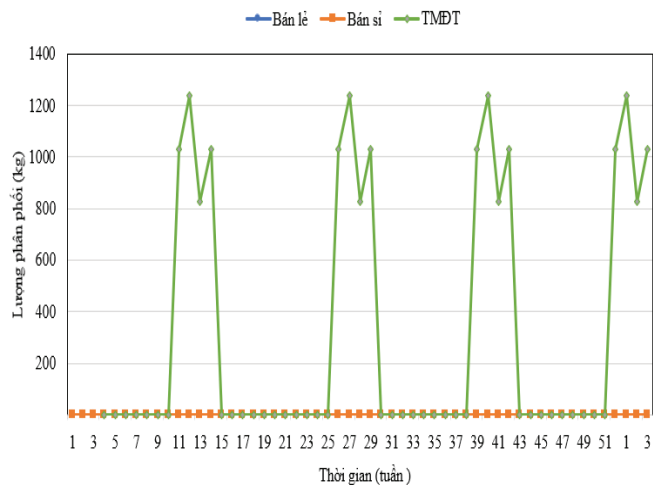
Ngoài ra, để hiển thị trực quan hóa cho quá trình phân phối, hình 5 chỉ ra mô hình mô phỏng dạng animation như là một công cụ hữu ích cho nhà sản xuất nông sản sử dụng một cách dễ dàng và tiện lợi để thiết lập các tham số, kết quả và theo dõi các bước của quá trình này.

Sau khi xác định thời gian vận chuyển từ đầu ra mô hình mô phỏng, tiếp theo mô hình tối ưu là được chạy và kết quả tối ưu cho trường hợp S3 được hiển thị ở hình 6. Ở hình 6A, mô hình đề nghị các tuần gieo trồng là 1, 16, 29 và 42 cho mùa vụ 1, 2, 3 và 4, tương ứng, điều này là khác hơn so với trường hợp S1 và S2. Đối với sản lượng (hình 6B) mô hình cho thấy lượng sản xuất tăng và toàn bộ nông sản được phân phối duy nhất thông qua kênh TMĐT (16.500 kg). Tổng doanh thu trong trường hợp này từ kênh TMĐT là 1.972.426.500 đồng, giá trị này là cao hơn trường hợp S2. Điều này một phần là do khi bán sản phẩm trên sàn TMĐT giá nông sản được cao hơn. Thực tế cho thấy, việc đầu tư IoT để tham gia vào kênh TMĐT sẽ tác động cao hơn đến lợi nhuận cho người trồng.

(A)



(B)



Hình 6. Diện tích trồng nông sản và lượng phân phối trường hợp S3. (A) Diện tích trồng nông sản; (B) Lượng nông sản trong mỗi tuần.

Bảng 2 tóm tắt kết quả đầu ra cho 3 trường hợp được mô tả ở trên. Sau khi đã trừ các loại chi phí, bao gồm các chi phí liên quan cho mỗi trường hợp, lợi nhuận thu về từ trường hợp S3 là cao nhất với giá trị là 1.508.122.000 đồng/năm.

Bảng 2. Tóm tắt các kết quả cho 3 kịch bản được thiết kế.

Diễn tả	Trường hợp S1	Trường hợp S2	Trường hợp S3
Tổng doanh thu	1.178.906.250	1.296.796.875	1.972.426.500
Chi phí sản xuất	120.000.000	120.000.000	120.000.000
Chi phí thuê nhân viên	145.000.000	101.800.000	197.514.286
Khấu hao	-	1.256.705	1.256.705
Chi phí bao gói	-	-	36.300.000
Chi phí vận chuyển	-	-	67.155.000
Chi phí phạt	-	-	42.078.432
Tổng lợi nhuận	913.906.250	1.073.740.170	1.508.122.000

Đơn vị tính: VNĐ/năm.

Bảng 3 trình bày sự so sánh các kết quả về tổng lợi nhuận của giải pháp tối ưu với tổng lợi nhuận thực tế hiện tại của nông dân trồng ở nông trại. Kết quả từ bảng này cho thấy, tổng lợi nhuận tăng thêm 71,60%. Điều này có nghĩa là nếu chọn chiến lược sản xuất và phân phối theo trường hợp S3 lợi nhuận mang lại sẽ tăng từ 876.406.250 VNĐ lên 1.508.122.000 VNĐ, mang lại cải thiện đáng kể trong tổng lợi nhuận cho người trồng nông sản.

Bảng 3. So sánh tổng lợi nhuận giữa giải pháp tối ưu với hiện tại.

Trường hợp S0	Trường hợp S3	Tăng/giảm	% lợi nhuận
876.406.250	1.508.122.000	631.715.750	71,60%

4. Kết luận và đề xuất

Bài báo này trình bày một công cụ hỗ trợ quyết định sử dụng mô hình tối ưu với mô phỏng trong việc lập kế hoạch và phân phối nông sản với sự hỗ trợ của IoT và TMDT. Dựa trên dữ liệu khảo sát thực tế từ một nông trại trồng dưa lưới, mô hình tối ưu và mô phỏng này cho kết quả tối ưu, giúp nông dân lựa chọn được phương án thích hợp để đạt được lợi nhuận tối đa. Thông qua so sánh các kết quả cho thấy, khi triển khai giải pháp được chọn, nông dân sẽ thu về lợi nhuận tăng đáng kể so với trường hợp canh tác hiện tại, lợi nhuận tăng từ 876.406.250 VNĐ lên 1.508.122.000 VNĐ.

Nghiên cứu trong tương lai có thể được tiến hành để cải thiện mô hình đề xuất, bằng cách xem xét thêm các ràng buộc để giải quyết một chuỗi cung ứng với nhiều hộ nông dân tham gia vào sản xuất nông sản và phân phối đến nhiều khu vực địa lý khác nhau. Một mở rộng khác là kết hợp nhiều yếu tố thực tế vào mô hình như xem xét sự biến động về nhu cầu và giá cả thị trường, ngoài ra cũng có thể xem xét yếu tố điều kiện thời tiết thay đổi có thể ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Về mặt ứng dụng, mô hình có thể áp dụng lập kế hoạch và phân phối cho các loại nông sản khác nhau, chẳng hạn như cà chua và ớt chuông xanh.

LỜI CẢM ƠN

Bài báo này thuộc đề tài: “Mô hình hóa ISM-MICMAC trong xây dựng giải pháp số hóa quy trình quản lý chuỗi cung ứng nông sản” (mã số: T2022-16) của Trường Đại học Cần Thơ. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

Nghiên cứu sinh Nguyễn Thị Lệ Thủy được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sỹ, tiến sỹ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), mã số VINIF.2022.TS.129.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] S. Bolwig, J.A. Haselip, L. Strange, et al. (2021), *Digital Solutions for Agricultural Value Chains in Kenya: The Role of Private-Sector Actors*, <https://unepdtu.org/project/strengthening-value-chains-and-capacities-for-expanding-clean-energy-markets-in-kenya-and-uganda/>, accessed 10 July 2023.
- [2] O. Elijah, T.A. Rahman, I. Orikumhi, et al. (2018), “An overview of Internet of Things (IoT) and data analytics in agriculture: Benefits and challenges”, *IEEE Internet of Things Journal*, **5**(5), pp.3758-3773, DOI: 10.1109/jiot.2018.2844296.
- [3] J. Ruan, Y. Wang, F.T.S. Chan, et al. (2019), “A life cycle framework of green IoT-based agriculture and its finance, operation, and management issues”, *IEEE Communications Magazine*, **57**(3), pp.90-96, DOI: 10.1109/mcom.2019.1800332.
- [4] H.H. Altarturi, A.R.M. Nor, N.I. Jaafar, et al. (2023), “A bibliometric and content analysis of technological advancement applications in agricultural e-commerce”, *Electronic Commerce Research*, pp.1-44, DOI: 10.1007/s10660-023-09670-z.
- [5] Industry and Trade Magazine (2022), “New trend - Consuming agricultural products through E-commerce channel”, *Industry and Trade Magazine*, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/xu-huong-moi-tieu-thu-nong-san-qua-kenh-thuong-mai-dien-tu-101731.htm>, accessed 15 July 2023 (in Vietnamese).
- [6] A. Ngoc (2023), “E-commerce brings Vietnamese agricultural products to global markets”, *Kinh Te Do Thi News*, <https://kinhtedothi.vn/thuong-mai-dien-tu-dua-nong-san-viet-vuon-xa.html>, accessed 14 July 2023 (in Vietnamese).
- [7] J. Ruan, Y. Shi (2016), “Monitoring and assessing fruit freshness in IOT-based e-commerce delivery using scenario analysis and interval number approaches”, *Information Sciences*, **373**, pp.557-570, DOI: 10.1016/j.ins.2016.07.014.
- [8] J. Han, N. Lin, J. Ruan, et al. (2020), “A model for joint planning of production and distribution of fresh produce in agricultural internet of things”, *IEEE Internet of Things Journal*, **8**(12), pp.9683-9696, DOI: 10.1109/jiot.2020.3037729.
- [9] W.D. Kelton, R.P. Sadowski, D.A. Sadowski (2007), *Simulation with ARENA*, McGraw-Hill, Inc, 207pp.
- [10] Industry and Trade Magazine (2016), “Increasing productivity with smart agri”, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/nang-suat-hon-nho-smart-agri-44462.htm>, accessed 11 July 2023 (in Vietnamese).
- [11] Y.Y. Lam, K. Sriram, N. Khera (2019), *Strengthening Vietnam's Trucking Sector: Towards Lower Logistics Costs and Greenhouse Gas Emissions*, Vietnam Transport Knowledge Series Washington, World Bank Group, 22pp (in Vietnamese).

Nghiên cứu xây dựng hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam

Nguyễn Mai Hoa*

Trường Đại học Mỏ - Địa chất, 18 phố Viên, phường Đức Thắng, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 14/9/2022; ngày chuyển phản biện 16/9/2022; ngày nhận phản biện 10/10/2022; ngày chấp nhận đăng 14/10/2022

Tóm tắt:

Một lượng lớn chất thải rắn nguy hại sẽ phát sinh trong quá trình hoạt động của các cơ sở y tế. Do vậy, cần xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho từng loại và từng tuyến cơ sở y tế. Từ đó, dự báo chính xác lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại các địa phương, đồng thời tăng cường hiệu quả của công tác quản lý chất thải rắn y tế nguy hại. Kết quả nghiên cứu từ 302 cơ sở y tế ở tỉnh Quảng Ninh và 225 cơ sở y tế ở tỉnh Hà Nam cho thấy, lượng phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tại các bệnh viện tuyến Trung ương là 0,26-0,42 kg/giường/ngày; bệnh viện tuyến tỉnh là 0,2-0,35 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến tỉnh là 0,24-0,83 kg/cơ sở/ngày; bệnh viện tuyến huyện là 0,09-0,25 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến huyện là 0,06-0,15 kg/giường/ngày; trạm y tế xã là 0,04-0,2 kg/giường/ngày; phòng khám tư nhân là 0,12-1,2 kg/cơ sở/ngày. Các hệ số chất thải rắn tính toán được trong nghiên cứu này phù hợp với khoảng giá trị đối với các nước có thu nhập trung bình.

Từ khóa: chất thải rắn, Hà Nam, hệ số thải, nguy hại, Quảng Ninh, y tế.

Chỉ số phân loại: 5.4, 5.13

Research on the construction of hazardous medical solid waste discharge coefficients in Quang Ninh and Ha Nam provinces

Mai Hoa Nguyen*

Hanoi University of Mining and Geology, 18 Vien Street, Duc Thang Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam

Received 14 September 2022; revised 10 October 2022; accepted 14 October 2022

Abstract:

Medical facilities discharge a great amount of hazardous solid waste during their operation. It is important to construct a disposal coefficient of hazardous medical solid waste in each type of medical facility to manage hazardous solid waste efficiently. This is the basis for forecasting the quantity of generated medical hazardous solid, which helps to enhance the management of medical hazardous solid waste, particularly in Quang Ninh and Ha Nam provinces. The results from 302 medical facilities in Quang Ninh province and 225 medical facilities in Ha Nam province show that central hospitals generate an average of 0.26-0.42 kg of medical solid waste per bed per day (p.b.p.d); the provincial hospitals generate 0.20-0.35 kg of solid waste p.b.p.d; provincial clinic centres generate 0.24-0.83 kg of solid waste per centre per day; the cottage hospitals generate 0.09-0.25 kg of waste p.b.p.d; the cottage clinic centres 0.06-0.15 kg of solid waste p.b.p.d; the commune health stations generate 0.04-0.2 kg of solid waste p.b.p.d; the private clinics generate 0.12-1.2 kg of solid waste per facility per day, respectively. The solid waste discharge coefficients calculated in this study are consistent with countries with an average income level.

Keywords: disposal coefficients, Ha Nam, hazardous, medicals, Quang Ninh, solid waste.

Classification numbers: 5.4, 5.13

*Email: nguyennihoa@humg.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Chăm sóc, bảo vệ và nâng cao sức khỏe của người dân là nhiệm vụ hàng đầu của ngành y tế. Tuy nhiên, trong quá trình khám, chữa bệnh và điều trị, các cơ sở y tế thường phát sinh một lượng lớn chất thải rắn nguy hại ra môi trường. Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), 20% lượng chất thải rắn phát sinh từ quá trình chuẩn đoán và điều trị của các cơ sở y tế là chất thải rắn y tế nguy hại, trong đó có khoảng 10% là chất thải nhiễm khuẩn và khoảng 5% là chất thải gây độc hại như chất phóng xạ, chất gây độc tế bào, các hóa chất độc hại [1]. Tỷ lệ chất thải rắn y tế là chất thải nguy hại được đưa ra trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2017 là 20% [2] và trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020 là 25% [3].

Kết quả xét nghiệm tại các cơ sở y tế của TP Hồ Chí Minh đã cho thấy, mỗi một gram bệnh phẩm như mù, đờm... nếu không được xử lý chứa 11 tỷ vi khuẩn gây bệnh [4].

Theo Quyết định số 2149/QĐ-TTg ngày 17/12/2009 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050, mục tiêu đến năm 2020 Việt Nam có 100% lượng chất thải rắn y tế không nguy hại và nguy hại tạo ra tại các cơ sở y tế, bệnh viện được thu gom và xử lý đảm bảo môi trường [5]. Để chuẩn bị tốt cơ sở hạ tầng kỹ thuật, trang thiết bị cũng như nhân lực thực hiện mục tiêu này thì việc dự báo chính xác lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh là rất quan trọng. Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại ở các nhóm nước có thu nhập khác nhau đã được WHO xác định, tuy nhiên đây mới chỉ là hệ số thải trung bình cho một giường bệnh/ngày mà chưa tính đến đặc thù của từng loại cơ sở y tế khác nhau ở Việt Nam như bệnh viện đa khoa, bệnh viện chuyên khoa, trung tâm y tế, trạm y tế, phòng khám hay theo cấp độ của cơ sở y tế như tuyến trung ương, tuyến tỉnh, tuyến huyện, tuyến xã. Ở nước ta, trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2011 và 2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011, 2017) [2, 6] và của P.N. Chau và cs (2021) [7] cũng đã xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại tại các cơ sở y tế ở Việt Nam, tuy nhiên mới chỉ có các cơ sở y tế lớn là các bệnh viện (tuyến trung ương, tuyến tỉnh, tuyến huyện) được nghiên cứu còn các cơ sở y tế như trung tâm y tế, trạm y tế, phòng khám vẫn chưa được nghiên cứu tới.

Do vậy, việc nghiên cứu xây dựng hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho từng loại và từng tuyến cơ sở y tế là một yêu cầu cần thiết nhằm dự báo chính xác lượng phát sinh, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý chất thải rắn nguy hại trong ngành y tế nói riêng và bảo vệ môi trường nói chung của hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh và 225 cơ sở y tế thuộc tỉnh Hà Nam. Các cơ sở y tế này bao gồm cả các cơ sở y tế công lập thuộc tất cả các tuyến (bệnh viện đa khoa - BVĐK), bệnh viện chuyên khoa,

trung tâm y tế tuyến tỉnh/huyện, trạm y tế xã/phường/thị trấn) và các cơ sở y tế tư nhân nằm rải rác khắp địa bàn hai tỉnh.

Các cơ sở được nghiên cứu cụ thể như sau:

- Đối với tỉnh Quảng Ninh: 208 cơ sở y tế công lập, gồm: 11 bệnh viện, 11 trung tâm y tế tuyến huyện, 186 trạm y tế xã/phường/thị trấn; 94 cơ sở y tế tư nhân trên địa bàn.

- Đối với tỉnh Hà Nam: 6 bệnh viện tuyến trung ương (cơ sở 2 của các bệnh viện: Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức, Bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Lão khoa, Bệnh viện Mắt Trung ương, Bệnh viện Điều dưỡng và Bệnh viện Đại học Y Hà Nội); 7 bệnh viện tuyến tỉnh; 5 bệnh viện tuyến huyện (Thanh Liêm, Kim Bảng, Bình Lục, Duy Tiên, Lý Nhân); Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS; 116 trạm y tế xã/phường và 90 cơ sở y tế tư nhân trên địa bàn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập, tổng hợp tài liệu và điều tra, khảo sát

Các thông tin, số liệu về lượng chất thải y tế nguy hại phát sinh đã được tác giả tiến hành thu thập tại 225 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Hà Nam và 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh; thu thập báo cáo tổng kết định kỳ công tác quản lý chất thải y tế năm 2020 từ Sở Y tế và báo cáo tổng kết định kỳ năm 2020 về công tác quản lý chất thải nguy hại từ Sở Tài nguyên và Môi trường của hai tỉnh.

Tiến hành điều tra, khảo sát thực tế nhằm xác định lượng phát sinh, thành phần chất thải y tế phát sinh và hiện trạng công tác phân loại, thu gom, lưu trữ chất thải y tế tại 85 cơ sở y tế (gồm tất cả 45 bệnh viện, trung tâm y tế từ tuyến huyện trở lên ở hai tỉnh, ngoài ra mỗi tỉnh khảo sát thêm 10 trạm y tế và 10 phòng khám tư nhân).

Sử dụng bảng tính Excel để phân tích, xử lý các thông tin, số liệu đã thu thập được và so sánh với các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác để đưa ra các đánh giá theo mục tiêu nghiên cứu.

2.2.2. Phương pháp tham vấn

Tham vấn là phương pháp hiện đang áp dụng rộng rãi trong các chương trình, dự án điều tra về chất thải.

Trong quá trình thực hiện nghiên cứu này, tác giả đã phỏng vấn và điều tra bằng phiếu đối với cán bộ của Sở Y tế, Sở Tài nguyên và Môi trường và đại diện các cơ sở y tế về hiện trạng phát sinh và công tác quản lý chất thải rắn y tế nguy hại đang áp dụng tại địa phương/cơ sở. Tổng số phiếu tham vấn là 89 phiếu, bao gồm:

+ 4 phiếu đối với Sở Y tế, Sở Tài nguyên và Môi trường của hai tỉnh: mỗi Sở tiến hành tham vấn 1 phiếu và phỏng vấn trực tiếp chuyên viên phụ trách về chất thải nguy hại của Sở.

+ 45 phiếu đại diện các bệnh viện, trung tâm y tế từ tuyến huyện trở lên của hai tỉnh: mỗi cơ sở y tế tuyến trung ương, tỉnh và huyện tham vấn 1 phiếu.

+ 20 phiếu tham vấn đối với trạm trưởng trạm y tế cấp xã: mỗi tỉnh 10 phiếu.

+ 20 phiếu tham vấn đối với đại diện các phòng khám tư nhân: mỗi tỉnh 10 phiếu.

2.2.3. Phương pháp xác định hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại

Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại (q_0) được tính toán theo công thức sau:

$$q_0 = \frac{Q}{G} \quad (1)$$

trong đó, Q: lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh thực tế (kg/ngày); G: số giường bệnh của các cơ sở y tế trong năm khảo sát tương ứng (giường).

3. Kết quả

Từ số liệu điều tra được về lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh thực tế tại các cơ sở y tế, áp dụng công thức (1) xác định hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại (q_0) cho từng cơ sở (bảng 1 và 2): Đối với các bệnh viện, trung tâm y tế, trạm y tế có giường bệnh: xác định hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tính bằng kg/giường/ngày cho từng cơ sở. Đối với các cơ sở y tế không có giường bệnh do không có hoạt động điều trị nội trú (gồm: Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS, Trung tâm chăm sóc sức khỏe sinh sản, các phòng khám tư nhân): xác định hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình tính bằng kg/cơ sở/ngày cho từng cơ sở.

Bảng 1. Lượng phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại năm 2020 của tỉnh Hà Nam.

Thứ tự	Tên cơ sở	Số giường bệnh (giường)	Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh* (kg/ngày)	Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại q_0 (kg/giường/ngày)	Tổng lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh (tấn/năm)
A	Bệnh viện tuyến trung ương**	4500	1740		635,10
1	Bệnh viện Việt Đức	1000	420	0,42	153,30
2	Bệnh viện Bạch Mai	1000	420	0,42	153,30
3	Bệnh viện Lão khoa	500	160	0,32	58,40
4	Bệnh viện Mắt	500	160	0,32	58,40
5	Bệnh viện Điều dưỡng	500	160	0,32	58,40
6	Bệnh viện Đại học Y	1000	420	0,42	153,30
B	Bệnh viện tuyến tỉnh	1440	557,7		203,56
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh	750	262,5	0,35	95,81
2	Bệnh viện Lao và bệnh Phổi	100	28	0,28	10,22
3	Bệnh viện Tâm thần	100	28	0,28	10,22
4	Bệnh viện Phong	100	28	0,28	10,22
5	Bệnh viện Y học Cổ truyền	70	19,6	0,28	7,15
6	Bệnh viện Mắt	70	19,6	0,28	7,15
7	Bệnh viện Sản Nhi	250	70	0,28	25,55
8	Trung tâm phòng chống HIV/AIDS	0	0,28	0,28 (kg/cơ sở/ngày)	0,10
C	Bệnh viện tuyến huyện	1026	256,5		93,62
1	BVĐK huyện Thanh Liêm	180	45	0,25	16,43
2	BVĐK huyện Kim Bảng	180	45	0,25	16,43
3	BVĐK huyện Bình Lục	180	45	0,25	16,43
4	BVĐK huyện Duy Tiên	180	45	0,25	16,43
5	BVĐK huyện Lý Nhân	216	54	0,25	19,71
6	BVĐK Nam Lý	90	22,5	0,25	8,21
D	Các trạm y tế, xã, phường	864	172,8	0,2	63,07
E	Các phòng khám tư nhân	90 phòng khám	108	1,2 (kg/cơ sở/ngày)	39,42
	Cộng	7.830	2.835		1034,78

Nguồn: *: Sở Y tế Hà Nam (2020) [8]; **: số liệu dự báo của Sở Y tế Hà Nam. Các số liệu về lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại Bệnh viện Bạch Mai và Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức ở bảng 1 (cơ sở 2 ở Hà Nam) được tính từ tháng 3/2019 đến tháng 3/2020.

Bảng 2. Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh năm 2020.

Thứ tự	Tên cơ sở	Số giường bệnh (giường)	Lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh* (kg/ngày)	Hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại q_0 (kg/giường/ngày)	Tổng lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh (tấn/năm)
A	Bệnh viện tuyến trung ương	880	230,16		84,01
1	Bệnh viện Việt Nam - Thụy Điển	880	230,16	0,26	84,01
B	Bệnh viện tuyến tỉnh	2.588	372,49		135,96
2	BVĐK tỉnh	1.000	245,91	0,25	89,76
3	Bệnh viện Sản Nhi	512	103,37	0,20	37,73
4	Bệnh viện Lao và Phổi	336	13,32	0,04	4,86
5	Bệnh viện Y học cổ truyền	300	7,43	0,02	2,71
6	Bệnh viện Điều dưỡng và phục hồi chức năng	120	0,93	0,01	0,34
7	Bệnh viện Bảo vệ sức khỏe tâm thần	320	1,53	0,01	0,56
C	Bệnh viện tuyến huyện	1.705	278,75		101,78
8	Bệnh viện Bãi Cháy	1.000	130,91	0,13	47,78
9	BVĐK khu vực Cẩm Phả	350	79,72	0,22	29,10
10	BVĐK Cẩm Phả	300	54,84	0,18	20,05
11	BVĐK quốc tế Vinmec Hạ Long	55	13,28	0,24	4,85
D	Trung tâm Y tế tuyến tỉnh	20	1,73		0,63
12	Trung tâm Chăm sóc sức khỏe sinh sản	0	0,83	0,83 (kg/cơ sở/ngày)	0,30
13	Trung tâm Phòng chống bệnh xã hội	20	0,66	0,03	0,24
14	Trung tâm Phòng chống HIV/AIDS	0	0,24	0,24 (kg/cơ sở/ngày)	0,09
E	Trung tâm y tế tuyến huyện	2.110	182,90		66,76
15	Huyện Vân Đồn	250	16,07	0,06	5,87
16	Thị xã Quảng Yên	350	27,40	0,08	10,00
17	Thị xã Đông Triều	400	31,59	0,08	11,53
18	Huyện Hoành Bồ	300	12,41	0,04	4,53
19	Huyện Tiên Yên	200	12,36	0,06	4,51
20	Huyện Ba Chẽ	60	8,60	0,14	3,14
21	Huyện Bình Liêu	70	10,77	0,15	3,93
22	Huyện Hải Hà	120	14,99	0,12	5,47
23	Huyện Đầm Hà	80	9,72	0,12	3,55
24	Thành phố Móng Cái	250	37,81	0,15	13,80
25	Huyện Cô Tô	30	1,18	0,04	0,43
G	Các trạm y tế xã/phường/thị trấn	650	23,82	0,04	8,69
H	Các cơ sở y tế tư nhân	94 cơ sở	11,29	0,12 (kg/cơ sở/ngày)	4,12
	Tổng	7.953	1072,74		391,55

Nguồn: *: UBND tỉnh Quảng Ninh (2020) [11].

4. Bàn luận

Chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh chủ yếu từ các khu vực xét nghiệm, khu phẫu thuật, bảo chế được vì vậy thường mang tính chất độc hại và có nguy cơ lây nhiễm cao. Kết quả nghiên cứu từ 225 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Hà Nam và 302 cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đã chỉ ra lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình tại Hà Nam là 2.835 kg/ngày, chiếm 11,59% trong tổng 24.461 kg chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở y tế của tỉnh và tại Quảng Ninh là xấp xỉ 1.073 kg/ngày, chiếm 10,85% trong tổng số 9.890 kg chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở y tế của tỉnh. Tỷ lệ này thấp hơn so với tỷ lệ 20% mà Tổ chức Y tế Thế giới đã thống kê được [9]. Đồng thời cũng thấp hơn tỷ lệ trong báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020 do Bộ Tài nguyên và Môi trường đưa ra là 25% chất thải rắn y tế là các chất nguy hại [3] và P.N. Chau (2004) [10] là chất thải thông

thường chiếm 85,56% còn 13,63% là chất thải lây nhiễm và 0,81% là các chất thải nguy hại khác [7]. Sự khác biệt này là do phạm vi nghiên cứu của bài báo rộng hơn (tính toán cho cả trung tâm y tế, các trạm y tế và phòng khám tư nhân. Đây là các cơ sở có phạm vi điều trị, áp dụng các kỹ thuật ở mức thấp hơn vì vậy có hệ số phát thải thấp hơn). Trong khi báo cáo của một số nghiên cứu trước chỉ đề cập đến các cơ sở y tế lớn là các bệnh viện hạng 1 và 2 (tuyến trung ương, tuyến tỉnh).

Tỷ lệ chất thải rắn y tế nguy hại của hai tỉnh Hà Nam và Quảng Ninh cũng thấp hơn nhưng gần tiệm cận với tỷ lệ 12,86% theo “Đề án tổng thể xử lý chất thải y tế giai đoạn 2011-2015 và định hướng đến năm 2020” [12]. Nguyên nhân là do trong Đề án đã đề cập tới các trung tâm y tế nhưng chưa xem xét đến các phòng khám tư nhân - một loại hình cơ sở y tế rất phát triển trong những năm gần đây.

Hệ số phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại trung bình có sự chênh lệch khá rõ giữa hai tỉnh Quảng Ninh là 0,135 kg/giường/ngày và Hà Nam là 0,362 kg/giường/ngày. Nguyên nhân là do trên địa bàn tỉnh Hà Nam có 6 bệnh viện hạng I thuộc tuyến trung ương với số giường bệnh chiếm tới 57,47% tổng số giường bệnh của các cơ sở y tế tỉnh, trong khi con số này ở tỉnh Quảng Ninh chỉ là một bệnh viện với số giường bệnh chiếm 10,94%. Hệ số phát thải chất thải rắn y tế nguy hại được đưa ra trong nghiên cứu của P.N. Chau và cs (2021) [7] (0,26 kg/giường/ngày) nằm ở khoảng trung bình so với hệ số phát thải của tỉnh Hà Nam và Quảng Ninh đã tính toán được ở bài báo này. Nguyên nhân chủ yếu là do nghiên cứu của nhóm tác giả này được tiến hành trên đối tượng là các bệnh viện hạng I (gồm 34 bệnh viện tuyến Trung ương và 58 bệnh viện tuyến tỉnh), số lượng đối tượng nghiên cứu nhỏ hơn và phạm vi đối tượng ít đa dạng hơn so với đối tượng nghiên cứu trong bài báo này.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các loại cơ sở y tế khác nhau sẽ phát sinh lượng chất thải nguy hại y tế khác nhau: mỗi ngày một giường bệnh của các bệnh viện đa khoa thường phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại nhiều hơn so với các bệnh viện chuyên khoa; theo tuyến thì lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình mỗi ngày của một giường bệnh giảm dần từ bệnh viện tuyến trung ương đến cơ sở y tế tuyến tỉnh đến cơ sở y tế tuyến huyện, ít nhất là từ các phòng khám tư nhân và các cơ sở y tế tuyến xã. Hệ số thải cao hay thấp tùy thuộc vào phạm vi cứu chữa và mức độ áp dụng các kỹ thuật trong quá trình hoạt động của từng loại cơ sở. Bảng 3 trình bày kết quả tính toán hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại của từng loại cơ sở y tế trên địa bàn hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam.

Bảng 3. Hệ số thải chất thải y tế nguy hại theo tuyến và loại cơ sở y tế (kg/giường/ngày).

Thứ tự	Tuyến cơ sở y tế	Hà Nam	Quảng Ninh	Tài liệu tham khảo [7, 10]	Tài liệu tham khảo [6]
1	Bệnh viện đa khoa tuyến Trung ương	0,42	0,26	0,25±0,16	0,42
2	Bệnh viện chuyên khoa tuyến Trung ương	0,32	-	0,24±0,22	0,28-0,35
3	Bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh	0,35	0,2-0,25	0,21±0,09	0,35
4	Bệnh viện chuyên khoa tuyến tỉnh	0,28	0,01-0,2	0,16±0,11	0,21-0,35
5	Trung tâm y tế tuyến tỉnh (kg/cơ sở/ngày)	0,28	0,24-0,83	-	-
6	Bệnh viện tuyến huyện	0,25	0,18-0,22	0,1-0,4*	0,21-0,28
7	Trung tâm y tế tuyến huyện	0,25	0,04-0,15	-	-
8	Trạm y tế xã	0,2	0,04	-	-
9	Phòng khám tư nhân (kg/cơ sở/ngày)	1,2	0,12	-	-

Mặc dù vậy, nhìn chung kết quả tính toán hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại từ các cơ sở y tế trong bài báo đều tương đồng với khoảng giá trị: 0,21-0,42 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày [6]; 0,1-0,4 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày [7, 11]. Các hệ số tính toán được trong bài báo cũng nằm trong khoảng giá trị hệ số thải mà WHO đưa ra đối với các cơ sở y tế ở các nước có thu nhập trung bình (hệ số thải nằm trong khoảng 0,3-0,6 kg chất thải rắn y tế nguy hại/giường/ngày) [9, 10].

Từ các hệ số thải đã tính toán được, các cơ quan quản lý Nhà nước có liên quan (Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Y tế...), các đơn vị/tổ chức thực hiện công tác thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại của hai tỉnh Quảng Ninh, Hà Nam và các cơ quan, tổ chức, cá nhân quan tâm nghiên cứu về lĩnh vực chất thải y tế có thể sử dụng để dự báo lượng chất thải rắn y tế nguy hại sẽ phát sinh trong giai đoạn tiếp theo (2022-2030). Trong thời gian tới, có thể xây dựng bộ hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại riêng cho Việt Nam sau khi mở rộng nghiên cứu đối với tất cả các cơ sở y tế trên địa bàn các tỉnh trong cả nước.

5. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu tại hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam cho thấy:

- Các loại cơ sở y tế khác nhau sẽ phát sinh lượng chất thải rắn y tế nguy hại khác nhau giữa: mỗi ngày một giường bệnh của các bệnh viện đa khoa thường phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại nhiều hơn so với các bệnh viện chuyên khoa; theo tuyến thì lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh trung bình mỗi ngày của một giường bệnh giảm dần từ bệnh viện tuyến trung ương đến cơ sở y tế tuyến tỉnh đến cơ sở y tế tuyến huyện, ít nhất là ở các phòng khám và các cơ sở y tế tuyến xã.

- Xác định được hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại trung bình của các bệnh viện tuyến Trung ương là 0,26-0,42 kg/giường/ngày; bệnh viện tuyến tỉnh là 0,2-0,35 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến tỉnh là 0,24-0,83 kg/cơ sở/ngày; bệnh viện tuyến huyện là 0,09-0,25 kg/giường/ngày; trung tâm y tế tuyến huyện là 0,06-0,15 kg/giường/ngày; trạm y tế xã là 0,04-0,2 kg/giường/ngày; phòng khám tư nhân là 0,12-1,2 kg/cơ sở/ngày.

- Các hệ số thải tính toán được của nghiên cứu đều thống nhất với kết quả đã tổng hợp được của Bộ Tài nguyên và Môi trường [6] và P.N. Chau và cs (2021) [7], P.N. Chau (2004) [10]; đồng thời cũng phù hợp với khoảng giá trị đối với các nước có thu nhập trung bình mà WHO đưa ra. Vì vậy có thể sử dụng các hệ số này cho công tác dự báo lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh tại hai tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N.T. Hien, D.T. Doan (2017), "Assessing the current status of hazardous medical waste management and proposing solutions", *Environment Magazine*, **10**, pp.12-15 (in Vietnamese).
- [2] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2017), *National Environment Status Report 2017: Waste Management Issue*, Map Printing House, pp.66-67 (in Vietnamese).
- [3] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2021), *National Environment Status Report for The Period 2016-2020*, Dan Tri Publishing House, pp.41-43 (in Vietnamese).
- [4] Ho Chi Minh City Department of Natural Resources and Environment (2015), *Hazardous Waste Management of Hospitals - Medical Centers - Polyclinics* (in Vietnamese).
- [5] Prime Minister (2009), *Decision 2149/QĐ-TTg Issued on 17 December 2009 Approving The National Strategy on Integrated Solid Waste Management to 2025, Vision to 2050* (in Vietnamese).
- [6] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2011), "Chapter 5 - Medical solid waste", *National Environment Status Report 2011: Solid Waste*, pp.83-91 (in Vietnamese).
- [7] P.N. Chau, D.T. Thuong (2021), "Current situation of medical solid waste in hospitals and challenges in the prevention of COVID-19", *Environmental Magazine*, **II**, pp.3-8 (in Vietnamese).
- [8] Department of Health of Ha Nam Province (2020), *Report on The Current Status of Medical Waste in Ha Nam Province in 2020*, 27pp (in Vietnamese).
- [9] World Health Organization (2015), *Waste, Sanitation and Hygiene in Health Care Facilities: Status in Low-and Middle-Income Countries*, pp.3-40.
- [10] P.N. Chau (2004), *Hospital Environment Viewed from The Perspective of Waste Safety Management*, The Gioi Publishing House, 12pp (in Vietnamese).
- [11] People's Committee of Quang Ninh Province (2020), *Report on Survey Results of Medical Waste Management at Some Medical Facilities in The Province*, 34pp (in Vietnamese).
- [12] Prime Minister (2011), *Overall Project for Medical Waste Treatment for The Period 2011-2015 and Orientation to 2020 Approved under Decision 2038/QĐ-TTg Issued on 15 November 2011* (in Vietnamese).

Văn chương nữ Việt Nam đầu thế kỷ XX từ góc nhìn ngôn ngữ và nữ giới trong bối cảnh thuộc địa

Đặng Thị Thái Hà*

Viện Văn học, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam, 20 Lý Thái Tổ, phường Lý Thái Tổ, quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 9/8/2024; ngày chuyển phản biện 12/8/2024; ngày nhận phản biện 26/9/2024; ngày chấp nhận đăng 2/10/2024

Tóm tắt:

Đầu thế kỷ XX là một giai đoạn đầy biến động trong lịch sử xã hội Việt Nam. Trong đó, không thể không kể tới những chuyển biến đáng kể về cách nhìn nhận lại về giới cũng như vai trò giới. Vấn đề giới trong giai đoạn này, dù đã được cố gắng tiếp cận từ những góc độ và các cách lý giải khác nhau, nhưng việc giới thiệu thêm các lý thuyết phê bình về giới nói chung cũng như các thực hành nghiên cứu giới trong bối cảnh Việt Nam đầu thế kỷ XX vẫn là một điều cần thiết cho những người quan tâm đến giới như một góc tiếp cận và đọc tác phẩm. Bài báo này trước hết giới thiệu lý thuyết của Ben Tran về mối quan hệ giữa nữ giới và ngôn ngữ (cụ thể là ngôn ngữ văn chương) trong giai đoạn đầu thế kỷ XX. Với Ben Tran, dù các nhà văn Việt Nam thời đó đã dùng đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất theo lối phương Tây để thể hiện quyền tự chủ và tự do cá nhân nhưng vẫn gần như thiếu vắng cách xưng Tôi trong trường hợp các tác giả và nhân vật nữ. Với gợi ý từ nhận định trên, tác giả tiến hành đọc lại các tác phẩm văn học của các tác giả nữ đầu tiên xuất bản trong giai đoạn này, phân tích cách hiện diện của họ qua ngôn ngữ và từ đó đặt vấn đề về khả năng thực sự của tiếng nói nữ quyền trong giai đoạn ấy.

Từ khoá: Ben Tran, bối cảnh thuộc địa, cái tôi cá nhân, ngôn ngữ, tác giả nữ, văn học đầu thế kỷ XX.

Chỉ số phân loại: 5.10

Vietnamese women's literature in the early 20th century from the perspective of language and gender in colonial contexts

Thi Thai Ha Dang*

Institute of Literature, Vietnam Academy of Social Sciences, 20 Ly Thai To Street, Ly Thai To Ward, Hoan Kiem District, Hanoi, Vietnam

Received 9 August 2024; revised 26 September 2024; accepted 2 October 2024

Abstract:

The early 20th century marked a period of significant social upheaval in Vietnam. This period was characterised by notable shifts in perceptions of gender and gender dynamics. While the issue of gender during this time has been explored from various perspectives and interpretations, there remains a need to introduce a broader range of feminist critical theories and research practices to the context of early 20th-century Vietnam for those interested in gender as a lens for literary analysis. This article first introduces Ben Tran's theory on the relationship between women and language (particularly literary language) in the early 20th century. According to Ben Tran, although Vietnamese writers of that era adopted Western-style first-person pronouns to express individuality and autonomy, there was a notable absence of the first-person singular pronoun "I" when referring to female authors and characters. Building on this observation, the author re-examines the literary works of the first female authors published during this period, analyses their presence through language and, consequently, raises the question of the actual potential of the feminist voice during that period.

Keywords: Ben Tran, colonial contexts, early 20th-century literature, ego, female authors, language.

Classification number: 5.10

*Email: danghavh@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Đầu thế kỷ XX là một giai đoạn đầy biến động trong lịch sử xã hội Việt Nam. Trong đó, không thể không kể tới những chuyển biến đáng kể trong cách nhìn nhận lại về vấn đề giới/giới tính cũng như việc tư duy và đặt định lại các vai trò giới (gender roles). Vấn đề giới trong giai đoạn này, dù đã được cố gắng tiếp cận từ những góc độ và các cách lý giải khác nhau, nhưng việc giới thiệu thêm các lý thuyết phê bình về giới nói chung cũng như các thực hành nghiên cứu giới trong bối cảnh Việt Nam đầu thế kỷ XX nói riêng vẫn là một điều cần thiết cho những người quan tâm đến giới trong ý nghĩa là một góc tiếp cận và giải mã tác phẩm. Bài viết, bởi thế, trước hết, mong muốn giới thiệu lý thuyết của Ben Tran về mối quan hệ giữa nữ giới và ngôn ngữ (cụ thể là ngôn ngữ văn chương) trong giai đoạn đầu thế kỷ XX. Trong công trình Post-Mandarin: Masculinity and Aesthetic Modernity in Colonial Vietnam (Hậu khoa bảng: Nam tính và Mỹ học hiện đại ở Việt Nam thời thuộc địa), Ben Tran đã dành riêng một chương để bàn về vấn đề trên. Một trong những phát hiện then chốt của Ben Tran là, dù việc dùng đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất (Tôi) của các nhà văn Việt Nam thời đó thực sự đã tạo nên được một bước chuyển dịch quan trọng, ghi dấu sự xuất hiện của tinh thần cá nhân chủ nghĩa theo quan niệm phương Tây, hay nói khác đi, là một sự tuyên bố về quyền tự chủ và tự do cá nhân có khả năng bút thoát khỏi những ràng buộc của chủ nghĩa tập thể theo quan điểm Nho giáo trước đó; thế nhưng, trên văn đàn, gần như vẫn quá thiếu vắng bóng dáng cách xưng “tôi” trong tư cách các tác giả và nhân vật nữ [1]. Với gợi ý từ cách diễn giải trên, chúng tôi tiến hành đọc lại các tác phẩm văn học được xuất bản trong giai đoạn này, tập trung xem xét lối dùng đại từ nhân xưng trong quan hệ với tính chủ thể được biểu đạt qua các văn bản. Dù vậy, nếu như Ben Tran chỉ tập trung đọc lại các tác phẩm của một số nhà văn nam như Khái Hưng, bài viết này trực tiếp làm việc với các văn bản văn học và báo chí của các cây bút nữ, phân tích cách hiện diện của họ qua ngôn ngữ, từ đó, đặt vấn đề về khả năng thực sự của tiếng nói nữ quyền trong giai đoạn ấy.

2. Tổng quan nghiên cứu

Từ góc nhìn tổng quan về lịch sử ngôn ngữ, các diễn giải về từ “tôi” trong các cuốn Từ điển tiếng Việt, từ những công trình đầu tiên được xuất bản (như cuốn *Từ điển Việt-Bồ-La* hay *Dictionarium Annamiticum Lusitanum et Latinum* của Alexandre de Rhodes, được ấn hành tại Roma năm 1651) cho đến các từ điển ra đời những năm 1930 thế kỷ 20 (như cuốn *Việt-Nam Tự-điển* của Hội khai trí Tiến Đức do nhà in Trung-Bắc Tân-Văn xuất bản năm 1931), có thể thấy, đại từ “Tôi” trong ý nghĩa chủ thể/người phát dùng để tự chỉ mình khi xưng hô đã được ghi nhận từ cuốn từ điển đầu tiên xuất bản vào thế kỷ 17 của de Rhodes [2]. Thế nhưng, ngoài những ví dụ được dẫn lại từ đời sống thường nhật (đặc biệt phải kể tới những trường hợp như “cái thân tôi”, “minh tôi”, “thân phận tôi” được dẫn lại trong cuốn của Huỳnh Tịnh Của [3], thể hiện một sự suy tư và xúc cảm hướng về bản thể và mang tính phân biệt, nhưng gần như luôn gắn với hàm nghĩa ta thán, tự thương (thân); sự hiện diện của một đại từ “tôi” khách quan và trung tính vẫn có phần lảng lảng trong không gian văn hoá Việt cho đến trước thế kỷ XX. Các ví dụ trong văn chương được dẫn chứng còn tỏ ra ít ỏi hơn. Hiện tượng này có lẽ không phải là một điều quá khó hiểu. Khi khảo sát về văn học trung đại, Mai Văn Hoan đi đến một nhận định rằng: “Trong văn học Trung đại chữ tôi được dùng với nghĩa danh từ: bầy tôi, tôi tớ, tôi đòi...

không hiếm, nhưng chữ tôi dùng với nghĩa đại từ nhân xưng thì vô cùng hiếm hoi”. Tiếp đó, theo tác giả, nguyên nhân chính dẫn đến việc trong các tác phẩm văn học trung đại khó lòng tìm thấy chữ “tôi” theo nghĩa đại từ nhân xưng là bởi: “Thời phong kiến, bao nhiêu quan lại muốn tâu trình, muốn bày tỏ lòng mình với vua, chúa với những đẳng mình quân đều phải xưng là bầy tôi. Đó là cái thời biết bao người phải đi ở đợ, phải đi làm thuê, làm mướn, phải sống kiếp làm than thì trong văn chương xuất hiện nhiều chữ tôi đòi, tôi tớ là chuyện bình thường” [4]. Dù vậy, Mai Văn Hoan cho rằng, nếu để xác định một “ngày thứ nhất” của sự xuất hiện của cái “tôi” trên văn đàn Việt, thì không phải chờ đợi tới tận thế kỷ 20 với làn sóng Âu hoá ồ ạt đưa đến sự đứt gãy với chủ nghĩa tập thể và sự nổi lên của ý thức cá nhân; mà ngược lại, vị trí thứ nhất ấy phải thuộc về Hồ Xuân Hương (với một bài có từ “tôi” theo nghĩa đại từ nhân xưng, cụ thể là ở câu “Quân tử có thương thì bóc yếm/Xin đừng ngoáy lỗ trôn tôi” trong bài *Ốc nhồi*), và đặc biệt, Nguyễn Du (cụ thể là *Truyện Kiều*), với một tần suất cao hơn và các trường hợp được dùng như một cách thể hiện bản lĩnh và ý thức cá nhân cũng rõ nét hơn. Cụ thể, khảo sát cho thấy, trong tổng cộng 25 chữ “tôi” xuất hiện xuyên suốt hơn 3000 câu thơ của *Truyện Kiều*, chỉ có 3 lần chữ “tôi” được Nguyễn Du dùng với nghĩa danh từ. Ngoài ra, có thêm một trường hợp đặc biệt là một lần chữ tôi được dùng vừa như danh từ vừa như đại từ. Ở các trường hợp còn lại, “tôi” đều hiện diện diện trong tư cách đại từ nhân xưng. Ngoài ra, không chỉ một mình Kiều mà có tới sáu nhân vật xưng tôi trong *Truyện Kiều*; cụ thể là, Thúy Kiều, Kim Trọng, Thúc Sinh, Hoạn Thư, gia nô của Hoạn Thư và hồn ma Đạm Tiên [4]. Nhà phê bình Đoàn Cẩm Thi có lẽ cũng đồng ý với nhận định này khi bà cho rằng: “Ở Việt Nam, chữ ‘tôi’ đầu tiên xuất hiện vào khoảng cuối thế kỷ XVI đầu thế kỷ XVII. Đến những năm 1804-1807, trong *Truyện Kiều*, ‘tôi’ được nhân vật nữ sử dụng nhiều lần để kể về những bất hạnh đời mình và vị trí thấp hèn của người đàn bà trong xã hội đương thời. Khi cho Thúy Kiều và Hoạn Thư thốt lên ‘Rằng tôi chút phận đàn bà’, Nguyễn Du đã chứng tỏ một tư tưởng hiện đại. Mang cái nhìn đồng cảm với các nhân vật nữ, tác phẩm của ông có thể coi là một bước tiến mới trong sự hình thành khái niệm cá nhân tại Việt Nam” [5].

Như thế, các nhà phê bình dường như thống nhất rằng, nhìn từ tần suất hiện diện của đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít (“tôi”), Nguyễn Du có thể được xem là tác giả đầu tiên đặt nền móng cho một ý thức cá nhân đậm tinh thần hiện đại qua văn chương. Dù vậy, khi đề cập đến sự hiện diện của từ tôi trong ý nghĩa cách xưng hô của chủ thể phát (speaker), các khảo sát của Mai Văn Hoan đi vào từng trường hợp cụ thể để phân tích sắc thái của từ “tôi” trong mỗi lần xuất hiện (chẳng hạn, khi Thúc Sinh xưng “tôi” với Thúc Ông, khi Thúy Kiều xưng “tôi” với Tú Bà, hay khi Hoạn Thư xưng “tôi” với Thuý Kiều... Trong mỗi bối cảnh phát ngôn, từ “tôi” lại có thể diễn giải theo cách riêng, thể hiện một thái độ riêng của người phát, trong mối quan hệ với chủ thể nhận) [4]. Điều này có lẽ thống nhất với nhận định của Ben Tran khi ông cho rằng, dù từ “tôi” trong tiếng Việt vẫn thường được dịch sang các từ có ý nghĩa tương đương trong ngôn ngữ Âu Tây (chẳng hạn, *I* trong tiếng Anh, *je* trong tiếng Pháp, hay có thể là *eu* trong tiếng Bồ Đào Nha, *ego* trong tiếng Latin), từ “tôi” trong tiếng Việt vẫn khó lòng có thể có được một sắc thái trung tính, trừu tượng mà các từ tương đương của nó trong ngôn ngữ châu Âu có được [1]. Việc dịch thuật, chẳng hạn như trong dịch văn học hay trong cả các từ điển đã dẫn lại trên đây, nói như Ben Tran, rõ ràng đã lỡ đi/bỏ qua hay tước lược đi mất và không thể hiện được sự khác biệt này [1].

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Chọn điểm nhìn lý thuyết

Bài viết, trước hết, sử dụng lý thuyết ngôn ngữ và giới của Ben Tran về từ “tôi” hiện đại trong bối cảnh văn hoá và văn chương Việt đương thời. Trong kiến giải của Ben Tran, hệ thống đại từ phức tạp trong tiếng Việt là một hệ thống dựa trên các mối quan hệ gia đình: “Mối quan hệ của một cá nhân với các thành viên trong gia đình thông qua tuổi tác, giới tính hoặc hôn nhân được mở rộng sang cả các phạm vi xã hội. Mỗi đại từ trong hệ thống phức tạp này xác định tuổi tác, thân niên và giới tính của một người, trong tương quan với đối phương, như thể họ thuộc cùng một gia đình” [1]. Nói rộng ra, “chính việc tổ chức hệ thống quan hệ họ hàng quyết định các mối quan hệ xã hội, thậm chí cả các quan hệ chính trị” [1]. Thêm vào đó, dù từ “tôi” xuất hiện đầy tính cách mạng trong văn học đầu thế kỷ XX, đặc biệt là trong các thể loại như thơ (phong trào Thơ Mới) và tự truyện (Những ngày thơ ấu của Nguyên Hồng là một ví dụ điển hình), việc nữ giới cất tiếng từ đại từ nhân xưng “tôi” (trong tư cách tác giả/người kể chuyện cũng như trong tư cách các nhân vật nữ) vẫn chỉ là thiểu số. Tập trung vào bối cảnh đầu thế kỷ XX và lập luận xoay quanh tác phẩm của các nhà văn Tự lực văn đoàn, Ben Tran nhìn từ “tôi” hiện đại như một “kiểu ngữ pháp ngôi thứ nhất được du nhập từ phương Tây” (imported first-person grammatical category), và trong quá trình dịch văn hoá (cultural translation) này, sự hiện diện của từ “tôi”, theo ông, giúp “phơi lộ những hàm ý mang tính định giới của những thay đổi diễn ra trong thời kỳ hậu khoa bảng” [1]. Nói đúng hơn, nếu như sự lên tiếng mạnh mẽ và sự xuất hiện ồ ạt của từ “tôi” trong văn chương nam giới đầu thế kỷ “thể hiện một sự thích ứng với chủ nghĩa cá nhân châu Âu”, thì trong trường hợp các nhà văn và nhân vật nữ trong văn chương, luôn có thể thấy một “hố sâu” ngăn cách giữa cách xưng “tôi” này với các “cấu trúc ngôn ngữ xã hội đặc thù của Việt Nam” [1]. Cụ thể hơn, chẳng hạn như trong tiểu thuyết Nửa chừng xuân của Khái Hưng, “nhân vật nữ chính phải vừa gắn mình với, vừa chống lại các cấu trúc ngôn ngữ xã hội hiện có” [1]. Tóm lại, qua việc phân tích trường hợp tác phẩm của Tự lực văn đoàn, điều Ben Tran muốn nhấn mạnh là, chủ nghĩa cá nhân không phải là một khái niệm hay hệ tư tưởng phương Tây được đưa vào xã hội Việt Nam như nhiều nhà phê bình nhận định. Một cái “tôi” đậm tính thân hiện đại có tính chất tự trị và bứt thoát được khỏi “hệ thống quy chiếu ngôi vị phức tạp của Việt Nam” dường như, với Ben Tran, chỉ có thể được gặp qua các trường hợp người phát ngôn/tác giả nam giới; trong khi người phát ngôn nữ, ngay chính khi phát ngôn, đã liên tục phải đặt mình vào các mối liên hệ xã hội phức tạp được phóng chiếu từ chính những sự ràng buộc và thứ bậc của quan hệ gia đình. Tính hiện đại trong cách dùng đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít, hay tính Âu hoá và chủ nghĩa cá nhân tuyệt đối nó có thể mang chứa, nói khác đi, vẫn chỉ là một đặc quyền của nam giới.

Lập luận của Ben Tran, về căn bản, đặt nền tảng trên lý thuyết về hai kiểu ngôn ngữ: biến cách và phi biến cách. Tính không tương đương giữa từ “tôi” với các đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít trong ngôn ngữ phương Tây (như I, je đã dẫn ở trên) có mấu chốt là ở điểm khác biệt căn bản giữa hai kiểu hình ngôn ngữ. Bàn về vấn đề này, Ben Tran dẫn lại lập luận của nhà ngôn ngữ học Lydia Liu trong cuốn Thực hành đa ngữ (Translingual Practice). Ở công trình này, Liu đưa ra một cách tiếp cận ngôn ngữ học đối với những tự sự ngôi thứ nhất, trong đó bà khái niệm hoá sự hình thành tính chủ quan thông qua ngôn ngữ mà không

dùng bất cứ một ngôn ngữ phương Tây nào làm chuẩn phổ quát. Bà gọi dẫn lại khẳng định của Emile Benveniste về việc các chủ thể được định hình qua ngôn ngữ và diễn ngôn, dựa vào đặc tính đảo chiều và chỉ định của đại từ nhân xưng, qua đó, Benveniste chỉ ra rằng từng phát ngôn với từ “I” (tôi) trong tiếng Anh chỉ đề cập đến thời điểm nói: “I có thể chỉ được xác định qua thời điểm của diễn ngôn bao chứa nó và chỉ qua điều ấy mà thôi. Nó vô giá trị bên ngoài chính thời điểm nó được tạo sinh. Nhưng đồng thời, “I cũng phải được coi là một ví dụ về hình thức; hình thức của I không có sự tồn tại về mặt ngôn ngữ, ngoại trừ trong hành động nói mà từ đó nó được thoát ra” [6]. Tuy vậy, Liu nhận thấy rằng, những khẳng định mang tính phổ quát hoá của Benveniste về ngôn ngữ và tính chủ thể mới chỉ dựa trên ngôn ngữ châu Âu và ngữ pháp mang tính biến cách (inflected languages) của chúng. Trong khi đó, Liu muốn nhấn mạnh sự khác biệt giữa ngôn ngữ biến cách và ngôn ngữ phi biến cách: “Không phải tất cả các ngôn ngữ đều nâng đại từ nhân xưng lên thành loại từ chỉ định chính yếu. Chẳng hạn, với những ngôn ngữ phi biến cách không sử dụng các cách chia động từ và không phải lúc nào cũng nhấn mạnh đến tầm quan trọng của các đại từ nhân xưng thì sao?” [1]. Không có gì là khó hiểu khi Ben Tran chọn dẫn lại góc nhìn này của Lydia Liu về ngôn ngữ. Bởi điều ông muốn nhấn mạnh chính là khả năng giải hoá cái nhìn “đĩ Âu vi trung” về ngôn ngữ, đặc biệt qua sự không tương đương này của từ “tôi” trong tiếng Việt với các từ (có vẻ) đồng nghĩa với nó trong ngôn ngữ châu Âu. Dù vậy, nếu như Liu xem tính trừu tượng và chỉ định của đại từ ngôi thứ nhất như là những đặc tính mang tính du nhập từ các ngôn ngữ phương Tây, Ben Tran “dùng một cách tiếp cận mang tính ngữ dụng hơn để xem xét mối quan hệ giữa đại từ ngôi thứ nhất trong tiếng Việt với những bối cảnh rộng lớn hơn của các cấu trúc ngôn ngữ học xã hội - mối quan hệ giữa phát ngôn trong lời nói của một cá nhân với những bối cảnh xã hội học vĩ mô” [1]. Sử dụng bộ khung mang tính ngữ dụng này, theo Ben Tran, sẽ khiến ngôn ngữ “không bị quy giản thành các thuộc tính ngữ pháp của đại từ ngôi thứ nhất số ít mà thay vào đó, là một phương tiện của thực hành xã hội” [1]. Từ “tôi”, bởi thế, được Tran khảo sát như một trong nhiều cách nói chỉ người trong tiếng Việt, và bởi thế, nó gắn với những cấu trúc và bối cảnh xã hội rộng lớn hơn. Tran cho rằng, “trong bối cảnh xã hội Việt Nam thuộc địa, sự cấu thành của chủ thể không còn dựa trên các ngôn ngữ châu Âu được phổ quát hoá nữa” [1]. Thay vào đó, bứt thoát khỏi kiểu hình ngữ pháp ngôi thứ nhất mang tính trung lập, bất biến trong hệ thống ngôn ngữ phương Tây, “tôi”, khi được nhìn như một dạng thức xưng hô, không thể tách rời hay biệt lập khỏi mạng lưới những từ biểu thị quan hệ họ hàng (và mạng lưới xã hội mang tính thứ bậc nói chung) trong tiếng Việt. Tóm lại, điều Ben Tran muốn nhấn mạnh là, “Mặc dù từ *tôi* hiện đại là một từ không mang quan hệ họ hàng và rõ ràng cho thấy dấu ấn của chủ nghĩa cá nhân, nó không biểu đạt một chủ thể trừu tượng - một chủ thể được định hình, nói như Benveniste, tại chính thời điểm phát ngôn được cất lên - và được miễn trừ khỏi căn tính tập thể hay các mối quan hệ xã hội. Trái ngược với sự tương đồng đầy tính hiện đại của *tôi* với *je* hay “I”, nó lại kết hợp với những từ chỉ quan hệ họ hàng hay những từ chỉ địa vị - chứ không phải những đại từ khác” [1]. Xuất phát từ luận điểm này của Ben Tran, một trong những hướng triển khai then chốt của bài viết này là xem xét những lần xuất hiện của đại từ nhân xưng “tôi” trong các văn bản văn học cũng như báo chí đầu thế kỷ, việc xưng “tôi” của các tác giả và nhà văn nữ, và sự xuất hiện của đại từ nhân xưng “tôi” trong tương quan với quan hệ mà nó thiết lập qua từng tình huống được người viết/hay nhân vật sử dụng. Bởi khác với những

cặp đôi đại từ mang tính bất biến trong ngôn ngữ phương Tây (như *I/you, je/tu...*), đại từ hô ứng với từ “tôi” trong tiếng Việt không cố định mà thay đổi liên tục, sự đa dạng này trong lối hô ứng rất dễ dàng kéo từ “tôi” vào các cấu trúc ngữ pháp mang tính thứ bậc trong quan hệ gia đình và các quan hệ xã hội. Việc khảo sát cách dùng từ “tôi” này của chủ thể phát ngôn nữ, cuối cùng, sẽ hướng đến giải quyết câu hỏi: vậy, đặt trong tình thế sự lên ngôi của cái Tôi và sự tràn ngập của lối xưng “tôi” trong văn chương đương thời (hay như Hoài Thanh - Hoài Chân nhận định: “Ngày thứ nhất - ai biết đích ngày nào - chữ “tôi” xuất hiện trên thi đàn Việt Nam, nó thực bờ ngõ. Nó như lạc loài nơi đất khách, bởi nó mang theo một quan niệm chưa từng thấy ở xứ này: quan niệm cá nhân. Xã hội Việt Nam từ xưa không có cá nhân, chỉ có đoàn thể: lớn thì quốc gia, nhỏ thì gia đình. Còn cá nhân, cái bản sắc của cá nhân chìm đắm trong gia đình, trong quốc gia như giọt nước trong biển cả” [7]), dù cũng có hiện tượng sử dụng đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít “tôi” ở trường hợp các nhà văn và nhân vật nữ, nhưng liệu có phải trong tất cả các trường hợp ấy, người nữ cũng giành được vị thế phát ngôn của một chủ thể tự chủ hay không. Từ điểm nhìn ngôn ngữ Việt, đương nhiên, cần đặt thêm câu hỏi về các đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít khác với “tôi” và trong nhiều bối cảnh được dùng làm lựa chọn thay thế cho “tôi” (chẳng hạn, “tao”, “bà (đây)”) cũng như tính tự chủ của chủ thể phát ngôn nữ trong các trường hợp ấy. Tính linh động và đa lựa chọn này trong việc tự xưng của chủ thể phát ngôn là một đặc thù của riêng tiếng Việt trong đối sánh với các cặp đối xứng có tính cố định cao như *I/you*, hay *je/tu* ở ngôn ngữ phương Tây. Dù vậy, bài viết tập trung xoay quanh cách tự xưng “tôi” của người viết/nhân vật nữ, trong sự đối sánh ngầm với lối xưng “tôi” trong văn bản của các nhà văn nam đương thời, để khảo sát khả năng trung tính, trung lập, và vị thế trung tâm bút thoát khỏi cấu trúc thứ bậc mà từ “tôi” ấy thực sự có thể đưa lại cho nữ giới trong các bối cảnh ngôn ngữ Việt.

3.2. Phân tích diễn ngôn

Chọn phương pháp phân tích diễn ngôn, bài viết đặt các văn bản văn chương nữ giới khảo sát vào bối cảnh ngôn ngữ, văn hoá và xã hội nó ra đời, cụ thể là bối cảnh thuộc địa và giai đoạn đầu của thời kỳ hiện đại, khi đời sống xã hội Việt Nam đang chứng kiến những thay đổi từ nền tảng. Việc lựa chọn góc nhìn phân tích diễn ngôn cũng là một định hướng để bài viết phát hiện các quan hệ quyền lực (ở đây là quyền lực giới) ẩn dưới bề mặt ngôn ngữ, từ đó chỉ ra khả năng đối thoại và bút thoát khỏi những quan niệm giới truyền thống của các đối tượng nữ giới khác nhau.

3.3. Khảo sát thống kê

Lựa chọn “case study” là tác phẩm của Tự lực văn đoàn và tập trung vào giai đoạn thập niên 30 thế kỷ XX, nhận định của Ben Tran về tính thiếu số của tiếng nói nữ giới trong văn chương có một độ xác đáng nhất định. Tuy nhiên, không thể bỏ qua một thực tế rằng, từ trước giai đoạn đó, tiếng nói nữ đã hiện diện trong văn chương như một hiện tượng thực sự nổi bật không chỉ qua các cây viết nữ trên báo chí mà còn trong tư cách là các tác giả văn chương. Nói như McHale, cùng với sự ra đời và bùng nổ của nền văn hoá in ấn giai đoạn này, cả việc viết lẫn việc đọc đều càng ngày càng bớt bị xem như một hoạt động mang tính định giới (gendered) [8]. Một số hiện tượng văn học nữ tiêu biểu có thể kể tới là các tác giả như Huỳnh Thị Bảo Hoà, Đạm Phương nữ sử và Phan Thị Bạch Vân. Trong đó, Đạm Phương nữ sử có lẽ là nữ tác giả

viết truyện hiện đại đầu tiên dùng ngôi kể chuyện từ ngôi thứ nhất số ít “tôi”, và cũng trong thập niên 1930 - cùng thời với Thơ mới và Văn xuôi của Tự lực văn đoàn, chúng ta có tiểu thuyết Lâm Kiều Loan của Bạch Vân hoàn toàn được viết từ người kể chuyện nữ xưng “tôi”. Bảng 1 dưới đây biểu thị các tác phẩm văn chương được xuất bản dưới dạng sách hoặc đăng báo dài kỳ của ba tác giả nữ tiêu biểu nhất thời bấy giờ và cách đại từ “tôi” hiện diện.

Bảng 1. Các tác phẩm văn chương được xuất bản dưới dạng sách hoặc đăng báo dài kỳ của 3 nữ tác giả tiêu biểu.

Tác giả	Tác phẩm	Năm xuất bản	Sự hiện diện của từ “Tôi” (người phát ngôn nữ)
Đạm Phương nữ sử	<i>Bảo tồn Hán học</i> (Đoàn thiên tiểu thuyết)	1922	- Người kể chuyện - Cách xưng hô của nhân vật
	<i>Gia đình giáo dục</i> (Đoàn thiên tiểu thuyết)	1923	Không có
	<i>Chung kỳ vinh</i>	1924-1925	- Cách xưng hô của nhân vật
	<i>Kim Tú Cầu</i> (Bi tình tiểu thuyết)	1928	- Cách xưng hô của nhân vật
	<i>Hồng phần tương tri</i> (Xã hội tiểu thuyết)	1929	- Cách xưng hô của nhân vật
Huỳnh Thị Bảo Hoà	<i>Tây phương mỹ nhơn</i>	1927	- Cách xưng hô của nhân vật
Phan Thị Bạch Vân (Hoàng Thị Tuyết Hoa)	<i>Giám hồ nữ hiệp</i>	1928	- Cách xưng hô của nhân vật
	<i>Nữ anh tài</i> (Cảnh thế tiểu thuyết)	1929	- Cách xưng hô của nhân vật
	<i>Kiếp hoa thâm sử</i>	1929	- Cách xưng hô của nhân vật (có khi là “ta” theo nghĩa đại từ ngôi thứ nhất số ít)
	<i>Lâm Kiều Loan</i> (Tiểu thuyết về ân tình xã hội Nam Kỳ)	1932	- Người kể chuyện - Cách xưng hô của nhân vật

Nhìn vào bảng thống kê ở bảng 1, có thể thấy một dấu ấn đáng kể những nỗ lực cất tiếng nói của nữ giới (qua văn chương) những năm đầu thế kỷ XX. Dù vậy, do dung lượng của bài viết có hạn, phân này chỉ lựa chọn và đi vào một số trường hợp tác phẩm cụ thể.

4. Kết quả và bàn luận

4.1. Về đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít “tôi” trong văn bản “Bảo tồn Hán học” của Đạm Phương nữ sử

Hiện tượng đầu tiên cần được nhắc đến có lẽ là sự hiện diện của từ “tôi” trong tư cách đại từ nhân xưng của cả người kể chuyện (ngầm xác định người nhận là công chúng độc giả) cũng như của nhân vật trong tác phẩm *Bảo tồn Hán học* của Đạm Phương nữ sử. Đây có lẽ là một trong những văn bản văn xuôi sớm nhất có hiện tượng người kể chuyện xưng “tôi” trong văn chương nữ hiện đại. Bằng việc dùng đại từ “tôi”, người viết nữ đang đặt mình vào vị trí của một người đối thoại trong tư cách cá nhân, với người nghe là một đối tượng độc giả báo chí rộng rãi chưa từng có. Đây có lẽ cũng chính là cơ hội mà một nền văn hoá in ấn hiện đại đem lại cho các chủ thể nữ; cụ thể hơn, họ được trao cơ hội để lên tiếng (qua văn bản) trước đại chúng một cách chủ động, độc lập - một điều hiếm thấy trong những giai đoạn trước. Trong văn bản này, tác giả nữ trực tiếp dùng góc nhìn của người kể chuyện xưng “tôi” để viết về những trải nghiệm, suy nghĩ và cảm xúc của mình, tự lên tiếng cho chính mình. Việc dùng từ “tôi” ở đây cũng khiến người viết nữ hiện lên với tính tự chủ (agency/autonomy) để kể câu chuyện của mình, cũng như đưa ra một góc nhìn xã hội riêng và cách đánh giá của cá nhân mình. Những miêu tả kèm nhận định, phán đoán, bởi thế, cũng đậm tính cá nhân chứ không còn là một bút pháp miêu tả mang tính ước

lệ tượng trưng thời trung đại: “Trong buồng ngồi một người đàn bà, tác ngoài ba mươi tuổi, mình mặc áo thao trắng đã cũ, người tuy làm ăn lam lũ nhưng cách điệu thanh tao; khác người thường ở thôn trang quê kệch, nước da trắng xanh xanh, mắt đen lóng lánh, tay cầm cái dùi, dùi tép, dùi được bao nhiêu lại đồ vào buồng” [8]. Và cũng với cái “tôi” kể chuyện ấy, Đạm Phương nói tiếng nói của chủ thể nữ, xoay quanh quan điểm, trải nghiệm, và cả dự định của người nữ thay vì được-nói-thay bởi bất cứ người đàn ông nào: “Tôi nghe câu chuyện rất có lý thú còn muốn hỏi thêm nữa nhưng người đàn bà ấy đã sắp đặt cột buồng lại mang giỏ ra về hẹn tôi bữa khác lại đến bên sông Lợi, thế này thôi còn biết bao là chuyện vãn” [9].

Tuy vậy, bên cạnh việc chiếm lĩnh cái “tôi” như một chủ thể phát ngôn trong vai trò của một người kể chuyện/tác giả, cũng cần phải kể đến cách xưng hô của các nhân vật nữ trong truyện cũng như nguy cơ việc xưng “tôi” trong các ngữ cảnh giao tiếp tiếng Việt liên tục bị mất đi tính trung tính, độc lập, mà thay vào đó, thường xuyên bị kéo vào các quan hệ thứ bậc được mở rộng từ mạng lưới xưng hô gia đình theo nhận định của Ben Tran như thế nào. Cả câu chuyện xoay quanh cuộc trò chuyện của hai người đàn bà, một người kể chuyện xưng “tôi” (nhà văn) và nhân vật “người đàn bà”. Trong lời kể, tác giả dùng hai cụm từ là “người ấy” và “người đàn bà” để trò và kể về người phụ nữ mình gặp và nói chuyện cùng. Đây là một lối dùng đại từ nhân xưng ngôi thứ ba để kể với người đọc một cách trung tính, khách quan. Tuy nhiên, khi bước vào các ngữ cảnh giao tiếp cụ thể (hay nhìn từ lối ngữ dụng học trong cách ứng dụng của Tran), tính phức tạp trong cách xưng hô “tôi” được biểu lộ rõ nét. Trong tổng số 38 từ “tôi” xuất hiện trong Bảo tồn Hán học, có 11 từ “tôi” là cách tự xưng của người kể chuyện (nhà văn), hiện diện của lời tường thuật (“Tôi thấy”, “Tôi nói”); trong đối thoại giữa nhân vật người kể chuyện xưng “tôi” với nhân vật “người đàn bà dùi tép” tình cờ gặp trên đường, chữ “tôi” có mặt tất cả 27 lần, trong đó có bốn lần được phát ngôn từ phía nhân vật người kể chuyện và 23 lần được dùng trong phát ngôn của nhân vật người đàn bà dùi tép. Thêm vào đó, ở đối thoại, nếu như cặp xưng hô “tôi-bà” nhất quán xuyên suốt trong phát ngôn của người đàn bà dùi tép, thì trong trò chuyện của nhân vật người kể chuyện có sự chuyển đổi linh hoạt giữa hai cặp đại từ “tôi - mẹ” và “tôi - bà”.

Ngay khi vừa gặp mặt, qua cách xưng hô, một trật tự thứ bậc đã được thiết lập giữa hai người. Người đàn bà đang làm công việc dùi tép kia mở đầu đối thoại, gọi người kể chuyện là “bà”. Nghĩa nguyên thủy của từ “bà” cũng xuất phát từ hệ thống quan hệ gia đình: có nghĩa là mẹ của cha/mẹ. Khi được mở rộng ra các mối quan hệ xã hội, từ “bà” dùng để chỉ người nói chuyện cùng, mang nghĩa kính trọng, thường là chỉ người phụ nữ có tuổi hoặc chưa nhiều tuổi nhưng ở một thang bậc xã hội cao. Khi dùng từ này để gọi người kể chuyện, người đàn bà có vẻ đang tự đặt mình ở một thứ bậc thấp hơn, thể hiện một sự nhận thức và dự đoán về địa vị hoặc một thái độ khiêm nhường. Đối lại, như được miêu tả trên đây, nhân vật người đàn bà dùi tép được miêu tả dưới con mắt của người kể chuyện là một người làm công việc lao động chân tay nhưng dáng vẻ không hẳn giống như nông dân mà vẫn có độ thanh tao, có phong cách quý phái riêng. Đó là lý do vì sao người kể chuyện xưng “tôi” nhưng lại dùng từ “mẹ” để trò người đàn bà ấy mà không phải là từ nào khác. Nghĩa đầu tiên của từ “mẹ” cũng gắn với quan hệ gia đình (chỉ vợ của cậu); tuy nhiên, khi mở rộng ra các quan hệ xã hội ngoài thân tộc, “mẹ” được dùng để gọi người nói chuyện cùng đã đứng tuổi hơn “cô”, thường (có vẻ) đã lập gia đình, và trong bối cảnh đầu thế kỷ XX, cũng

là một lối xưng hô chỉ người phụ nữ thuộc những gia đình cũng có cấp bậc và sự quý phái nhất định chứ không phải lớp người thường dân/nông dân. Khi người đàn bà được người kể chuyện hỏi chuyện gia đình, ngay trong lời kể của bà, đã có thể đọc ra một độ mực thước, sang trọng của một con người có học và dù không phải thuộc tầng lớp thượng lưu hay giàu có, người đọc (và có lẽ cả người kể chuyện) đều có thể tìm ra được dấu chỉ của một người có gia giáo, và cụ thể hơn, thuộc một gia đình có nền nếp Nho giáo. Điều này được biểu thị rõ nét qua việc bà dùng từ ngữ, đặc biệt qua cách gọi những người (nam giới) trong nhà bằng các đại từ ngôi thứ ba mang tính trang trọng: bà nhất nhất gọi cha mình là phụ thân tôi (từ Hán Việt, sang trọng), gọi chồng mình là ông giáo tôi. Sự lưu giữ Nho phong này được minh chứng một cách rõ ràng hơn qua câu chuyện của chính người đàn bà: bà là con gái của một nhà Nho học, lại lấy chồng là Nho sinh, đến thời Nho học thất sủng, “chữ Tây được trọng dụng”, người chồng theo đòi khoa cử bấy lâu không kiếm được việc làm. Người đàn bà, vì không muốn chồng phải kêu nài cầu cạnh những kẻ có quyền có tiền, để “mất cái phong khí xưa nay”, và nhất là muốn “bảo tồn lấy danh giá của người có Hán học”, đã chủ động đứng ra lao động gánh vác kinh tế chính cho cả gia đình: “thời tôi phải chịu đảm đang lấy công việc mà làm, trước sau cho trọn vẹn, đối với lương tâm không đến hồ thẹn, đối với người đời khỏi mắc tiếng mắc tăm thời là thoả thích đó” [9]. Tác phẩm của Đạm Phương, bởi thế, đặt ra vấn đề về tình thế của người phụ nữ trọng Nho học, giữ niềm tin và tiếp tục thực hành Nho phong trong bối cảnh chuyển đổi triệt để của xã hội Việt Nam những năm đầu thế kỷ XX. Sự cố gắng duy trì trật tự Nho giáo này được thể hiện ngay trong cách người phụ nữ dùng các đại từ để gọi chồng và cha - những từ mang tính kính ngữ, thể hiện sự tôn kính. Với người chồng, bà cũng không dùng những từ ngữ thường được dùng trong quan hệ vợ chồng mà dùng từ chỉ nghề nghiệp “ông giáo”, nhất mạnh tính chất sang trọng của nghề nghiệp (ngay cả khi người chồng đang thất nghiệp và sống phụ thuộc hoàn toàn vào lao động của người vợ).

Đối lại, nhìn từ phía người kể chuyện, ngay sau khi nghe người đàn bà kia kể rằng mình là vợ của một “ông giáo”, nhân vật xưng “tôi” lập tức chuyển cách xưng hô: không còn xưng mẹ-tôi khi trò chuyện mà đổi qua xưng “tôi - bà”: “Cam khổ chưa, té ra bà là vợ quan giáo, chớ bấy giờ ngài dạy trường nào”; hay khi gắng hỏi: “Xem bà có ý không được vui vẻ, chắc có một duyên cớ làm sao đây, nhưng tôi không phải là người thóc mách đâu mà bà ngại” [8]. Sự thay đổi cách xưng hô này trong cuộc chuyện trò giữa hai người nữ đánh dấu một sự chuyển đổi thái độ. Trong mắt người kể chuyện (nhà văn), vì là vợ của một “ông giáo”, người đàn bà kia đã ở một tầng lớp khác, và đáng nhận được một sự tôn trọng, đề cao hơn khi trò chuyện. Tuy nhiên, có vẻ như hình dung về “ông giáo” giữa người phát và người nhận trong cuộc đối thoại dường như có độ chênh lệch. Người kể chuyện xưng tôi gọi chồng người đàn bà là “quan giáo”, và đặt ra ngay câu hỏi: “chớ bấy giờ ngài dạy trường nào?” [9]. Dùng từ “ngài” ở đây, nhân vật xưng “tôi” biểu lộ rõ một sự trọng vọng. Nhưng trong hình dung của nhân vật “tôi” khi ấy, hình ảnh “ông giáo” có vẻ như lập tức gọi đến một thầy giáo trường Tây, một vị quan đốc học (“quan giáo”). Điều này, bởi thế, ngầm tiết lộ cho người đọc rằng, nhân vật xưng “tôi” là một phụ nữ đã quá quen với một nền giáo dục Tây học và hệ thống trường Tây. Tuy vậy, “ông giáo” hay người chồng trong câu chuyện của người đàn bà lại là kẻ Nho học thuần túy, không biết “chữ Tây”, và bị từ chối khỏi cả hệ thống trường Pháp lẫn khỏi hệ thống viên chức trong bối cảnh thuộc địa (việc ông đi xin làm thầy thư

lại - người trông nom việc văn thư ở công đường các phủ huyện trong thời phong kiến hay Pháp thuộc - cũng thất bại vì không biết chữ Tây). Cả câu chuyện, bởi thế, là đối thoại giữa hai người phụ nữ đại diện cho hai mẫu hình phụ nữ trong bối cảnh chuyển đổi của xã hội Việt Nam đầu thế kỷ - một người còn tuân thủ và chủ động giữ gìn truyền thống Nho gia, một người kể chuyện xưng “tôi” hé lộ những tư tưởng rất khác và mong đợi rất khác về đời sống xã hội và cả về nam giới và nữ giới giai đoạn đó. Cho dù trò chuyện thêm và vỡ lẽ ra rằng chồng người đàn bà kia là một “ông giáo” theo nghĩa thầy đồ chứ không phải một quan thầy trường Tây, nhân vật nữ xưng “tôi” vẫn tiếp tục gọi người đàn bà kia là “bà” (“Bà hãy nói nốt tôi xin nghe”) [9]. Điều này vừa thể hiện một sự tôn trọng, trân trọng sự kiên tâm của người phụ nữ còn giữ tư tưởng bảo tồn những nề nếp cũ, một mình đứng ra gánh vác trọng trách ấy thay các bậc nam nhi; vừa bộc lộ một sự xót xa thương cảm cho gánh nặng văn hoá đang đè nặng lên vai người phụ nữ. Như có thể thấy trong Lời bàn cuối truyện: “Ôi! Một người đàn bà như Yên Nương thật là ít có đã làm tròn được cái nghĩa vụ của bốn phận lại khéo tuý cơ mà xử thế không lấy cuộc đắc thất mà quan tâm, không lấy lễ thịnh suy mà dịch khinh tiêt, thi chung vì câu trọng nghĩa khinh tài cho nên vẫn mình trong vòng danh cương lợi toả khi vinh khi nhục lên đến tận mặt nước, gió dòn sóng dập lức đây lức vơi chẳng quản gian nguy, không nề khó nhọc, chí lắm ‘bảo tồn Hán học’ ư, tâm cũng khô thay mà cái chí cũng cao thượng vậy” [9]. Từ cuộc nói chuyện xuyên suốt tác phẩm, còn có thể nhận ra, người kể chuyện nữ xưng “tôi” kia, khác với người đàn bà dúi tép, đang ở một vị thế rất khác, là một người được hưởng những đặc quyền đặc lợi nhiều hơn trong bối cảnh giao thời, và cũng có một độ mở về tư duy hơn, quen thuộc nhiều hơn với nền giáo dục mới. Tuy vậy, sự tôn trọng nhất định dành cho “Nho phong” vẫn còn. Nhưng cuối cùng, trong Lời bàn, đứng từ điểm nhìn của một người phụ nữ và sự đồng cảm với các nhân vật nữ khác trong bối cảnh giao thời, tác giả chất vấn chính nam giới trong bối cảnh Hán học tiêu điều ấy, và dường như, muốn bày tỏ một sự bất công trong cách dồn mọi gánh nặng của thời buổi “Hán học suy đồi” lên vai những người phụ nữ: “bảo tồn chẳng là bảo tồn lấy cái đạo đức luân lý của Hán học chứ không phải bảo tồn cái phái rung về rung đùi, rứt hết râu, mà đứng vào cái thời đại này phỏng có ích gì cho xã hội nhơn quần” [8].

4.2. Về đại từ nhân xưng ngôi thứ nhất số ít “tôi” trong văn bản “Lâm Kiều Loan” của Phan Thị Bạch Vân

Tác phẩm thứ hai được lựa chọn khảo sát phân tích trong bài viết này là Lâm Kiều Loan của Phan Thị Bạch Vân. Cũng ra đời trong thập niên 30 thế kỷ XX, nhưng tiểu thuyết này có thể xem là một đối trọng với các tiểu thuyết của Tự lực văn đoàn. Nếu như trong tiểu thuyết của các tác giả Tự lực văn đoàn, như Ben Tran nhận ra, gần như không thể bắt gặp người kể chuyện nữ xưng “tôi”, thì trong Lâm Kiều Loan, nhân vật nữ chính, và đồng thời cũng là người kể chuyện xuyên suốt tác phẩm, đã đồng dạng xưng “tôi” ngay từ những trang viết đầu tiên. So với Bảo tồn Hán học vừa được phân tích trên đây, cuốn tiểu thuyết này của Bạch Vân đánh dấu rõ nét sự xuất hiện dày đặc hơn của đại từ “tôi” trong vị thế chủ thể nói. Chỉ xét trong Lâm Kiều Loan (cuốn 1), trên tổng số 32 trang chính văn đã có tới 324 lần từ “tôi” được sử dụng làm đại từ nhân xưng, trong đó số từ “tôi” xuất hiện với tư cách lời tự xưng của nhân vật nữ chính (Kiều Loan) kiêm người trần thuật lên tới 251 lần, đặc biệt phải kể tới một lần “tôi” được dùng dưới tư cách ngôi xưng chủ thể trữ tình khi tác giả đưa thêm vào tác phẩm văn bản thơ

của Kiều Loan, tạo tính liên thể loại cho cuốn tiểu thuyết. Sự xuất hiện với tần suất dày đặc của từ “tôi” trong lời trần thuật, khi so sánh với các tác phẩm mang tính đồng vai người phát ngôn nữ như cuốn du ký Sang Tây của Đào Trinh Nhất (ký tên Phạm Văn Anh [10]) hay mục “Nhời đàn bà” trên Đông Dương tạp chí do Nguyễn Văn Vĩnh chấp bút nhưng ký tên Đào Thị Loan, bộc lộ một nét khác biệt rõ rệt trong việc trao khả năng tự phát ngôn (qua đại từ “tôi”) cho người nữ. Ở các tác phẩm mang tính giả trang (nam đóng giả làm người kể chuyện nữ) đã kể trên đây, người kể thường xuyên xưng “em” - một đại từ cho thấy sự nhún nhường, hạ mình, rất khác với cách đồng dạng xưng “tôi” của người kể chuyện cũng như của các nhân vật nữ trong tác phẩm của các nhà văn nữ như Phan Thị Bạch Vân. Dù vậy, khả năng giải phóng và hiện diện của một từ “tôi” trung tính hoá trong cuốn tiểu thuyết Bạch Vân nữ sĩ sẽ được xem xét kỹ hơn trong mối quan hệ qua lại với các ngôi đối thoại và lựa chọn - chuyển đổi giữa các kiểu ngôi xưng dưới đây.

Ngay từ những dòng đầu, đã là lời kể trực tiếp từ phía Kiều Loan: “Tôi, Kiều Loan, vốn sanh trong nhà thi lễ” [11]. Người viết, ngay từ đầu, cũng đã rất rõ ràng về đối tượng độc giả mình hướng tới, hay nói cách khác, về cuộc đối thoại/chuyện trò mình đang kể qua văn chương này hướng tới đối tượng nghe nào: “lời quê mượn ngòi bút thảo ra những câu chuyện cũ, hiến các bạn đài gương xem với” [11]. Việc xác định đối tượng tiếp nhận này vừa thiết lập một không gian của sự chia sẻ tâm tình giữa những người nữ với nhau (người viết và người đọc nữ), vừa hứa hẹn một góc nhìn khác, biệt lập với tư tưởng nam quyền, về những vai giới truyền thống và sự thay đổi trong cách nhìn về quyền phụ nữ. Cũng giống như nhân vật Yên Nương trong truyện của Đạm Phương vừa được nhắc tới trên đây, Kiều Loan cũng đứng giữa và chịu ảnh hưởng trực tiếp từ những biến chuyển của thời đại. Kiều Loan là cô con gái duy nhất trong một gia đình Nho học, từ nhỏ đã được nuôi dạy theo nề nếp xưa của con nhà khuê các. Nhưng điểm khác biệt là Kiều Loan không xa lạ mà được dự phần (dù không nhiều) vào nền giáo dục mới. Dù vậy, nói như Ben Tran, Kiều Loan cũng như bao người phụ nữ khác, bị loại khỏi những bước tiến hiện đại hoá (được đi học và khao khát tri thức, khao khát học lên nhưng chỉ được dừng ở sơ học bởi mẹ thúc ép lấy chồng); tuy nhiên, những ba động của thời đại tác động sâu sắc đến họ và bằng những cách riêng của mình, những người phụ nữ ấy vẫn thực hiện những bước tiến “hiện đại”, xoay xở để khẳng định tiếng nói và quyền cá nhân theo cách của riêng mình. Bằng việc dùng lời kể chuyện ngôi thứ nhất xưng “tôi”, Phan Thị Bạch Vân đặt nhân vật của mình vào một thế đối thoại, cụ thể là đối thoại trực tiếp với các quan niệm và tín điều cũ, đặc biệt là những quan niệm về giới: “Mẹ tôi dạy rằng: Kiều Loan con ơi! Dễ nào mẹ không biết cái chí nguyện của con là thế. Song mẹ hôm nay tuổi già sức yếu, khác nào ngọn đèn thấp thoáng gió đưa, sớm tối chắc đâu sống thác. Mẹ muốn thấy con có chỗ nương thân, sau dầu mẹ có nhắm mắt rồi cũng an lòng nơi chín suối. Tôi nghe mấy lời mẹ dạy mà tủi thầm cho cái thân nhi nữ. Mình cũng mất cũng tại cũng đâu óc như Nam-nhi, có sao Nam-nhi người ta lại có quyền vùng vẫy nơi bể học rừng văn, còn mình lại buộc trở về toan đi nương thân gửi phận, chực bám vào người ta là có làm sao?” [11].

Không chỉ thế, cách nhân vật “tôi” xưng hô với các nhân vật khác trong truyện tiết lộ nhiều điều về tính khí, cảm xúc, và góc nhìn của nhân vật nữ chính. Ban đầu, kể về tình chị em gắn kết với Kim Hoa, người bạn gái kém Kiều Loan một tuổi, nhân vật “tôi” dùng từ “cô” để trò người con gái trẻ, trong xưng hô giữa hai người lại dùng cặp từ

“chị - em” để tỏ tình thân thiết không khác nào tình cốt nhục. Thế nhưng khi nhận ra Kim Hoa chính là kẻ dấn dúi với chồng mình, phá hoại hạnh phúc của mình, Kiều Loan đối qua dùng “tao - mày” như một cách cắt đứt tình nghĩa: “Tao với mày là chị em, so tình không khác gì cốt nhục, sao mày lại mong đi phá tan cái hạnh phúc của gia đình tao cho đành dạ” [11]. Trong khi đó, dù người chồng có phụ bạc mình, người kể chuyện vẫn nhất nhất gọi y là “Lang quân tôi”, và khi xưng hô vẫn một “chàng” hai “thiếp”: “Trần lang ơi! Chàng sao nỡ, có trắng phụ đèn, để cho thiếp mấy tháng trời ngậm thâm nuốt sâu” [11]. Điều này phần nào có thể được đọc như một minh chứng cho “nền nếp gia phong” Nho giáo từng được giáo dục, uốn nắn từ khi còn nhỏ đã ăn sâu vào nhân vật nữ chính. Sự phũ phàng từ phía nhà chồng mà người con gái ấy phải chịu được thể hiện qua chính cách xưng hô trong cuộc đối thoại với mẹ chồng. Trong khi nhân vật “tôi” vẫn nghiêm chỉnh giữ đạo làm con, làm vợ theo quan niệm cũ, gọi bố mẹ chồng là “ba, mẹ” xưng “con” hết lời lễ phép, thì người mẹ chồng xưng “tao” và gọi cô là “mày”: “Nè tao nói cho mày biết, mày có chồng như vậy là có phúc lắm đa [...] mày là vợ của nó, mày phải chiều lòng nó chứ” [11]. Việc xưng “tao - mày” trong cách nói của mẹ chồng nhấn mạnh sự ghê lạnh, rẻ rúng, đẩy bật người con dâu ra khỏi quan hệ gắn kết gia đình và xoáy vào nỗi cô đơn, không người nương tựa của nhân vật nữ. Nhưng sự mạnh mẽ của nhân vật “tôi” khi đối diện với số phận của mình được chia sẻ hết sức thẳng thắn từ góc nhìn chủ thể nữ: “Cái người như lang quân tôi đó, thật không đáng để cho tôi phải ảo não cảm xúc lâu” [11]. Những cung bậc cảm xúc của một người nữ bất hạnh cũng được cất lên trực tiếp, không phải qua sự “nói thay” của bất cứ tác giả/người kể chuyện nam giới nào: “Nghĩ ngợi về cái thân thể sau này không khỏi bước ly hương, rồi trong dạ luống bâng khuâng xao xuyến. Nỗi nhớ mẹ nhớ con, nỗi thương thân yếu đuối của mình, đương xông pha trên đường gió bụi” [11].

Cuối cùng, một trong những chi tiết đặc biệt ấn tượng trong tác phẩm này của Phan Thị Bạch Vân là ngay chính trong một tác phẩm được viết bởi một người nữ, với người kể chuyện - nhân vật chính là cái “tôi” nữ giới, bà đồng thời cũng viết về sự cảm đoán và sự cố ý làm cho cảm tiếng những tiếng nói nữ. Như trong câu chuyện nhân vật “tôi” được nghe từ một nhân vật nữ khác về Bích Ngọc, Bích Ngọc là một người vợ có tiếng “biết điều” (tuân thủ những quan niệm cũ), không nề hà việc chồng trăng hoa thê thiếp. Nhưng cuối cùng, chứng kiến chồng có những hành động bại hoại, lại đối xử tàn tệ với mình, trong khi chính mẹ ruột không cho mình được tháo cũi sổ lồng mà ly dị, Bích Ngọc “ngay đêm uất ức không chỗ thờ than”, bèn tìm đến việc viết: “hết khóc rồi thì lấy giấy ra viết những lời than thân gửi phận” [11]. Không thể tìm được một sự cảm thông nào từ thiết chế gia trưởng mà mình đang sống trong nó, Bích Ngọc hướng ngòi bút tới những chị em bạn gái mà gửi thư tâm tình chia sẻ. Nhưng khi phát hiện ra, người chồng “đập nghiêng bẻ viết”, “xé sổ đặt cho chị hết viết” [11]. Không những thế, anh chồng còn coi việc vợ mình viết là điên cuồng, “đóng cửa nhốt” vợ trong phòng kín [11]. Nếu như Kiều Loan sau khi ly dị người chồng tệ bạc gặp được những người chị em tốt, được giúp đỡ san sẻ, thì nỗi bất hạnh của Bích Ngọc là bị giam cầm trong hôn nhân, dưới mái nhà gia trưởng, và bị bóp nghẹt khả năng giải tỏa và chia sẻ qua việc viết. Phan Thị Bạch Vân dường như đang chạm tới một lịch sử đầy thương tâm của những người nữ, nhưng lại bị trấn áp, bị làm cho cảm tiếng, khiến những chủ thể nữ muốn vùng thoát mà không thể, muốn cất lời mà bị cấm đoán, vùi dập. Trái lại, trong Lâm Kiều Loan, Phan Thị Bạch Vân để cho rất nhiều lần người nữ chiếm

lĩnh vị trí người kể chuyện, người phát ngôn; để qua đó, ngầm gửi gắm một tiếng nói giải phóng. Chẳng hạn, trong truyện của Bích Liên, em gái Bích Ngọc kể về chị mình cũng được thực hiện từ nhân vật/người kể nữ, và cũng được kể từ góc nhìn ngôi thứ nhất số ít xưng “tôi”: “Tôi thật không dám trách má tôi, vì bởi người giữ theo thói xưa tục cũ, chứ chẳng phải là ghét bỏ chị tôi. Song tôi chỉ hờn cho thói xưa nay của mình, trăm việc, việc gì cũng dè dặt người đàn bà” [11]. Việc trao quyền phát ngôn cho người nữ trong tác phẩm, bởi thế, thể hiện một đề xuất quyền lên tiếng cân bằng hơn cho chủ thể nữ từ các cây viết nữ.

5. Kết luận

Bài viết đã phân tích cách những tiếng nói nữ được cất lên dưới ngòi bút của chính các tác giả nữ đầu thế kỷ XX (từ đoàn thiên tiểu thuyết hay truyện ngắn, tiểu thuyết dài, đến xã thuyết và du ký), đôi khi được thực hiện dưới sự đối sánh với các diễn ngôn “nam giả giọng nữ” đương thời. Việc lựa chọn xem xét các đại từ nhân xưng của người trần thuật cũng như của các nhân vật theo gợi ý của Ben Tran, theo người viết, là một cách hữu hiệu để “đọc” ra được vị thế phát ngôn, và hơn cả, sự uyển chuyển và nỗ lực của nữ giới trong việc thiết lập một vị thế phát ngôn bình đẳng. Đặc biệt, đại từ nhân xưng “tôi”, dù trong ngôn ngữ thường nhật đã được ghi nhận ngay từ những từ điển quốc ngữ đầu tiên, nhưng hành trình của nó trong văn chương, đặc biệt khi gắn với người phát ngôn nữ, thực sự đáng lưu tâm và nghiên cứu. Bài viết này có thể được xem như một thực hành mang tính nền tảng, với việc lựa chọn một số trường hợp điển hình, để từ đó mở ra những thực hành đọc sâu hơn với diện khảo sát rộng hơn về văn học nữ Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] T. Ben (2017), *Post-Mandarin: Masculinity and Aesthetic Modernity in Colonial Vietnam*, New York, Fordham University Press, 178pp.
- [2] A.D. Rhodes (2022), *Vietnamese-Portuguese-Latin Dictionary and References*, Religion Publishing House, 804pp (in Vietnamese).
- [3] H.T.P. Cua (2022), *National Language of Dai Nam*, Ho Chi Minh City General Publishing House, 596pp (in Vietnamese).
- [4] M.V. Hoan (2014), “The word ‘I’ in *The Tale of Kieu*”, *Huong River Magazine*, <http://tapchisonghuong.com.vn/tap-chi/c308/n15795/Chu-toi-trong-Truyen-Kieu.html>, accessed 20 March 2024 (in Vietnamese).
- [5] D.C. Thi (2016), “The journey of ‘I’ in Vietnamese literature”, *Military Arts Magazine*, http://vannghequandoi.com.vn/binh-luan-van-nghe/hanh-trinh-cua-cai-toi-trong-van-viet-9625_291.html, accessed 20 March 2024 (in Vietnamese).
- [6] L. Liu (1995), *Translingual Practice: Literature, National Culture, and Translated Modernity - China 1900-1937*, Stanford University Press, 474pp.
- [7] H. Thanh, H. Chan (2000), *Vietnamese Poets* [reprint], Literature Publishing House, Hanoi, 407pp.
- [8] S. McHale (2008), *Print and Power: Confucianism, Communism, and Buddhism in The Making of Modern Vietnam*, University of Hawaii Press, 256pp.
- [9] D. Phuong (2018), *Dam Phuong Nu Su: The Question of Women in Our Country*, Women Publishing House, 680pp (in Vietnamese).
- [10] P.V. Anh (2019), *Travel to The West. Ten Months in France* [reprint], N.H. Son (collect and introduce), Knowledge Publishing House, 256pp (in Vietnamese).
- [11] P.T.B. Van (1932), *Lam Kieu Loan: A Novel about Socially Hidden Situations in Cochinchina*, Tran-Trong-Canh Press, 32pp (in Vietnamese).

Người đồng tính dưới góc nhìn của các tôn giáo hiện nay

Cao Dương Cảnh*

Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 10-12 Đinh Tiên Hoàng, phường Bến Nghé, quận 1, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài 28/4/2024; ngày chuyển phản biện 3/5/2024; ngày nhận phản biện 5/5/2024; ngày chấp nhận đăng 15/5/2024

Tóm tắt:

Bài báo cho thấy căn nguyên của Phật giáo - Công giáo - Hồi giáo về người đồng tính thông qua kinh điển, giáo lý, giáo luật và thực trạng, tác động thực tế của các quan điểm tôn giáo đến đời sống cộng đồng đồng tính nữ, đồng tính nam, người song tính, người chuyển giới (LGBT) trong từng bối cảnh tôn giáo. Phật giáo xem người đồng tính như người dị tính do biệt nghiệp tạo nên, bình đẳng về sinh học, có Phật tính nên vẫn có khả năng, quyền lợi và trách nhiệm như người dị tính. Công giáo xem người đồng tính là con Thiên Chúa, có tính nhân vị. Hồi giáo không công nhận sự hiện diện của người đồng tính, bởi Allah chỉ tạo nam và nữ. Về hành vi tình dục và hôn nhân, Phật giáo cho rằng, người đồng tính có quyền thực hiện các hành vi tình dục đồng tính, kết hôn đồng tính, với điều kiện tuân thủ giới luật tà dâm. Công giáo mời gọi họ sống độc thân khiết tịnh, không chấp nhận hành vi tình dục đồng tính và hôn nhân đồng tính. Hồi giáo thì không công nhận người đồng tính ở tất cả phương diện. Tu sĩ là người đồng tính Công giáo và Phật giáo có nét tương đồng có thể nhận họ hoặc không vào đời sống của tu sĩ với tư cách là một người đồng tính. Thần quyền và thế quyền về người đồng tính cũng được bàn đến ở khía cạnh xã hội.

Từ khoá: bá quyền văn hoá, người đồng tính, quan điểm tôn giáo, so sánh, thần quyền và thế quyền, thế tục hoá.

Chỉ số phân loại: 5.11, 5.13

Homosexual people from the perspectives of current religions

Duong Canh Cao*

University of Social Sciences and Humanities, Vietnam National University - Ho Chi Minh City,
10-12 Dinh Tien Hoang Street, Ben Nghe Ward, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 28 April 2024; revised 5 May 2024; accepted 15 May 2024

Abstract:

The article shows the origins of Buddhism - Catholicism - Islam on homosexuals through scriptures, doctrines, canon laws and the reality and practical impact of religious views on the life of the lesbian, gay, bisexual, and transgender (LGBT) community in each religious context. Buddhism considers homosexuals as heterosexuals created by karma, have biological equality and Buddha nature, so they still have the same abilities, rights and responsibilities as heterosexuals. Catholicism considers homosexuals as children of God and they have human nature. Islam does not recognise the existence of homosexuals, because Allah only created men and women. Regarding sexual behaviour and marriage, Buddhism believes that homosexuals have the right to perform homosexual acts, same-sex marriage, on the condition that they comply with the precept of adultery. Catholicism calls them to live a life of celibacy and chastity, does not accept homosexual acts and same-sex marriage. Islam does not recognise homosexuals in all aspects. Regarding homosexual monks, both Catholicism and Buddhism share similar views on whether to accept their participation in monastic life as a homosexual individual or not. Theocracy and secular authority on homosexuality are also discussed in social aspects.

Keywords: comparison, cultural hegemony, homosexuals, religious perspectives, secularisation, theocracy and secularism.

Classification numbers: 5.11, 5.13

*Email: fx.caoduongcanh@gmail.com

1. Mở đầu

“Đồng tính” là từ viết tắt của cụm từ “đồng tính luyến ái” (homosexuality), là thuật ngữ chỉ sự hấp dẫn về mặt cảm xúc và tình dục giữa những người cùng giới tính [1]. Người đồng tính tồn tại và phát triển cùng với lịch sử phát triển loài người, nhưng cho đến nay, đồng tính vẫn là một vấn đề nhạy cảm cần quan tâm nghiên cứu.

Đến hiện tại chưa có một công trình nào bàn đến người đồng tính ở góc độ văn hoá so sánh, để thấy nét tương đồng và khác biệt, cũng như biết được căn nguyên quan điểm giữa các tôn giáo về người đồng tính, xuất phát từ giáo lý, kinh điển và bối cảnh lịch sử, văn hóa đặc thù. Nguyên nhân khiến một cộng đồng, một quốc gia có những quan điểm và cách hành xử khác nhau đối với người đồng tính. Trong đó, có một nguyên nhân quan trọng xuất phát từ ý thức hệ của tôn giáo. Chính ý thức hệ tôn giáo đã góp phần quan trọng trong việc định hình khuôn mẫu hành xử, các chuẩn mực đúng sai về người đồng tính. Do đó, tùy vào sự ảnh hưởng qua lại giữa tôn giáo và xã hội, mà quan niệm và hành xử đối với người đồng tính ở mỗi xã hội có sự khác nhau. Ngày nay, nhiều nước phương Tây đã hợp thức hoá các quyền lợi của người đồng tính. Ngược lại, một số nước, điển hình là các nước ở Trung Đông, lại lên án, thậm chí bắt giam, hoặc tử hình những người công khai họ là người đồng tính. Cũng có một số nước ở dạng trung lập, không lên án cũng không chấp nhận hoàn toàn các quyền lợi của người đồng tính, trong đó có Việt Nam.

Từ những lập luận đó, bài viết “Người đồng tính dưới góc nhìn của các tôn giáo hiện nay”, làm rõ căn nguyên quan điểm của Phật giáo, Công giáo và Hồi giáo về người đồng tính, cho thấy sự tương đồng và khác biệt trong quan điểm của các tôn giáo sẽ ảnh hưởng đến cách nhìn nhận và hành xử của một xã hội đối với người đồng tính.

2. Lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Lý thuyết nghiên cứu

Đề tài vận dụng lý thuyết của Antonio Gramsci về bá quyền (ideological hegemony). Trước hết, bá quyền quan hệ giữa áp bức và tuân chịu về mặt ý hệ. Thứ nữa, thực hành bá quyền có tính chất tiến trình, Gramsci gọi đây là cuộc chiến về vị thế (war of position), trong đó các định chế xã hội dần dần lan tỏa ảnh hưởng thông qua phổ biến và đặt định quan niệm về thế giới, cách giải thích thế giới. Những tiếng nói khác biệt được chuyển hóa dần và hòa nhập vào quan niệm của nhóm bá quyền theo tiến trình thương lượng (negotiation). Cuối cùng, bá quyền vận hành mềm dẻo và phức tạp, không đơn thuần là sự bắt buộc một chiều và nhất thành bất biến. Đây là tiến trình thỏa thuận và thương lượng, mỗi cá nhân chấp nhận điều gì đó để nhận được điều gì đó, được thuyết phục tin vào điều gì đó để làm điều gì đó đáp ứng sự mong mỏi của họ [2].

Vận dụng vào bài viết sẽ cho thấy được bá quyền về ý thức hệ của tôn giáo, bá quyền về văn hoá, thông qua căn nguyên của sự giải thích về người đồng tính của tôn giáo. Khi vận

hành vào xã hội cụ thể, mỗi tôn giáo sẽ thương lượng và đưa ra các quy tắc chuẩn mực dành cho người đồng tính khác nhau, trong từng bối cảnh văn hoá, xã hội cụ thể.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Về phương pháp luận, nghiên cứu này vận dụng phương pháp nghiên cứu định tính để trả lời cho các câu hỏi cần sự giải thích chi tiết, hiểu biết sâu sắc về hiện tượng và bối cảnh nghiên cứu của người đồng tính ở góc độ tôn giáo. Để từ đó hiểu được hành vi và quan hệ xã hội trong các tổ chức, các nhóm hoặc các cá nhân của người đồng tính. Không thể sử dụng phương pháp định lượng vì độ phức tạp và chi tiết của nghiên cứu.

Nghiên cứu này dùng phương pháp so sánh để thấy được bức tranh toàn vẹn về cái nhìn của tôn giáo về người đồng tính. Thông qua nét tương đồng và khác biệt về căn nguyên quan điểm về người đồng tính của Công giáo, Phật giáo và Hồi giáo. Cũng như thấy được thực trạng và tác động thực tế của các quan điểm tôn giáo đến đời sống cộng đồng LGBT trong từng bối cảnh tôn giáo.

Nghiên cứu này dùng kỹ thuật phân tích các tài liệu có trong kinh sách, giáo lý, giáo luật, các thông cáo, tuyên ngôn của các tôn giáo. Trình tự thống kê theo tiến trình lịch sử từ các nền tảng căn nguyên thông qua kinh sách, sau đó hệ thống tiến trình quan điểm qua các thời kỳ lịch sử, triều đại giáo hội, xem quan niệm đồng tính được giải thích như thế nào. Bên cạnh đó thu thập các dữ liệu từ xã hội, phân tích ảnh hưởng qua lại giữa tôn giáo và xã hội về người đồng tính.

3. Kết quả

3.1. Quan điểm của Phật giáo về người đồng tính

Phật giáo có nguồn gốc từ Ấn Độ, do Sakyamuni (Thích Ca Mâu Ni) sáng lập cách đây khoảng 2.500 năm, chủ yếu thịnh hành ở châu Á (Đông Á, Nam Á). Nền tảng tư tưởng Phật giáo là từ bi, trí tuệ, hỷ xả, nên Phật giáo chủ trương bình đẳng, chống lại sự phân biệt đối xử.

Biệt nghiệp, bình đẳng nơi người đồng tính: Phật giáo cho rằng, giới tính con người được quyết định do biệt nghiệp kiếp trước nơi mỗi con người tạo nên. Có hai loại nghiệp đó là cá thể và tập thể (cộng nghiệp): Cụ thể khi con người được sinh ra trong gia đình, tiếp nhận gen di truyền ba đời của cha mẹ tạo thành cộng nghiệp gia đình, rồi sau đó tạo thành cộng nghiệp cộng đồng, quốc gia và liên minh các quốc gia có cùng khuynh hướng. Dẫu là cùng gia đình hay song sinh thì mỗi cá nhân đều có biệt nghiệp riêng biệt và khác nhau, đây chính là nguồn năng lượng quyết định tâm thức nhập vào hợp tử. Kinh Trung Bộ mô tả 4 yếu tố: thứ nhất tinh cha, thứ hai trứng mẹ, thứ ba là tinh và trứng giao phối thời kì người nữ thụ thai, thứ tư ở nơi có sự sống con người. Thì khi con người vừa chết, tâm thức thoát khỏi cơ thể, thì nhập vào bào thai khi hợp tử vừa được hình thành, được gọi mầm sống mới. Toàn bộ biệt nghiệp của từng cá nhân quyết định cho con người được sinh ra trong

gia đình, để mang các yếu tố sinh học, cộng nghiệp giàu có hay nghèo khổ, thuận lợi hay khó khăn, một phần sự sống và ảnh hưởng xã hội trong cuộc sống. Không phải do Thượng đế hay yếu tố sinh học quyết định toàn bộ, mà nó bị quyết định bởi biệt nghiệp đến con người. Thế nên người đồng tính cũng giống như người dị tính được cho là do biệt nghiệp quyết định giới tính nơi mỗi con người, chứ không đơn thuần liên quan đến yếu tố sinh học

Xuất phát bối cảnh lịch sử ra đời của Phật giáo, tính bình đẳng được đặt nền tảng trong ý thức hệ Phật giáo. Phật giáo chủ trương các loại bình đẳng xã hội: pháp lý, đạo đức, tâm linh, chính mình về tu chứng. Các học thuyết bình đẳng đã giúp nền minh triết của Đức Phật đi trước thời đại, nhằm tái cấu trúc xã hội theo một cách thể mỗi người đều được tôn trọng các nhân quyền. Nhằm giúp con người trách được tất cả hình thức mặc cảm tự ti nơi mỗi người một cách tối đa, bên cạnh đó loại trừ các kỳ thị, thiên kiến những người không thuộc về mình.

Một trong các học thuyết về bình đẳng được Đức Phật đề cập trong Kinh Trung Bộ, đó là bình đẳng về sinh học, Đức Phật phân tích rất rõ, dù là nam, nữ, đồng tính, thì cấu trúc sinh học mà các chi thể của con người đều giống nhau. Nhằm kêu gọi trong ứng xử xem người đối diện là một con người có đầy đủ nhân phẩm. Ngoài ra Phật giáo còn có học thuyết Phật tính, đó là bản chất giác ngộ có sẵn trong con người, dù là nam hay nữ, hoặc đồng tính. Bản chất giác ngộ là đặc tính cao nhất mà trong quá trình tiến hoá về mặt đạo đức, tâm thức mà con người đạt được. Như vậy đã là con người thì dù là nam hay nữ, hoặc đồng tính đều bình đẳng, đều có Phật tính nơi mỗi con người thì không lý do gì loại trừ, kỳ thị người đồng tính.

Hành vi tình dục và hôn nhân đồng tính Phật giáo: Do Phật giáo không xem hành vi tình dục của người đồng tính là một vấn đề đạo đức, nên tùy mỗi giáo phái, pháp luật của mỗi quốc gia, hay khế ước xã hội mà Phật giáo quan niệm khác nhau về hành vi tình dục đồng tính. Theo giới luật Phật giáo, thì hành vi tình dục của người đồng tính không vi phạm giới luật tà dâm dành cho người cư sĩ. Bởi giới luật tà dâm của Phật giáo chỉ vi phạm khi có hành vi tình dục ngoài mối quan hệ hợp pháp được pháp luật hay khế ước xã hội công nhận, chứ không phân biệt tình dục đồng tính hay dị tính. Chính dựa pháp luật sở tại, khế ước xã hội mà Phật giáo có nhiều tông phái có quan niệm khác nhau về hành vi tình dục người đồng tính vi phạm luật tà dâm hay không. Chẳng hạn vị đại diện của Phật giáo Tây Tạng nói chung và phái Gelugpa nói riêng đó là Đạt Lai Lạt Ma thứ 14 đã cho rằng, Đức Dalai Lama - xác nhận nhân phẩm và quyền của đồng tính nam và đồng tính nữ, nhưng ngài cũng cho rằng, sự thủ dâm hay giao hợp đường miệng, hậu môn là không thích hợp và người tu Phật cần phải tránh [3]. Bởi lẽ đó là truyền thống Phật giáo Tây Tạng cho rằng đó là vi phạm luật tà dâm. So với Việt Nam thì hành vi tình dục đồng tính không được xem là vi phạm pháp luật, bởi Luật Hôn nhân và Gia đình năm 2014 đã loại trừ việc kết hôn theo khế ước xã hội ra khỏi điều cấm của Luật Hôn nhân và Gia đình năm 2000. Thế nên

các mối quan hệ, hành vi tình dục đồng tính ở Việt Nam không được xem là vi phạm giới luật tà dâm. Nhưng việc cử hành lễ hăng thuận tại các chùa ở Việt Nam chưa thể thực hiện được, bởi hiện tại Việt Nam chưa hợp thức hoá hôn nhân đồng tính.

Tóm lại, Phật giáo xem tình dục đồng tính là một thiên hướng biệt nghiệp, là một quyền được thụ hưởng ngang bằng với người dị tính, cũng không xem hôn nhân của con người là một sự việc của thần thánh, mà nó chỉ mang tính chất của con người. Cũng như xem việc sinh sản của con người là sự tiếp nối của sự khổ đau, nhưng việc con người tái sinh là một cơ hội gắn với tái sinh vào niết bàn.

Người đồng tính Phật giáo với vai trò tu sỹ: Dù Phật giáo không lên án hay loại trừ người đồng tính ra khỏi Phật giáo, nhưng một thực tế cho thấy, ở một số quốc gia vẫn còn kỳ thị, hay áp lực vai trò giới dẫn đến những người đồng tính có xu hướng chọn lựa con đường tu trì với mong ước tu tập để sống đúng với lời Phật dạy, hoặc nhằm che lấp xu hướng tính dục nơi mình.

Việc đón nhận các tín đồ đồng tính gia nhập vào hàng tu sỹ của Phật giáo đã diễn ra hai quan điểm chính. Quan điểm thứ nhất cho rằng, không thể nhận các tín đồ đồng tính vào hàng tu sỹ Phật giáo bởi các lý do: môi trường sống chung tăng đoàn sẽ khiến cho bản thân và những vị khác khó tu tập, bởi lẽ tuy mang thân xác là nam hoặc nữ, nhưng xu hướng tính dục họ là đồng tính. Một yếu tố nữa là những người đồng tính được xem là “hoàng môn”, ở các dạng sau: 1. Āsitta - paṇḍaka, Biền hoàng môn (變黃門), nghĩa là khi muốn hành dâm thì mất nam căn (變者與他行淫時失男根變為黃門). Trong xã hội hiện đại gọi là Đồng tính nam (gay) và Đồng tính nữ (lesbian). 2. Usūya - paṇḍaka, Đố hoàng môn (妒黃門), nghĩa là khi thấy người khác hành dâm thì tâm dâm (nam căn) khởi lên (妒者見他行淫已有淫心起). Theo tâm lý học hiện đại gọi là Thị dâm. 3. Opakkamika - paṇḍaka, Kiên hoàng môn (健黃門), nghĩa là người bị thiếu, bị cắt bỏ bộ phận sinh dục (健者生已都截去作黃門). 4. Pakkha - paṇḍaka, Bán nguyệt hoàng môn (半月黃門), nghĩa là người thay đổi giới tính trong nửa tháng, nửa tháng nam, nửa tháng là nữ (半月者半月能男半月不能男). Tương đương là song tính luyến ái trong xã hội hiện đại (bisexual). 5. Napumsaka - paṇḍaka : Sinh hoàng môn (生黃門), nghĩa là khi sinh ra đã là hoàng môn (生者生已來黃門), người sinh ra không có cơ quan sinh dục, nếu có thì cũng không rõ ràng. Tương đương như người vô tính (nonsexuality) [3]. Như vậy những vị nào thuộc “hoàng môn” sẽ không được giới Tỳ Kheo, Sa Di. Đức Phật không cho những người đó gia nhập tăng đoàn, bởi vì có thể họ sẽ làm xấu phẩm hạnh của các thành viên khác. Sự nguy hại đó ảnh hưởng đến uy tín của Tỳ Kheo và Tỳ Kheo ni đối với xã hội và có nguy cơ phá vỡ đời sống Tăng, vì nó cản trở tiến trình tu tập [4].

Nhưng theo quan điểm thứ hai thì có thể nhận các tín đồ đồng tính gia nhập tăng đoàn, bởi các lý do sau: Phật giáo chỉ không cho những người nào không đủ lực căn bản cụ thọ giới, nhưng xét trường hợp người đồng tính thì người đồng tính

có đủ lực cần bất cụ. Việc hiểu về “hoàng môn” là một việc rất quan trọng: thời Đức Phật, “hoàng môn” là những người thiếu bộ phận sinh dục như thái giám, chứ không đề cập đến xu hướng tính dục như ngày hôm nay. Thế nên không thể xếp người đồng tính là người hoàng môn. Ngoài ra, việc cho rằng những tín đồ đồng tính sẽ yếu đuối, gây khó cho việc tu tập trong tăng đoàn là một điều phi lý, bởi lẽ tất cả những vị thọ giới Tỷ Kheo, Sa Di đều bị giới luật cấm không được “ái dục”, dù là nam, nữ hay đồng tính.

Với những quan điểm khác nhau như vậy, Phật giáo ở Nhật Bản rất cởi mở và chấp nhận tu sĩ là người đồng tính. Trong khi đó, Phật giáo tại Thái Lan nghiêm cấm đồng tính gia nhập giáo đoàn, điển hình là vụ việc hòa thượng Pisam Thamapatee trục xuất cả ngàn vị tăng đồng tính ra khỏi giáo đoàn năm 2003 [5].

3.2. Quan điểm của Công giáo về người đồng tính

Công giáo ra đời cách đây hơn 2.000 năm, với ý nghĩa là đạo chung, đạo phổ quát cho mọi người, chứ không riêng cho dân tộc hay quốc gia nào [6]. Với gần 1,4 tỷ tín đồ trên khắp thế giới, Công giáo là một tổ chức thống nhất về quan điểm tín lý và luân lý.

Nhân vị người đồng tính Công giáo: Công giáo không lên án khuynh hướng đồng tính mà xem đó là một khuynh hướng tính dục bình thường giống như người dị tính. Bởi vì mỗi con người đều mang hình ảnh của Thiên Chúa, “có phẩm giá của một ngôi vị” [7], “hình ảnh sống động của Thiên Chúa” [7]. Sách Giáo lý của Giáo hội Công giáo (số 2.358) đã nói lên tinh thần này: “Đừng quên một số người đã có khuynh hướng đồng tính luyện ái thâm căn, khuynh hướng lệch lạc ấy là một thử thách. Chúng ta phải đón nhận họ với lòng tôn trọng, thông cảm và tế nhị, tránh đối xử bất công” [8].

Không chỉ thế, Giáo hội Công giáo còn xem họ là những đứa con cần yêu thương hơn trong lòng Giáo hội là Mẹ của tín đồ. Sách giáo lý số 2.358 của Giáo hội Công giáo đã nói lên tinh thần này: “Đừng quên một số người đã có khuynh hướng đồng tính luyện ái thâm căn, khuynh hướng lệch lạc ấy là một thử thách. Chúng ta phải đón nhận họ với lòng tôn trọng, thông cảm và tế nhị, tránh đối xử bất công. Cả những người này cũng được mời gọi thực hiện ý Chúa trong cuộc sống” [8].

Việc đón nhận người đồng tính trong gia đình và xem họ như một phần tử đang có được Giáo hoàng Phanxicô hết sức lưu tâm. Trong Tông huấn Hậu Thượng hội đồng về tình yêu trong gia đình (Amoris laetitia) năm 2016, Giáo hoàng Phanxicô nói rằng: “tôi muốn khẳng định lại rằng mọi người, không phân biệt khuynh hướng tính dục, phải được tôn trọng theo phẩm giá của họ và phải được đón nhận với lòng kính trọng, hết sức tránh “mọi dấu hiệu kỳ thị bất công” và nhất là mọi hình thức gây hấn và bạo lực. Còn đối với gia đình thì cần bảo đảm một sự đồng hành trân trọng, để người có xu hướng đồng tính có thể nhận được sự trợ giúp cần thiết, để họ hiểu và thi hành trọn vẹn thánh ý Thiên Chúa trên cuộc đời của mình”

[9]. Cũng với quan điểm đó, trong một cuộc phỏng vấn năm 2019, Giáo hoàng nói: “Họ [những người đồng tính] là con cái của Chúa và có quyền có gia đình”; “Người đồng tính có quyền ở trong một gia đình và cha mẹ có quyền công nhận cậu con trai này là đồng tính, cô con gái này là đồng tính. Không ai phải bị loại trừ hoặc bị làm cho đau khổ vì điều đó” [10].

Trong Thư gửi các giám mục Giáo hội Công Giáo về chăm sóc mục vụ cho các người đồng tính luyện ái, Bộ giáo lý đức tin đã lên án những người, tổ chức hay ý thức hệ nào lên án loại bỏ người đồng tính ra bên lề của xã hội. Bộ giáo lý đức tin xem lối cư xử đó là đối tượng của sự dữ bạo lực trong lời nói hay trong hành động người đồng tính phải gánh chịu. Bên cạnh đó kêu gọi mục tử của Giáo Hội kết án lối cư xử như thế tại bất cứ nơi nào nó xảy ra. Bởi điều đó bộc lộ một loại coi thường người khác, gây nguy hiểm cho các nguyên tắc nền tảng nhất của một xã hội lành mạnh. Phẩm giá nội tại của mỗi con người phải luôn luôn được tôn trọng trong lời nói, hành động hay trong luật pháp. Bộ giáo lý đức tin cũng lưu ý chỉ lên án phản đối các tổ chức kỳ thị phù hợp với giáo huấn của giáo hội về đồng tính, không nên công bố rằng tình trạng đồng tính luyện ái không phải là bị rối loạn, để thừa nhận hoạt động đồng tính luyện ái là đúng. Bởi lẽ Công giáo không chấp nhận hành vi tình dục đồng tính cũng như hôn nhân đồng tính.

Giáo hội mời gọi con cái mình là những người đồng tính sống đúng ơn gọi của mình, vác thập giá đời mình trong niềm hy vọng. Sách giáo lý số 2359 của Hội thánh Công giáo nói rõ: “Những người đồng tính luyện ái cũng được mời gọi sống khiết tịnh. Họ có thể và phải cương quyết tiến dần đến sự toàn thiện Ki-tô giáo nhờ kinh nguyện và ăn sủng bí tích, nhờ biết tự chủ để củng cố tự do nội tâm và nhờ sự nâng đỡ của một tình bạn vô vị lợi” [8]. Bên cạnh đó Công giáo còn cho rằng mỗi tín đồ đều được mời gọi nên thánh theo bậc sống của mình. Không phải chỉ Giáo hoàng, giám mục, linh mục hay tu sĩ nam nữ mới được mời gọi nên thánh. Mà cả những người lập gia đình dị tính cũng được mời gọi, đặc biệt hơn là những người con đồng tính trong giáo hội càng được mời gọi nên thánh. Trong Hiến chế tín lý về Giáo hội Lumen Gentium, chương IV Giáo dân đã đề cập đến việc này: “Trong giáo hội không phải tất cả mọi người đều cùng đi theo một con đường như nhau, nhưng tất cả đều được kêu gọi nên thánh, và đã nhận được một đức tin như nhau nhờ sự công chính của Thiên Chúa”, “Tất cả mọi người trong Hội thánh, hoặc thuộc hàng giáo phẩm cũng như những kẻ được họ coi sóc, cũng đều được kêu gọi nên thánh”, “Tất cả mọi tín hữu, dù thuộc bất cứ bậc sống hay hoàn cảnh nào, đều được kêu gọi đạt đến sự sung mãn của đời sống Kitô hữu và sự trọn lành của đức ái” [4], “tất cả mọi Kitô hữu đều được kêu gọi và thậm chí có nghĩa vụ phải luôn tìm kiếm sự thánh thiện và trọn lành trong bậc sống của mình” [11].

Hành vi tình dục và hôn nhân đồng tính Công giáo: Đặt trên nền kinh thánh thì thời Cựu ước trong sách Sáng thế mô tả lại cảnh huỷ diệt thành Xơ-đôm và Gô-mô-ra khi dân hai

thành này thực hiện việc quan hệ tình dục đồng tính: “*Khi mặt trời mọc lên trên mặt đất thì ông Lót vào Xô-a. Đức Chúa làm mưa diễm sinh và lửa từ Đức Chúa, từ trời, xuống Xô-đôm và Gô-mô-ra. Người phá đổ các thành ấy và cả vùng, cùng với toàn thể dân cư các thành ấy và cây cối trên đất*”. Sách Lê vi có viết “*Người không được nằm với đàn ông như nằm với đàn bà: đó là điều ghê tởm*”. “*Khi người đàn ông nào nằm với một người đàn ông như nằm với đàn bà, thì cả hai đã làm điều ghê tởm; chúng phải bị xử tử, máu chúng đổ xuống đầu chúng*” [12]. Đến thời Tân ước trong sách Rôma đã diễn tả lại: “*Đàn ông cũng vậy, không quan hệ với đàn bà theo lẽ tự nhiên, mà lại đem lòng thèm muốn lẫn nhau: đàn ông bấy bọ với đàn ông. Như vậy là chuốc vào thân hình phạt xứng với sự lầm lạc của mình*” [12]. Trong thần học tạo dựng thì từ những trang đầu của Kinh thánh đã nói rất rõ, Thiên Chúa tạo nên con người có nam, có nữ. Thiên Chúa chúc lành cho sự kết hợp này, và còn giao họ quyền cai quản, bổ sung cho nhau của phái tính, cộng tác với Thiên Chúa trong lưu truyền sự sống bằng sự trao ban chính mình cho nhau. Đến thời Tân ước Chúa Giesu tái khẳng định hôn nhân là sự kết hợp giữa nam và nữ, nâng mỗi kết hợp này lên hàng bí tích.

Từ đó hành vi tình dục đồng tính vi phạm bí tích hôn nhân, bởi lẽ không đáp ứng được mục đích và đặc tính bí tích hôn nhân của Công giáo. Công giáo chỉ công nhận hành vi tình dục xảy ra trong hôn nhân giữa nam và nữ để “*cộng sự với Đấng tạo hóa*” trong việc truyền sinh [7]. Trong Tông huấn Hậu thượng Hội đồng Christifideles Laici, Giáo hoàng Gioan Phaolo II nói hôn nhân là “*chiếc nôi của sự sống và tình yêu*”, hôn nhân là “*thánh điện của sự sống*”, hôn nhân có vai trò “*cổ vũ và xây dựng nền văn hóa sự sống*” [7]. Bởi thế hôn nhân Công giáo loại bỏ và lên án các hình thức “*triệt sản và phá thai*” [7] cũng như các “*phương pháp ngừa thai dưới nhiều hình thức khác nhau*” [7]. Giáo hội lên án sự can thiệp của “*kỹ thuật sinh sản*” để “*tách rời hành vi kết hợp vợ chồng ra khỏi hành vi sinh sản*” chẳng hạn: “*gieo tinh*”, “*thụ tinh nhân tạo đồng nguồn*” [7]. Vì xem kết quả “*đưa trẻ đó được sinh ra là kết quả của một hành vi công nghệ hơn là kết quả tự nhiên của một hành vi nhân linh*” [7].

Như vậy, Công giáo xem hôn nhân là bí tích, có sự kết nối giữa thần thiêng và con người, được gọi là thiên luật. Trong Giáo hội Công giáo có hai loại luật, đó là luật Thiên Chúa và luật Hội thánh. Đối với luật Thiên Chúa là luật không bao giờ được thay đổi, còn luật Hội thánh có thể thay đổi. Bộ giáo luật Hội thánh Công giáo điều 1059 nói rõ: “*Hôn nhân của những người Công giáo bị chi phối không chỉ luật Thiên Chúa mà còn luật của Giáo hội Công giáo nữa*” [13].

Việc lên án hành vi tình dục đồng tính, và chống đối cũng như không nhận hôn đồng tính, đã làm cho giáo hội Công giáo phải đối diện cả bên ngoài và bên trong giáo hội. Thư của Bộ giáo lý đức tin gửi các Giám mục về đồng tính đã nói: ngày nay càng có nhiều người, ngay cả bên trong Giáo hội, đang gây áp lực to lớn để Giáo hội chấp nhận tình trạng đồng tính như

thể nó không phải là bị rối loạn và không chấp nhất hành vi đồng tính. Những người thuộc Giáo hội lý luận theo cách này thường có mối liên hệ chặt chẽ với các người bên ngoài Giáo hội có cùng quan điểm. Nhóm người này được hướng dẫn bởi quan niệm đối nghịch với sự thật về con người, vốn được bộc lộ hoàn toàn trong mầu nhiệm Đức Kitô. Họ phản ánh, ngay cả không phải một cách ý thức hoàn toàn, một ý thức hệ duy vật vốn chối bỏ bản tính siêu vượt của con người cũng như ơn gọi siêu nhiên của mọi cá nhân [14].

Sự xung đột ý thức hệ về luân lý tính dục đồng tính đã, đang và sẽ diễn ra trong và giáo hội, mà điều đáng lưu ý là sự xung đột bên trong giáo hội, đây cũng có thể là cơ hội hay thách thức của giáo hội về giáo huấn tính dục đồng tính. Trong phần này đề cập đến sự xung đột bên trong giáo hội, còn phần bên ngoài giáo hội sẽ được phân tích ở phần tiếp theo. Thật vậy thông qua các triều đại giáo hoàng, nhận thấy vấn đề tính dục đồng tính được bàn đến một cách cụ thể và công khai hơn. Ba triều đại Giáo hoàng gần đây, đó là: Gioan Phaolo II, Benedict XVI, và Phanxico. Thì vấn đề hôn nhân đồng tính được bàn đến nhiều nhất, các xung đột về luân lý tính dục đồng tính nói chung, hôn nhân đồng tính nói riêng diễn ra một cách công khai. Trong triều đại của Giáo hoàng Gioan Phaolo II, Benedict XVI thì ra sức bảo vệ lập trường của giáo hội một cách cứng nhắc và khắt khe, loại trừ tiếng nói ngược lại giáo huấn của giáo hội một cách bảo thủ. Đến triều đại giáo hoàng Phanxico, tuy không thay đổi lập trường giáo huấn của giáo hội về đồng tính, nhưng ngôn từ, phương cách tế nhị, đối thoại và tôn trọng, lắng nghe nhiều tiếng nói hơn. Cũng chính trong triều đại này mà giáo hội Công giáo phải đối diện vấn đề hôn nhân đồng tính rõ ràng và cấp bách hơn. Cụ thể là việc giáo hội Đức và Bỉ lần lượt công khai nghi thức chúc lành cho các cặp hôn nhân đồng tính. Nó được xem như một hồi trống dấy lên, như một hành động cụ thể của giáo hội Công giáo dành cho người đồng tính. Sau khi tuyên bố của hai giáo hội này, Bộ giáo lý đức tin đã đưa ra một tuyên bố là không thể chúc lành cho các cặp hôn nhân đồng tính, và nói không thể chúc lành cho một hành động tội lỗi được. Dù gặp phản đối từ Bộ giáo lý đức tin, nhưng hai giáo hội vẫn tiếp tục chúc lành cho các kết hợp đồng tính.

Sau khi Bộ giáo lý đức tin ra tuyên bố không thể chúc lành cho các kết hợp đồng tính, Giáo hoàng Phanxico đã thay thế Tổng trưởng Bộ giáo lý đức tin, đó là Hồng y Gerhard Ludwig Mueller [15]. Khi Tổng trưởng Bộ giáo lý đức tin là Hồng y Víctor Manuel Fernández [16] (lúc bấy giờ là Tổng giám Mục) sau khi nhậm chức không lâu thì đã ra một tuyên ngôn Fiducia supplicans về ý nghĩa mục vụ của các lời chúc lành [17] và được Giáo hoàng Phanxico ký tên xác nhận. Đây là một tuyên ngôn gây tiếng vang trong và ngoài giáo hội Công giáo, khi Bộ giáo lý đức tin đồng ý cho chúc lành cho các cặp hôn nhân bất quy tắc, trong đó có các cặp hôn nhân đồng tính. Sự phản kháng giữa phe bảo thủ và cấp tiến hiện rõ. Các giáo hội ở châu Âu đại đa số đã ủng hộ tuyên ngôn này và cho rằng đây là một hành động cụ thể của giáo hội đối với những người

đồng tính. So với giáo hội ở châu Phi thì lên án kịch liệt, và không cho phép các linh mục được thực hiện các chức lãnh này. Các giám mục tại châu Phi cho rằng tuyên ngôn Fiducia supplicans là “*chủ nghĩa thực dân mới*” của phương tây [18]. Hồng y Müller nguyên Tổng trưởng Bộ giáo lý đức tin đã lên tiếng chống đối tuyên ngôn gay gắt, cho rằng tuyên ngôn này mang hàm ý mơ hồ, khi không phân biệt đâu là chức lãnh phụng vụ, đâu là chức lãnh cá nhân, sự báng bổ, một tội lỗi, phản bội Chúa, phóng khoáng và cởi mở hơn Thiên Chúa, phủ nhận sự tồn tại của tội lỗi, cúi đầu trước ý thức hệ LGBT thay vì cúi đầu trước mặt Thiên Chúa [19]. Từ đó Hồng Y Müller cho đây là một dự án bị thất bại, giáo hội đang bị chia rẽ hơn bao giờ hết và kêu gọi rút lại tuyên ngôn Fiducia supplicans [20]. Điểm mơ hồ ở đây là tuyên ngôn Fiducia supplicans đã dùng từ “*couple*” được hiểu là cặp đôi, mà trong tuyên ngôn lại mang ý nghĩa chức lãnh cho từng cá nhân của cặp đó, mà không phải là chức lãnh cho mối quan hệ đó. Từ đó làm cho người tín đồ khó phân biệt được thông qua việc chức lãnh đó, hình thức thì chức lãnh cho một cặp, mang ý nghĩa lại là từng cá nhân. Bên cạnh đó tuyên ngôn Fiducia supplicans không hề nhắc đến giáo lý tính dục của Công giáo đó là tội lỗi về hành vi đồng giới, mà chỉ cố gắng bàn đến sự đón nhận và thương xót dành cho người đồng tính. Dẫn đến cho rằng Bộ giáo lý đức tin đã tránh né lên án hành vi tình dục. Một câu hỏi đặt ra, là nếu chức lãnh cho cá nhân thì không cần thiết ra tuyên ngôn này, bởi lẽ người đồng tính trong Công giáo vẫn được lãnh nhận các phước lành. Đây là lý do chính yếu cho việc chống lại tuyên ngôn Fiducia supplicans, và cho rằng Bộ giáo lý đức tin nhằm ẩn ý chấp nhận kết hợp hôn nhân đồng tính.

Đứng trước làn sóng phản kháng dữ dội Bộ giáo lý đức tin đã đưa ra thông cáo khẳng định đây không phải là một bí tích hôn nhân như các cặp dị tính (nam - nữ). Mà đây là chức lãnh mục vụ - nghĩa là không phải một nghi lễ và không mang tính thánh thiêng như bí tích. Cũng như hướng dẫn về cách thức thực hiện, và không cho *thẩm quyền giáo hội không được ấn định về mặt nghi lễ, để không tạo ra sự nhầm lẫn với lời chúc lành đặc thù của Bí tích Hôn phối*” [21]. Giáo hoàng Phanxicô cũng lên tiếng bảo vệ tuyên ngôn này, giáo hoàng cho rằng đây một sự tỏ bày gần gũi đối với những người bên lề của giáo hội, xã hội. Giáo hoàng Phanxicô cũng cho rằng đây là chức lãnh cho con người chứ không phải chức lãnh cho mối quan hệ tính dục đồng tính của họ. Bên cạnh đó tuyên ngôn này đặc biệt chú ý đến bối cảnh lịch sử, văn hoá, chính trị của từng giáo hội địa phương. Giáo hoàng giao toàn quyền cho giáo hội địa phương phân định để thực hiện một cách phù hợp. Minh chứng là tại châu Phi, Hồng y Fridolin Ambongo - Chủ tịch các Hội đồng Giám mục châu Phi, Tổng Giám mục Giáo phận Kinshasa đã ký văn kiện từ chối chức lãnh cho các cặp đồng tính ở châu Phi, và được Giáo hoàng Phanxicô chấp nhận bởi yếu tố văn hóa [22]. Có thể nói tuyên ngôn Fiducia không phải mà một tín điều nên các giám mục, linh mục tại các giáo hội địa phương có quyền thực hiện hoặc không thực hiện.

Điều quan trọng hiện tại trong giáo hội Công giáo đã và đang đầy chia rẽ, mập mờ không có lời dạy rõ ràng về hôn nhân đồng tính. Nó thể hiện nét đặc trưng về lối quản trị giáo hội qua các triều đại giáo hoàng. Đến hiện tại Giáo hoàng Phanxicô muốn tất cả các thành phần của giáo hội phải có lối sống hiệp hành, phân định để giáo huấn của giáo hội ứng dụng thiết thực nhất với bối cảnh lịch sử, văn hoá, chính trị của từng giáo hội địa phương. Chứ không tập trung vào những giáo hội lớn, vốn dĩ khác nhau về lịch sử, văn hoá, và chính trị.

Tuy nhiên dù đa dạng nhưng vẫn hiệp nhất với giáo huấn của giáo hội về hôn nhân. Đó là xem hôn nhân là bí tích, là sự kết hợp giữa một người nam và một người nữ, có sự kết nối giữa thần thiêng và con người. Bộ giáo luật Hội thánh Công giáo điều 1059 nói rõ: “*Hôn nhân của những người Công giáo bị chi phối không chỉ luật Thiên Chúa mà còn luật của Giáo hội Công giáo nữa*” [13]. Đương nhiên hôn nhân đồng tính không được giáo hội Công giáo công nhận là một bí tích hôn nhân.

Người đồng tính Công giáo với vai trò tu sĩ: Với sức ép của xã hội nói chung, đời sống tôn giáo nói riêng, người đồng tính Công giáo đứng giữa sự giằng co với việc chọn lựa lối sống. Đó là khi phải trung thành với giáo huấn của giáo hội Công giáo, giằng co với sự thôi thúc tính dục bên trong. Với sự giằng co đó, có một số người đồng tính Công giáo đã chọn lựa đời sống tu trì để che lấp xu hướng tính dục của mình.

Trên nguyên tắc giáo hội Công giáo sẽ không nhận ứng sinh là người đồng tính, khi người đồng tính này thực hành hành vi đồng tính, người có khuynh hướng đồng tính cách sâu sắc, người cố võ cho một kiểu “*văn hoá đồng tính*”. Đó là bản hướng dẫn của Thánh Bộ Giáo dục Kitô Giáo công bố bản hướng dẫn về việc thẩm định ơn gọi các ứng sinh chủng viện hay ứng viên Chức Thánh liên quan đến những người có khuynh hướng đồng tính [23]. Giáo hội đưa ra các lý do chính yếu để không thu nhận các ứng sinh là người đồng tính. Thứ nhất theo Giáo hội học thì Chúa Giêsu là đầu của hội thánh, mà Chúa Giêsu là một người nam, mà linh mục là hiện thân của Chúa Giêsu phải là một người nam. Thứ hai khi dẫn thân vào đời sống tu trì, họ phải trưởng thành về tâm cảm, như thế khi sống chung với những người nam hay nữ khác trong đời sống tu trì, họ sẽ bị cuốn hút, dẫn đến gây khó khăn trong đời sống.

Nhưng để phân biệt được đâu là người đồng tính và quyền tự do của ứng sinh đồng tính trong quá trình tìm hiểu ơn gọi, những vị hữu trách phải thật sự tinh tế trong việc thu nhận và định hướng. Đây là một vấn đề rất khó khăn dành cho ứng sinh đồng tính cũng như vị hữu trách huấn luyện. Khó khăn của vị hữu trách là việc khó xác nhận được đâu là người đồng tính, bởi lẽ họ vẫn mang trên thân thể mình là những người nam hay nữ bình thường. Việc tiếp theo không thể dựa trên thể hiện giới mà xác định đây là người đồng tính, bởi lẽ lắm khi xu hướng tính dục và thể hiện giới không ăn khớp với nhau. Thế nên nếu trường hợp đã thu nhận ứng sinh vào đời sống tu trì mới phát hiện hoặc chính đương sự công nhận với vị linh

hướng. Trước ngưỡng cửa này, những vị chức trách phải giúp họ nhìn nhận ơn gọi nơi bản thân mình. Còn nếu họ giữ được các lời khấn dành cho tu sỹ thì vẫn phải giúp họ sống đời sống thánh hiến. Khi Giáo hoàng Phaxico được hỏi về các linh mục đồng tính, giáo hoàng trả lời: “Nếu ai đó là người đồng tính và anh ta tìm kiếm Chúa và có thiện chí, thì tôi là ai mà lại dám phán xét?” [24].

Nhìn vào thực tế do thiếu hụt tu sỹ ngày càng chậm trọng, để có duy trì hoạt động của dòng hay triều, khâu sàng lọc ứng viên không quá khắt khe, các ứng sinh đồng tính có thể gia nhập tu sỹ, yêu cầu không công khai mình là người đồng tính và không gây tai tiếng cho giáo hội. Giáo hoàng kêu gọi các tu sỹ đồng tính: “các linh mục đồng tính, và các nam nữ tu sỹ sống luật độc thân một cách toàn vẹn, và trên hết, họ hoàn toàn phải chịu trách nhiệm trong cố gắng không bao giờ được gây ra tai tiếng cả đối với cộng đoàn của họ cũng như đối với dân Thánh Chúa bằng cách sống một cuộc sống hai mặt. Tốt hơn là họ nên rời khỏi chức vụ hay cuộc sống thánh hiến chứ đừng sống một cuộc sống hai mặt như thế” [25]. Bởi đã có những sự việc tai tiếng liên quan đến đồng tính ở một số tu sỹ. Thật vậy năm 2013 linh mục Krzysztof Charamsa đã bị sa thải khỏi Bộ giáo lý đức tin, vì linh mục đã thừa nhận mình là người đồng tính và đã có người yêu với tờ báo Ý Corriere della Sera và báo chí Ba Lan [26]. Tai tiếng của giáo hội Công giáo liên quan đến các lạm dụng tình dục đồng tính diễn ra khắp nơi trên thế giới, cụ thể là trường hợp Hồng y McCarrick đã lạm dụng với trẻ giúp lễ, các chủng sinh và linh mục trẻ dưới quyền” [27].

3.3. Quan điểm của Hồi giáo về người đồng tính

So với Phật giáo và Công giáo, Hồi giáo (Hồi giáo) ra đời muộn hơn, ở vùng Tây Á (Trung Đông), thịnh hành ở Trung Đông, Bắc Phi, một số quốc gia ở Nam Á và Đông Nam Á. Hồi giáo là một tôn giáo độc thần tuyệt đối với hệ thống giáo lý, giáo luật rất chặt chẽ, nghiêm ngặt.

Hồi giáo cho rằng con người do Thượng đế (Allah) tạo dựng nên, con người có bốn phận tôn thờ chỉ một mình Allah. Allah chỉ tạo nên người nam và người nữ, chứ không tạo ra đồng tính, đồng tính là điều cấm kỵ trong Hồi giáo. Hồi giáo cho rằng đồng tính là một điều tội lỗi, dẫn đến những người Hồi giáo đồng tính, phải sống ẩn núp hoặc chối bỏ chính mình, do sức ép của tôn giáo. Tùy vào mức độ ảnh hưởng của văn hoá, chính trị mà Hồi giáo có thể ảnh hưởng đến đời sống của tín đồ Hồi giáo về đồng tính. Với sự dung hòa của người Việt Nam, mà đời sống của những người đồng tính Hồi giáo cũng khá cởi mở. Cũng sự cởi mở này mà đã bị lên án: “Đối với Cộng đồng Muslim tại Việt Nam ngày nay thì sao? Nó cũng không ngoại lệ, quan hệ đồng tính đang phát triển rất mạnh mẽ trong cộng đồng Muslim chúng ta tại Việt Nam. Những người đồng tính Muslim đang ngày đêm tìm cách lôi cuốn thanh thiếu niên của chúng ta để trở nên giống họ. Không khó để tìm thấy những người Muslim đồng tính tại các ngôi làng Muslim ở An Giang. Hiện nay có một số bậc phụ huynh lại tỏ

ra thờ ơ, không quan tâm đến thực trạng này, mặc dù họ biết rất rõ rằng con em của họ là những người đồng tính. Đau buồn hơn, có một vài phụ huynh lại tỏ ra ủng hộ với con em của mình. Họ cung phụng và chu cấp tiền bạc để con em trai của họ trang điểm, ăn mặc giống như con gái... [28]

Nền tảng cho sự lên án hành vi tình dục đồng tính của Hồi giáo bắt nguồn từ kinh Qur'an. Trong Kinh Qur'an - Kinh thánh của Hồi giáo, Allah đã phán và cảnh báo rất rõ ràng về vấn đề này: “Phải chăng các người đã làm một điều thô bỉ nhất mà không một người nào trong thiên hạ đã làm như các người? Và các người đã làm tình với đàn ông thay vì phụ nữ. Không các người là một đám người vượt quá mức giới hạn” [28]; “Phải chăng trong vũ trụ, duy chỉ các người là những kẻ đã đến (làm tình) với đàn ông; Và bỏ rơi những người mà Allah đã tạo cho các người để làm vợ? Không, các người là những kẻ đã làm điều thái quá” [28]. Trong một văn bản khác, lời Thiên sứ đã nói như sau: “Có bốn loại người thức giấc dưới sự giận dữ của Allah và đi ngủ với sự không hài lòng của Allah, trong đó có những người đàn ông quan hệ tình dục với nhau” [28].

Hồi giáo cho rằng hành vi tình dục của người đồng tính là trái với tự nhiên, đi ngược lại với ý muốn của đấng tạo hoá, Shiekh Al Hồi giáo Ibnu Taimiyah giải thích: “Sự thiên nhiên mà Allah tạo ra trên thế gian này đều có giống cái và giống đực, hai giống đó pha trộn với nhau để có nòi giống để tồn tại trên thế gian này. Trở về lịch sử, thì Allah đã tạo ra tổ tiên của nhân loại là Nabi Adam (A) sống cô đơn trong thiên đàng, nhưng sau đó Allah mới tạo ra Bà Eva và sau này trở thành vợ của Nabi Adam (A), hai người sống chung với nhau cho đến khi hạ trần mới có con cái và từ đó mới có chúng ta đến ngày hôm nay... Thí dụ như một dòng điện mà chúng ta đang sử dụng ngày hôm nay, nếu chúng ta cho hai dòng điện dương (+) và (-) đi qua một bóng đèn thì đèn sẽ cháy sáng, ngược lại chúng ta cho hai dòng điện (+) + (+) hay (-) + (-) vào bóng đèn thì chuyện gì sẽ xảy ra? Vậy, đối với con người cũng thế, nếu hai tính trùng của giống đực (+) và giống cái (-) hòa hợp với nhau thì sẽ có bào thai, nhưng nếu âm đựng âm hay dương đựng dương thì sẽ có nhiều bệnh tật nan y không thể cứu chữa mà chúng ta đã thấy ngày hôm nay, đó là vì con người đã chống lại thiên nhiên của Đấng Tạo Hóa” [29].

Như thế thấy được rằng việc công nhận sự hiện diện của người đồng tính trong Hồi giáo đã bị cấm đoán, thì hưởng chi là việc công nhận hôn nhân đồng tính của họ đều bị phủ nhận và lên án.

Việc tu sỹ là người đồng tính cũng không thể hiện diện trong Hồi giáo. Bởi lẽ chức sắc của Hồi giáo có những khác biệt so với chức sắc các tôn giáo khác, họ là những người có gia đình, họ cũng chỉ là những vị đại diện cho cộng đồng Hồi giáo ở những khu vực nhất định. Khác với Công giáo và Phật giáo người tu sỹ chọn đời sống độc thân diệt dục, để chu toàn một cách trọn vẹn cho tôn giáo. Bởi nên Hồi giáo không có một quy định nào nói về trường hợp người chức sắc Hồi giáo đồng tính.

3.4. Thần quyền và thế quyền trong đời sống xã hội của người đồng tính

Sau khi phân tích căn nguyên dẫn đến sự khác biệt quan điểm giữa các tôn giáo về người đồng tính, xuất phát từ giáo lý, kinh điển và bối cảnh lịch sử, văn hóa đặc thù. Có những nét tương đồng và khác biệt như sau:

Công giáo và Phật giáo đều nhìn nhận người đồng tính là một con người. Công giáo xem người đồng tính có tính nhân vị, mang hình ảnh Thiên Chúa, có quyền được nên thánh trong ơn gọi của mình. Phật giáo cũng cho rằng người đồng tính cũng có biệt nghiệp riêng như người dị tính, vẫn bình đẳng về các mặt trong đó bình đẳng về sinh học, có Phật tính để thành Phật như người dị tính. Hồi giáo khác ở chỗ không công nhận sự hiện diện của đồng tính, cho rằng đó là tội lỗi, cho rằng Thiên Chúa chỉ tạo dựng người nam và người nữ, không tạo nên đồng tính.

Lập trường về hành vi đồng tính và hôn nhân đồng tính thì giữa Công giáo và Hồi giáo có sự tương đồng khi cả hai tôn giáo đều nghiêm cấm hành vi tình dục đồng giới giữa hai người cùng giới tính. Nhưng do Công giáo hoà hợp được giữa Thánh Kinh, Thánh truyền và Huân quyền, thế nên kết hợp đồng tính trong Công giáo không đến mức quá khích như Hồi giáo, vẫn có những sự chấp nhận âm thầm, vào có những cử chỉ thông cảm. Còn đối với Phật giáo khác ở chỗ, do không xem đồng tính là một vấn đề của đạo đức. Thế nên xem hành vi tình dục và hôn nhân đồng tính là chuyện bình thường, không lên án cũng không cổ vũ, chỉ yêu cầu người tín đồ giữ luật tà dâm trong đời sống tôn giáo. Giao quyền hoàn toàn cho xã hội, pháp luật sở tại quyết định công nhận hoặc không công nhận hôn nhân đồng tính.

Vấn đề tu sỹ là người đồng tính nét tương đồng của Công giáo và Phật giáo là giống nhau, đều không cho phép người đồng tính tham gia vào đời sống tu sỹ. Nhưng cũng vì một số vấn đề giải thích khác nhau về xu hướng tính dục nơi người đồng tính, mà Công giáo lẫn Phật giáo đều có thể nhận người đồng tính vào đời sống tu trì, với một điểm chung người đồng tính không được công khai mình là người đồng tính. Riêng với Hồi giáo thì chắc chắn không thể là người đồng tính, bởi lẽ họ là những người có gia đình, cũng như người đồng tính không thể hiện diện trong Hồi giáo.

Nhìn chung, những nét tương đồng và khác biệt về người đồng tính trong tôn giáo, bởi do chính ý thức hệ tôn giáo hay được nền tảng triết học và thần học trong tôn giáo đã tạo nên sự khác biệt. Có thể nói lý do chính nhất là nét đặc trưng giữ tôn giáo hữu thần hoặc độc thần do mạc khải, ý định của Thượng đế truyền tải cho con người mà đại diện là Công giáo và Hồi giáo với tôn giáo không nhìn nhận thượng đế, mà chỉ dựa vào nhân quả, nhân duyên, luân hồi, đại diện đó là Phật giáo. Chính nét đặc trưng này mà khi vận dụng vào đời sống xã hội, có những thuận lợi và khó khăn khác nhau.

Ngày nay, thế quyền (quyền lực xã hội, pháp luật) và thần quyền (quyền lực tôn giáo) được xem là một bàn cân về các quyền lợi và trách nhiệm của người đồng tính. Thế quyền ra sức bảo vệ nhân quyền của người đồng tính, lượng giá mức độ ảnh hưởng xã hội để cân bằng quyền lợi dành cho người đồng tính. Thần quyền nhất là Công giáo và Hồi giáo cũng ra sức bảo vệ mạc khải của thượng đế về tính dục con người nói chung, hôn nhân nói riêng, trách các thế lực của thế quyền can thiệp quá sâu vào đời sống tôn giáo. Có thể nói tuy vào mức độ ảnh hưởng qua lại của thế quyền và thần quyền mà bức tranh toàn cảnh về các quyền lợi, trách nhiệm, cũng như các điều cấm đoán của người đồng tính trong đời sống xã hội khác nhau, thể hiện sự phong phú đa dạng nhiều màu sắc.

Nhìn chung, lập trường của các quốc gia trên thế giới đối với người đồng tính và hôn nhân đồng tính, có thể chia thành ba trạng thái: *Thứ nhất* là trạng thái công nhận, tập trung ở các nước châu Âu, châu Mỹ, châu Úc (riêng Nam Phi là nước duy nhất ở châu Phi công nhận hôn nhân đồng tính). *Thứ hai* là cấm đoán, lên án, tập trung ở đa số các nước châu Phi và châu Á, nhất là các nước theo Hồi giáo ở Trung Đông. *Cuối cùng* là trạng thái trung lập - không ủng hộ cũng không công nhận hết các quyền của người đồng tính - tập trung ở một số nước châu Á, châu Mỹ, châu Âu.

Trước tiên, ở các nước công nhận hôn nhân đồng tính: các nước châu Âu, châu Mỹ, vấn đề nhân quyền được đề cao, thể hiện qua Công ước châu Âu về Nhân quyền, cùng với đó là phong trào tranh đấu cho quyền con người, quyền tự do chọn lựa của con người phải được tôn trọng. Thế nên việc hợp thức hóa hôn nhân đồng tính diễn ra nhanh chóng. Hơn nữa, ở các nước này, việc lập pháp và hành pháp của chính phủ ít chịu tác động của tôn giáo. Bởi lẽ, ở các nước này, dù Kitô giáo có ảnh hưởng rộng lớn, nhưng thế quyền và thần quyền từ lâu đã không còn ảnh hưởng nhau nhiều. Mặt khác, đời sống đức tin của tín đồ tại các nước này đã ít nhiều bị "thế tục hóa". Tính đến hết năm 2024, hôn nhân đồng tính đã được hợp pháp hóa và công nhận ở 36 quốc gia, trong đó, tiên phong là Hà Lan (2001), và gần đây nhất là Hy Lạp (2024). Ngược lại, 35 quốc gia (tính đến năm 2023) có định nghĩa về hôn nhân trong hiến pháp của họ ngăn cản hôn nhân giữa các cặp cùng giới, hầu hết được ban hành trong những thập kỷ gần đây như một biện pháp phòng ngừa. Một số quốc gia khác đã quy định luật Hồi giáo theo hiến pháp, thường được hiểu là cấm kết hôn giữa các cặp đồng tính. Trong đó, có những quốc gia áp dụng án tử hình đối với người quan hệ tình dục đồng tính như: Ả Rập Xê Út, Afghanistan, Indonesia, Sudan, Iran, Nigeria, Yemen, Mauritanie và Brunei [30].

Tiếp theo, ở các nước lên án, cấm đoán, sát phạt người đồng tính: Ở nhiều nước vùng Tây Á, châu Phi, giáo lý, giáo luật Hồi giáo đã ăn sâu vào đời sống xã hội, đến mức không thể tách biệt ra được. Ở đó, thần quyền có vai trò to lớn trong nền chính trị và xã hội. Có những nước xem luật Hồi giáo là "tôn giáo pháp" như: Afghanistan, Pakistan, Kuwait, Bahrain, Qatar, Ả Rập Xê Út... Từ đó, có thể thấy rằng, bối cảnh văn hóa - xã hội ở châu Á, châu Phi và các nước theo Hồi giáo bị ảnh hưởng tôn giáo nhiều hơn so với ở các châu Âu, châu Mỹ, châu Úc.

Cuối cùng, ở những nước có quan điểm trung lập: Là một số quốc gia châu Âu, ví dụ Ý cho phép kết hợp dân sự đối với các cặp đồng tính (năm 2016) để được bảo vệ về kinh tế, tài sản, an sinh xã hội, nhưng không được định nghĩa là hôn nhân. Bởi Tòa thánh Vatican nằm trong lòng nước Ý, cũng ảnh hưởng ít nhiều. Liên bang Nga dù không quá khắt khe với những người đồng tính, nhưng cho đến nay vẫn chưa công nhận hôn nhân đồng tính bởi Chính Thống giáo (một nhánh của Kitô giáo) ảnh hưởng rất lớn trong xã hội Nga. Nếu như châu Âu có đa số quốc gia công nhận, châu Phi có đa số quốc gia chống đối, thì châu Á gồm nhiều nước có quan điểm trung lập về người đồng tính và hôn nhân đồng tính. Đa số các quốc gia ở Đông Á và Nam Á như Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc, Ấn Độ, Thái Lan... không lên án người đồng tính, nhưng cũng không công nhận hôn nhân đồng tính.

Việt Nam là một điển hình cho quan điểm trung lập khi không cấm đoán người đồng tính, nhưng cũng không công nhận hôn nhân đồng tính. Luật Hôn nhân và Gia đình năm 2000 quy định cấm kết hôn giữa những người cùng giới tính (Khoản 5, Điều 10). Nhưng đến Luật Hôn nhân và Gia đình năm 2014 đã bỏ quy định “*cấm kết hôn giữa những người cùng giới tính*” thay bằng “*Nhà nước không thừa nhận hôn nhân giữa những người cùng giới tính*” (Khoản 2, Điều 8). Điều đó có nghĩa là, Nhà nước không còn cấm những người có cùng giới tính kết hôn mà chỉ “*không thừa nhận*” mối quan hệ hôn nhân này. Đồng nghĩa, những người đồng tính có thể tổ chức đám cưới, sống chung với nhau như vợ chồng, nhưng không được thực hiện thủ tục đăng ký kết hôn tại cơ quan Nhà nước có thẩm quyền. Quan điểm dung hòa này của Việt Nam một phần xuất phát từ tính khoan dung trong văn hóa của người Việt; đó là sự dung hòa giữa tôn giáo - văn hóa - dân tộc, tất cả đều trên tinh thần “tốt đời đẹp đạo”.

Nhìn chung, tùy vào mức độ ảnh hưởng qua lại giữa thế quyền và thần quyền mà đất nước hay khu vực nào đó công nhận, hay lên án, hoặc công nhận ở mức nào đối với các quyền của người đồng tính. Sự ảnh hưởng của thế quyền và thần quyền xen lẫn với nhau, tạo nên một bức tranh đa dạng màu sắc về quan điểm và ứng xử với người đồng tính trong đời sống xã hội.

4. Kiến nghị và bàn luận

4.1. Kiến nghị

Đồng tính đã tồn tại cùng với lịch sử phát triển của loài người, các giá trị và lợi ích của loài người có bàn tay đóng góp của người đồng tính. Nhờ sự phát triển của khoa học, mà hình ảnh người đồng tính được rõ ràng hơn ở các khía cạnh khác nhau. Nhờ vậy mà các tôn giáo có cái nhìn cởi mở hơn, nhờ khoa học mà sự giải thích về người đồng tính ở góc độ tôn giáo được rõ ràng hơn. Chẳng hạn Công giáo đã thừa nhận những người đồng tính thân cận là rối loạn khách quan. Từ đó Công giáo đã có những hành động cụ thể về mỗi mục vụ dành cho người đồng tính, dù có những phản đối nhất định. Hội giáo tuy có quá khích ở một số nước, nhưng không phải toàn bộ Hội

giáo đều quá khích như thế, tại Việt Nam cũng đã cân bằng đón nhận người đồng tính dù “*âm thầm*”. Môi trường Phật giáo được xem là môi trường dễ sống cho người đồng tính, bởi giáo lý từ bi, uyển chuyển dung hoà với từng môi trường văn hoá. Từ những lập luận trên, có ba đề nghị cụ thể như sau:

Thứ nhất, trải qua thời gian khá dài đến hiện tại, người đồng tính mới được công nhận là một con người bình thường bằng cả pháp lý và xã hội, các quyền lợi và trách nhiệm dành cho người đồng tính được hợp thức hoá, trong đó là quyền yêu và được yêu của người đồng tính, thông qua việc hợp thức hoá hôn nhân. Trách nhiệm của pháp luật sở tại, làm sao dung hoà được các xung đột ý thức hệ. Thế nên việc ra luật dành cho người đồng tính là rất cần thiết, để tránh các sự việc bất công dành cho người đồng tính, khi có những thành phần tự cho mình có quyền trên người đồng tính. Cũng như giúp người đồng tính nhận diện rõ trách nhiệm của mình trong đời sống xã hội.

Thứ hai, giáo lý, giáo luật, mục vụ, lễ nghi trong tôn giáo đều do con người lý giải và biên soạn, cho dù là tôn giáo mạc khải đi chăng nữa, thì việc nhìn nhận các dấu chỉ của thời đại là việc cần thiết nhất. Từ các dấu chỉ này, mà tôn giáo phải nhìn nhận lại các giáo lý, giáo luật, mục vụ, lễ nghi tôn giáo của mình còn phù hợp với thời đại hay không. Nó có thể là kim chỉ nam để xã hội nhìn lại hoặc nó có thể là bức tường ngăn cách sự phát triển hay nhìn nhận đúng về con người. Các tôn giáo nên cởi mở đối thoại với xã hội nói chung, người đồng tính nói riêng để nhìn nhận một cách chính xác nhất có thể.

Thứ ba, người đồng tính phải thành thật với lương tâm của chính mình, không tự kỳ thị chính mình, đây là một hành động tội tệ nhất và nó còn hơn cả sự kỳ thị của tôn giáo hay xã hội. Vì chỉ mình mới thật sự hiểu mình là ai, nhu cầu gì, cần làm gì để khẳng định mình và đối thoại với tôn giáo và xã hội. Có thể nói giống như người dị tính, người đồng tính trước tiên phải là người có ích cho gia đình, tôn giáo và xã hội. Tiếp theo, khẳng định với mọi người người đồng tính đầy đủ khả năng để làm việc và học tập. Cuối cùng là lên tiếng đấu tranh cho quyền lợi cho chính bản thân, cộng đồng người đồng tính dưới chân ngôn hoà bình, đối thoại, chia sẻ.

4.2. Bàn luận

Bài viết đã phân tích, lý giải căn nguyên dẫn đến các khác biệt của tôn giáo về người đồng tính. Minh chứng do sự khác biệt ý thức hệ tôn giáo ở mỗi tôn giáo có tính đặc trưng độc thần thông qua mạc khải, với tôn giáo không tin có thượng đế mà chỉ tin vào nghiệp báo nhân duyên. Bên cạnh đó khái lược sơ bộ khi vận dụng ý thức hệ từng tôn giáo vận hành vào đời sống và xã hội để thấy thực trạng và tác động thực tế của các quan điểm tôn giáo đến đời sống cộng đồng LGBT trong từng bối cảnh tôn giáo. Bài viết cũng đã chia ra tình trạng đồng ý, trung lập và lên án về các quyền lợi của người đồng tính. Cho thấy rằng, ở mỗi đất nước sẽ có cái nhìn khác nhau về người đồng tính, khi thế quyền và thần quyền trở thành bàn cân, để thấy được sự đa dạng phong phú, phức tạp về người đồng tính.

Hạn chế của bài viết: do chọn 3 tôn giáo lớn với phạm vi rộng, do đó tính thực tiễn còn hạn chế ở việc ý thức hệ tôn giáo với pháp luật sở tại ở các nước theo tình trạng đồng ý, trung lập và lên án. Bên cạnh đó không có số liệu và phỏng vấn sâu người đồng tính ở các tôn giáo, cũng như các vị chức sắc.

5. Kết luận

Người đồng tính không chỉ tồn tại ở môi trường xã hội, mà còn cả trong môi trường tôn giáo, nơi mà tường chừng không thể hiện diện. Chính ý thức hệ đã quyết định sự nhìn nhận và ứng xử của các tôn giáo về người đồng tính. Căn nguyên quan điểm của các tôn giáo đã hình thành nên cách nhìn nhận giống và khác nhau về người đồng tính. Căn nguyên giáo lý nhà Phật cho rằng, đồng tính chỉ là biệt nghiệp ở mỗi con người (nam, hay nữ hoặc đồng tính đều có biệt nghiệp cá thể). Mọi người đều bình đẳng với nhau, nhất là đều có Phật tính. Công giáo nhìn nhận người đồng tính là con cái của Thiên Chúa, là một nhân vị phải được tôn trọng một cách tuyệt đối, người đồng tính cũng là thành phần trong Giáo hội. Công giáo mời gọi người đồng tính sống độc thân khiết tịnh, coi đó như một “ơn gọi” để nên thánh hằng ngày. Còn đối với Hồi giáo, người đồng tính không được thừa nhận, thậm chí bị lên án và có thể đối mặt với hình phạt hà khắc. Bởi theo ban đầu người Hồi giáo quan niệm Allah chỉ tạo dựng nên người nam và người nữ, chứ không tạo nên người đồng tính.

Tình dục đồng tính nói chung và hôn nhân đồng tính nói riêng cũng có những điểm tương đồng và khác biệt. Phật giáo không xem đồng tính là một vấn đề đạo đức, không xem việc sinh sản, hôn nhân mang tính thiêng liêng, tôn giáo. Thế nên Phật giáo xem tình dục và hôn nhân đồng tính là bình thường như dị tính, yêu cầu người tín đồ giữ luật tà dâm, đó là không có mối quan hệ nào khác ngoài mối quan hệ được pháp luật cho phép, hoặc khế ước xã hội chấp nhận. Như vậy Phật giáo hội nhập hoàn toàn vào xã hội và pháp luật sở tại. Khác với Công giáo hành vi tình dục nói chung, hôn nhân nói riêng là thiêng liêng, hôn nhân trở thành Bí tích hôn nhân. Với đặc tính hôn nhân một vợ một chồng, bất khả phân ly của sự kết hợp một nam với một nữ, để mục đích của hôn nhân trở thành cộng tác với Thiên Chúa trong việc sinh sản và giáo dục con cái. Thế nên Công giáo lên án hành vi tình dục đồng tính, cũng như không chấp nhận hôn nhân đồng tính. Bởi lẽ không đáp ứng được mục đích và đặc tính hôn nhân Công giáo. Hồi giáo cũng tương tự như Công giáo cũng không chấp nhận tình dục và hôn nhân đồng tính, bởi yếu tố không tự nhiên, không sinh sản. Nền tảng của việc lên án này phát xuất từ kinh Qur'an, bị thượng đế Allah nguyên rủa và không chúc phúc.

Với sức ép của gia đình, xã hội và ngay bản thân người đồng tính sống trong môi trường tôn giáo, ít nhiều cũng đối diện với sự kỳ thị lên án. Nhằm che lấp xu hướng tính dục, người tín đồ đã gia nhập tu sỹ. Điểm tương đồng giữa Phật giáo và Công giáo đều không nhận người đồng tính gia nhập hàng tu sỹ bởi yếu tố có nền tảng từ kinh điển của hai tôn giáo.

Với sự phát triển của khoa học, mà người đồng tính càng được hiểu sâu rộng, khác với quan niệm thời kinh điển. Thế nên tuy vào trường hợp mà các vị hữu trách đào tạo có thể nhận người đồng tính vào hay không.

Với sự phát triển của khoa học, nhân quyền của con người ngày càng được đề ý hơn, ở các lĩnh vực trong đời sống xã hội, trong đó có tôn giáo. Từ đó xung đột ý thức hệ nói chung, các tranh đấu quyền lợi diễn ra từ bên trong đến bên ngoài tôn giáo. Với đặc tính của Phật giáo, do dựa vào luật tà dâm trong sự ưng thuận của pháp luật hoặc khế ước xã hội sở tại, thế nên xung đột về quyền lợi ở tình dục và hôn nhân đồng tính diễn ra nhíp nhàng tránh được sự xung đột. Đối với Công giáo được xem trong tiến trình đấu tranh ý thức hệ về luân lý tính dục nói chung, hôn nhân nói riêng giữa phe bảo thủ và cấp tiến. Trải qua các triều đại giáo hoàng, nhìn chung Công giáo vẫn giữ lập trường về tính dục, vẫn bảo vệ người tính, nhưng lên án hành vi tình dục đồng tính. Nhưng ở mỗi triều đại giáo hoàng mà có những lập luận mang tính chất khác nhau. Các triều đại trước triều đại của Giáo hoàng Phanxico thì mang tính độc tài và nguyên tắc hơn. Riêng triều đại Giáo hoàng Phanxico do muốn cải tổ một giáo hội nguyên tắc, già nua, đã đối thoại cởi mở, thương lượng để giữa vững lập trường lâu đời của giáo hội, cũng như không gây khó chịu cho những tiếng nói trái chiều. Tuyên ngôn “Fiducia supplicans” là một minh chứng cho sự đối thoại, phân định và thương lượng. Cuối cùng là Hồi giáo vốn dĩ đã không đón nhận người đồng tính trong cộng đồng, thì tình dục và hôn nhân đồng tính bị lên án kịch liệt là điều không quá ngạc nhiên. Nhưng do đặc trưng văn hoá, pháp luật sở tại mà ngày nay các cộng đồng Hồi giáo đối xử cũng khác nhau. Diễn hình tại Việt Nam đã có những cộng đồng bảo vệ người đồng tính.

Thế quyền và thần quyền được xem là vấn đề bên ngoài tôn giáo phải đối diện và thương lượng. Ba tình trạng: ủng hộ, trung lập, và kết án thể hiện rõ bối cảnh hiện tại giữa thế quyền và thần quyền. Tuy ở các nước ủng hộ tập trung ở châu Âu, châu Mỹ, nơi nhân quyền được thực hiện một cách triệt để, nhưng cũng có một số nước chưa thể hợp thức hoá toàn bộ quyền lợi của người đồng tính, do yếu tố tôn giáo, chẳng hạn như ở Ý hay Liên bang Nga. Các nước trung lập thì cân bằng giữa thế quyền và thần quyền về quyền lợi của người đồng tính, trong đó Việt Nam là điển hình.

Có thể nói Antonio Gramsci đã nói đúng về bá quyền văn hoá, tôn giáo khi giành quyền lý giải về đồng tính, dựa trên các nền tảng kinh điển, để có giáo lý, giáo luật nhìn nhận người đồng tính ở các góc độ. Tiến trình thương lượng với người đồng tính diễn ra trong môi trường văn hoá, xã hội, chính trị diễn ra phức tạp, phong phú, đa dạng. Để từ đó tiến trình giải thích về người đồng tính nói chung, các quyền lợi nói riêng được chuẩn xác hơn, phù hợp với thời đại khi dựa vào sự phát triển khoa học, như một lăng kính tham chiếu với các chuẩn mực của tôn giáo. Để rồi làm cho người tín đồ chấp nhận các giáo lý mà tôn giáo giải thích về đồng tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] C.D. Canh (2023), “Regarding different concepts of “homosexuality” and types of homosexuality, see also: “Discourse on homosexuals in contemporary Vietnamese society””, *Journal of Cultural Studies*, **1(43)**, pp.71-74 (in Vietnamese).
- [2] H.P. Tuan (2019), “Antonio Gramsci’s concept of hegemony and mass in culture and literature”, *Military Arts*, http://vannghequandoi.com.vn/binh-luan-van-nghe/phe-binh-van-nghe/quan-niem-cua-antonio-gramsci-ve-ba-quyen-va-dai-chung-trong-van-hoa-van-hoc_10037.html, accessed 11 November 2019 (in Vietnamese).
- [3] D. Keown (2010), “Buddhist perspectives on marriage and homosexuality”, *Lotus Library*, <https://thuvienhoasen.org/a5217/quan-diem-cua-phat-giao-ve-tinh-duc-hon-nhan-va-dong-tinh-damien-keown-gia-quoc-dich>, accessed 17 September 2020 (in Vietnamese).
- [4] T.D. Kien (2021), “Homosexuality from a Buddhist perspective”, *Journal of Buddhist Studies*, <https://tapchinhienquaphathoc.vn/dong-tinh-luyen-ai-duoi-goc-nhin-phat-giao.html>, accessed 22 September 2022 (in Vietnamese).
- [5] T.T. Hoang (2020), “Buddhist perspective on homosexuality”, *Lotus Library*, <https://thuvienhoasen.org/a34095/quan-diem-phat-giao-ve-dong-tinh>, accessed 6 June 2022 (in Vietnamese).
- [6] H. Tru (2021), *Learn Catholic Vocabulary*, Religion Publishing House, 122pp (in Vietnamese).
- [7] Catholic Bishops’ Conference of Vietnam (2007a), *Summary of Social Doctrine of the Catholic Church*, Religion Publishing House, 148pp (in Vietnamese).
- [8] Catholic Bishops’ Conference of Vietnam (2019), *Catechism of the Catholic Church*, Religion Publishing House, 169pp (in Vietnamese).
- [9] Francis (2021), *Apostolic Exhortation Amoris Laetitia - The Joy of Love*, Religious Publishing House, 124pp (in Vietnamese).
- [10] H. Tien (2020), “Pope Francis supports civil marriage between homosexuals”, *Redemptorist Province of Vietnam*, <https://dectvn.org/ban-ghi-cho-thay-duc-giao-hoang-phan-biet-ro-giua-hon-nhan-dong-tinh-voi-ket-hop-dan-su/>, accessed 30 October 2022 (in Vietnamese).
- [11] Catholic Bishops’ Conference of Vietnam (2012), *Second Vatican Council*, Religion Publishing House, 132pp (in Vietnamese).
- [12] H. D. Toan (2021), “Homosexuality and same-sex marriage: The perspective of the Catholic Church”, *Vietnam Bishops’ Conference*, <https://hdgmvietnam.com/chi-tiet/dong-tinh-hon-nhan-dong-spiritual-diem-cua-hoi-cong-delivery-41869>, accessed 5 May 2022 (in Vietnamese).
- [13] Catholic Bishops’ Conference of Vietnam (2007b), *Code of Canon Law*, Religion Publishing House, 75pp (in Vietnamese).
- [14] Congregation for The Doctrine of the Faith (1986), “Letter to the Bishops of the Catholic Church on the pastoral care of homosexuals”, *Vietnam Bishops’ Conference*, <https://hdgmvietnam.com/chi-tiet/thu-gui-cac-giam-muc-giao-hoi-cong-giao-ve-cham-soc-muc-vu-cho-cac-nguoi-dong-tinh-luyen-ai-17760>, accessed 22 January 2011 (in Vietnamese).
- [15] T. Mien (2017), “Vatican replaces the Minister of the Congregation for the Doctrine of the Faith”, *Thanh Nien Newspaper*, <https://thanhvien.vn/vatican-thay-tong-truong-thanh-bo-quang-ly-duc-tin-185676634.htm>, accessed 2 July 2022 (in Vietnamese).
- [16] Vatican News (2023), “Pope appoints Archbishop Fernández as Prefect of the Congregation for the Doctrine of the Faith”, *Vaticannews*, <https://www.vaticannews.va/vi/pope/news/2023-07/dtc-bo-nhiem-tgm-fernandez-tong-truong-bo-gia-ly-duc-tin.html>, accessed 3 December 2023 (in Vietnamese).
- [17] Congregation for the Doctrine of the Faith (2023), “Full text of Fiducia supplicans Declaration on the pastoral meaning of blessings”, *Saigon Archdiocese*, <https://tgpsaigon.net/bai-viet/toan-van-tuyen-ngon-fiducia-supplcans-ve-y-nghia-muc-vu-cua-cac-loi-chuc-lanh-72119>, accessed 22 January 2024 (in Vietnamese).
- [18] N.T. Lam (2024), “Same-sex couples, neo-colonialism of the Western Church”, *Francis*, <https://phanxico.vn/2024/02/04/cac-cap-dong-tinh-chu-nghia-thuc-dan-new-cua-gia-hoi-phuong-tay/>, accessed 6 February 2024 (in Vietnamese).
- [19] Vatican News (2024a), “Cardinal Müller: The more you try to explain the Fiducia Supplicans Declaration the more confusion and division you create”, *Vatican News*, <http://vietcatholicnews.org/News/Html/288548.htm>, accessed 17 February 2024 (in Vietnamese).
- [20] Vatican News (2024b), “Cardinal Müller calls for the withdrawal of the Fiducia Supplicans Declaration”, *Vatican News*, <http://vietcatholic.org/News/Html/288307.htm>, accessed 3 February 2024 (in Vietnamese).
- [21] Vatican News (2024c), “Fiducia supplicans: Communiqué of the Congregation for the Doctrine of the Faith”, *Vietnam Bishops’ Conference*, <https://hdgmvietnam.com/chi-tiet/fiducia-supplcans-thong-cao-cua-bo-quang-ly-duc-tin-54257>, accessed 5 January 2024 (in Vietnamese).
- [22] Vatican News (2024d), “Pope Francis: Bless people, not sin”, *Saigon Archdiocese*, <https://tgpsaigon.net/bai-viet/duc-thanh-cha-phanxico-chuc-lanh-cho-con-nguoi-chu-khong-chuc-lanh-cho-toi-loi-72141>, accessed 15 January 2024 (in Vietnamese).
- [23] Congregation for Catholic Education (2005), “Directive on criteria for determining the vocation of persons with homosexual tendencies in admission to seminary and holy orders”, *Saigon Archdiocese*, <https://tgpsaigon.net/bai-viet/nhan-dinh-on-goi-doi-voi-cac-people-co-recommended-huong-dong-tinh-luyen-ai-40923>, accessed 27 January 2011 (in Vietnamese).
- [24] M. Tue (2023), “Pope Francis is the global Pastor”, *Vietnam Redemptorist Province*, <https://dectvn.org/duc-thanh-cha-phanxico-la-vi-muc-tu-hoan-cau/>, accessed 15 February 2023 (in Vietnamese).
- [25] P. Lechner (2021), “Discerning the vocation of people with homosexual tendencies”, *Vietnam Bishops’ Conference*, <https://hdgmvietnam.com/chi-tiet/viec-phan-dinh-on-goi-cua-people-co-xual-huong-dong-tinh-luyen-ai-41655>, accessed 25 March 2021 (in Vietnamese).
- [26] N. Dang (2015), “Vatican City fires gay priests”, *Thanh Nien Newspaper*, <https://thanhvien.vn/toa-thanh-vatican-sa-thai-linh-muc-dong-tinh-185506615.htm>, accessed 4 October 2015 (in Vietnamese).
- [27] T.M. Huy (2019), *Priests and Monks Live Emotionally and sexually Maturely in The Context of Today’s Church and Society*, Hong Duc Publishing House, 160pp (in Vietnamese).
- [28] R. Man, “Homosexuality - from the perspective of Islam, Christianity, Buddhism”, *Chanlyislam*, <http://chanlyislam.net/home/dong-tinh-luyen-ai-theo-quan-diem-cua-islam-thien-chua-giao-phat-giao-833/>, accessed 5 May 2020 (in Vietnamese).
- [29] A. Harith (2008), “Homosexual relations”, *Chanlyislam*, <http://chanlyislam.net/quan-he-dong-tinh-luyen-ai-297>, accessed 19 October 2020 (in Vietnamese).
- [30] C. Thien (2019), “8 other countries with death penalty laws for homosexuals besides Brunei”, *One World Magazine*, <https://lthegioi.vn/8-quoc-gia-khac-co-luat-tu-hinh-nguoi-dong-tinh-ben-canh-brunei-52563.html>, accessed 4 April 2020 (in Vietnamese).

Triết lý nhân sinh tổng quát của nghệ thuật "đờn ca tài tử"

Nguyễn Khánh Hoàng*

Thành Đoàn Long Xuyên, tỉnh An Giang, 99 Nguyễn Thái Học, phường Mỹ Hòa, TP Long Xuyên, tỉnh An Giang, Việt Nam

Ngày nhận bài 12/7/2023; ngày chuyển phản biện 14/7/2023; ngày nhận phản biện 14/8/2023; ngày chấp nhận đăng 18/8/2023

Tóm tắt:

Là loại hình nghệ thuật đặc trưng Nam Bộ nhưng sức lan tỏa của đờn ca tài tử đã thoát khỏi yếu tố vùng miền và tạo sức hút không chỉ trong lãnh thổ Việt Nam mà còn tạo nên vị thế cho loại hình nghệ thuật đã được UNESCO công nhận là di sản văn hoá phi vật thể của nhân loại và là điểm nhấn trong lịch sử giao lưu văn hoá ở nước ta. Tiếng đàn, lời ca tài tử dù đã trải qua hơn một thế kỷ hình thành, phát triển nhưng sức sống vẫn còn trường tồn và không chỉ vươn tầm thành di sản văn hoá phi vật thể của nhân loại mà còn là phương tiện truyền tải triết lý sống ngàn đời của cư dân nơi đây đến các miền văn hoá khác nhau. Việc nghiên cứu về các triết lý nhân sinh trong đờn ca tài tử là vấn đề cần thiết qua đó giúp chúng ta hiểu hơn về cái hồn mà người dân Nam Bộ đã gửi gắm và làm nên sự thành công của loại hình nghệ thuật này. Thông qua việc khảo cứu trực tiếp và gián tiếp, bài báo làm rõ hơn triết lý nhân sinh tổng quát của loại hình nghệ thuật này.

Từ khóa: đờn ca tài tử, Nam Bộ, triết lý, triết lý nhân sinh.

Chỉ số phân loại: 5.11, 5.13

Overall philosophy of human life in the art of “don ca tai tu”

Khanh Hoang Nguyen*

Ho Chi Minh Communist Youth Union of Long Xuyen City, 99 Nguyen Thai Hoc Street, My Hoa Ward, Long Xuyen City, An Giang Province, Vietnam

Received 12 July 2023; revised 14 August 2023; accepted 18 August 2023

Abstract:

As a distinctive art form of the Southern region, the influence of “don ca tai tu” has transcended regional boundaries and attracted both within the territory of Vietnam and internationally. The melodies and lyrics of “don ca tai tu”, despite having gone through over a century of formation and development, still possess enduring vitality and not only elevate “don ca tai tu” to the status of the intangible cultural heritage of humanity but also serve as a means to convey timeless philosophies of life from the local inhabitants to different cultural regions. Researching the philosophical aspects of human life within “don ca tai tu” is a necessary endeavour to deeply understand the essence that the people of the Southern region have embedded, contributing to the success of this art form. Through direct and indirect research, this article aims to shed light on the overall philosophy of human life in this art form.

Keywords: don ca tai tu, philosophy, philosophy of human life, the Southern region.

Classification numbers: 5.11, 5.13

*Email: khanhoangtdag@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Với tôn chỉ ban đầu là phương tiện giải trí của người phương Nam, ngay từ khi ra đời đòn ca tài tử đã được xác định là một loại hình nghệ thuật dân gian bình dị phù hợp với phần đông người dân ở vùng đất này. Cùng với quá trình lưu truyền và thịnh hành xuyên suốt quá trình khấn hoang và phát triển của vùng đất, đòn ca tài tử đã phát triển mạnh mẽ, từng bước trở thành loại hình nghệ thuật chủ đạo trong đời sống tinh thần người dân và tạo nên sức sống bền bỉ xuyên suốt hàng trăm năm lịch sử.

Không chỉ có ý nghĩa trong lĩnh vực nghệ thuật mà với tư cách là một hiện tượng xã hội, loại hình nghệ thuật này còn là bức tranh phản ánh hiện thực xã hội và là phương thức truyền tải nếp sống, nếp nghĩ của cư dân nơi đây. Chính những quan điểm nhân sinh được tái hiện trong đòn ca tài tử đã làm nên nét đặc trưng riêng và là điểm tạo nên sức hút mãnh liệt đối với khán, thính giả hâm mộ. Trong đó, triết lý bình dị - một quan điểm sống nổi bật của cư dân Nam Bộ, được xem là triết lý tổng quát, không chỉ định hướng loại hình nghệ thuật này phát triển đúng với tôn chỉ là phương tiện giải trí của người phương Nam mà còn tạo nên tính phổ quát rộng rãi và in sâu trong tâm khảm qua từng thế hệ cư dân.

Trên cơ sở phân tích các công trình nghiên cứu khoa học đã được công bố cùng với sự tìm hiểu trực tiếp thông qua các bài bản, cách thức sinh hoạt, bài báo sẽ góp thêm những nghiên cứu mới về triết lý nhân sinh trong một loại hình nghệ thuật được công nhận Di sản văn hoá phi vật thể của nhân loại dưới góc nhìn của ngành khoa học triết học.

2. Triết lý và triết lý nhân sinh

Trong khoa học triết học, khái niệm triết lý là một trong những khái niệm còn nhiều quan điểm tranh luận khác nhau, chưa đồng nhất thành một khái niệm mang tầm phổ quát.

Việc này có nhiều nguyên nhân nhưng một trong những vấn đề cốt lõi chính là việc danh từ “triết lý” ở một số quốc gia có nền khoa học triết học phát triển gần như không có sự phân chia rõ rệt giữa hai khái niệm triết lý và triết học, thậm chí, còn đồng nhất hai khái niệm này thành một như việc sử dụng chữ φιλοσοφία (philosophia) trong tiếng Hy Lạp cổ đại, philosophy trong tiếng Anh, philosophie trong tiếng Pháp, tiếng Đức... Ngay cả một quốc gia phương Đông gần gũi với nước ta và có nền tảng về tư tưởng, khoa học triết học như Trung Quốc thì cụm từ “哲理 (triết lý)” có tần suất sử dụng cực thấp, chủ yếu chỉ còn xuất hiện trong tục ngữ, thành ngữ”

Tuy nhiên, khác với một số quốc gia, cần khẳng định rằng ở Việt Nam triết lý được xem là một khái niệm riêng với triết học, cả hai đều là danh từ nhưng được định nghĩa rất cụ thể. Và để xây dựng nên một khái niệm triết lý mang tính phổ quát, được sử dụng như thuật ngữ chung của khoa học triết học là điều không dễ, tuy nhiên trên cơ sở khảo sát các định nghĩa triết lý mà một số tác giả đã nêu cho chúng ta những thông tin hữu ích về khái niệm này:

Điển hình, trong *Đại từ điển tiếng Việt* thì triết lý là “quan niệm chung và sâu sắc nhất của con người về những vấn đề nhân sinh và xã hội” [1]. Hay như trong Từ điển Hán Việt của Đào Duy Anh định nghĩa: “triết lý” đạo lý về triết học [2].

Theo ý kiến của các nhà khoa học trong quyển *Triết lý phát triển ở Việt Nam mấy vấn đề cốt yếu* thì: triết lý là những nguyên lý đầu tiên, những tư tưởng cơ bản được dùng làm nền tảng cho sự tìm tòi và suy lý của con người về cội nguồn, bản chất và các hình thái tự nhiên, xã hội và bản thân, làm phương châm cho sự xử thế và xử sự của con người trong các hành động sống hàng ngày... có những dân tộc đã có những triết lý từ lâu, mặc dù chưa có triết học với hệ thống khái niệm của nó [3].

V.V. Thang (2018) [4] định nghĩa: triết lý là kết quả của quá trình suy ngẫm, chiêm nghiệm, khái quát, đúc kết kinh nghiệm thành những quan điểm, làm phương châm căn bản cho suy nghĩ và hành động, nó có vai trò định hướng mục đích, ý nghĩa của cuộc sống.

Có thể thấy, với góc nhìn của nhiều ngành khoa học cơ bản như ngôn ngữ học, giáo dục học, triết học... thì khái niệm triết lý rất đa dạng, phong phú. Tuy nhiên, tựu chung có một số điểm thống nhất trong định nghĩa triết lý như sau:

Một là, triết lý chứa đựng nhiều quan điểm chủ quan của tác giả.

Hai là, triết lý không hoàn toàn mang tính chặt chẽ về mặt lý luận.

Ba là, triết lý gắn kết chặt chẽ với thực tiễn đời sống xã hội và tác động hai chiều với đời sống xã hội.

Trên cơ sở đó, theo quan điểm của chúng tôi thì triết lý là những quan điểm của con người được đúc kết từ quá trình suy ngẫm, tìm hiểu, tác động thực tiễn và có tác dụng định hướng cho suy nghĩ, hành động của con người đối với thực tiễn.

Còn “nhân sinh” là một từ ghép Hán - Việt có nghĩa “cuộc sống của con người” [1]. Do vậy, nếu tiếp cận từ khái niệm triết lý thì triết lý nhân sinh là triết lý trong cuộc sống của con người để phân biệt với các triết lý giáo dục, triết lý công việc... Đây là những quan điểm của con người về cuộc sống được đúc kết từ quá trình suy ngẫm, tìm hiểu, tác động của con người trong cuộc sống và có tác dụng định hướng cho suy nghĩ, hành động của con người trong cuộc sống hàng ngày.

3. Triết lý sống bình dị - hồn cốt của đòn ca tài tử

Là sản phẩm được tạo nên bởi xã hội Nam Bộ nên đòn ca tài tử ít nhiều mang những nét đặc trưng vốn có của vùng đất và tính cách con người nơi đây. Hàm chứa trong loại hình nghệ thuật này là những triết lý nhân sinh như triết lý âm

đương ngũ hành, triết lý sống hòa hợp với tự nhiên, triết lý linh hoạt... Trong đó, việc kế thừa quan điểm sống bình dị, thiết thực, không khoa trương, cầu kỳ trong tính cách người dân Nam Bộ để xây dựng nên triết lý sinh hoạt đờn ca tài tử được xem là một trong những điểm nhấn tạo nên sức sống lâu dài và tính phổ thông, đại chúng của loại hình nghệ thuật này.

Tính cách người Nam Bộ là một hệ thống các đặc trưng của người dân nơi đây được hình thành và phát triển trong quá trình cải tạo tự nhiên và cải biến xã hội, tiếp xúc giữa người với người hàng ngày trong đời sống. Có nhiều nghiên cứu về tính cách con người Nam Bộ được cụ thể hoá thông qua các công trình nghiên cứu của GS Trần Văn Giàu, GS.TSKH. Trần Ngọc Thêm... hoặc văn học hoá như của nhà văn Sơn Nam, Bình Nguyên Lộc... hay được truyền miệng thông qua các câu ca dao, tục ngữ lưu truyền trong dân gian. Do chưa có một hệ quy chiếu chuẩn mực để làm thước đo nên những đặc trưng của con người Nam Bộ vẫn được xây dựng trên những đánh giá của những nhà nghiên cứu. Tuy nhiên, tựu trung lại có những đặc trưng đặc sắc như tính bình dị, thiết thực, phóng khoáng, năng động, gắn liền với thiên nhiên... Trong đó, tính bình dị là một trong những đặc trưng thể hiện khá rõ trong đời sống cư dân nơi đây.

Cái hồn cốt của triết lý bình dị trong đờn ca tài tử chính là việc xác định tôn chỉ sinh hoạt - ngọn đèn dẫn lối người chơi tài tử. Đã có rất nhiều nghiên cứu về nguồn gốc tên gọi đờn ca tài tử, dù rằng còn nhiều quan điểm khác nhau trong việc định nghĩa cụm từ tài tử là người chuyên nghiệp hay chỉ là người có tài nhưng về tôn chỉ hoạt động gần như toàn bộ nhà nghiên cứu, học giả đều xác định mục đích ban đầu của loại hình nghệ thuật này là để chơi giải trí chứ không phải là phương tiện để làm kế sinh nhai như quan điểm của học giả A.M.D Cannon (2017) [5] khi cho rằng, đờn ca tài tử là loại hình nghệ thuật thuần giải trí, “rảnh lúc nào thì chơi lúc đó”: The southern Vietnamese traditional music genre đờn ca tài tử, known as “music for diversion” or the “music of talented amateurs,” has its origins in play and humor. In the late nineteenth century, musicians gathered after ritual or theatre performances to improvise on the tunes they just had performed or had learned in their hometowns in central or southern Vietnam. One musician once summarized this as lúc rảnh lúc đàn or “whenever you are free, you play”.

(Dịch nghĩa: Thể loại âm nhạc truyền thống của miền Nam Việt Nam là đờn ca tài tử, được gọi là “âm nhạc để giải trí” hay “âm nhạc của những tài tử nghiệp dư,” có nguồn gốc từ vui chơi và hài hước. Vào cuối thế kỷ XIX, các nhạc sĩ tập hợp sau các buổi biểu diễn nghi lễ hoặc sân khấu để ứng biến các giai điệu mà họ vừa biểu diễn hoặc đã học ở quê hương của họ ở miền Trung hoặc miền Nam Việt Nam. Một nhạc sĩ đã từng tóm tắt điều này như lúc rảnh lúc đàn hay “rảnh lúc nào thì chơi”).

T.V. Khe (2000) [6] cũng cho rằng, tôn chỉ của loại hình này là “Người đờn “tài tử” chỉ gặp nhau trong những buổi hoà nhạc để thưởng thức tài nghệ chứ không phải đờn để kiếm tiền mưu sống” hay: những người này có trình độ điều luyện không kém người nhà nghề, chỉ có khác là chơi ở nhà, không bán lao động nghệ thuật, được tự do đờn ca và sáng tạo theo hứng thú của mình [7].

Có thể thấy, người chơi tài tử đến với nhau bằng sự ngẫu hứng và đam mê âm nhạc chứ không vụ lợi, ai muốn hoà thanh thì tập hợp lại để chơi lúc nông nhàn, khi rảnh rỗi nên ở đờn ca tài tử không đặt nặng tính biểu diễn mà xem trọng tính ngẫu hứng, sáng tạo trong nội dung tiếng đàn, hát của người chơi. Cũng vì vậy mà ở loại hình nghệ thuật này, yếu tố bình dị trong hình thức được đặt lên hàng đầu và từ đó tạo nên tôn chỉ là loại nhạc giải trí của người phương Nam.

Từ tôn chỉ loại hình nghệ thuật giải trí bình dị đó đã làm nên điểm khác biệt với các loại hình nghệ thuật khác. Dù rằng được nhìn nhận mang tính chất nhạc thính phòng như nhạc Lễ, nhạc cung đình Huế, chèo, chầu văn... nhưng thay vì trình diễn trong nhà hoặc một địa điểm mang tính trang nghiêm, nghi lễ thì loại hình đờn ca tài tử nguyên gốc lại thường gắn liền với phong cảnh làng quê, thiên nhiên, sông nước hữu tình vùng đất Nam Bộ. Ngoại trừ các hoạt động trình diễn mang tính cộng đồng, đa phần người chơi tài tử thường tự mình hòa đờn hoặc nếu có nhiều cũng chỉ vài người và đặc biệt là thích hòa mình vào cảnh sắc thiên nhiên. Nhạc sĩ Đặng Hoàng Loan từng đánh giá trong bài báo *Báu vật đờn ca tài tử* đăng trên báo Thanh Niên online rằng: “So với tất cả các nghệ thuật cổ truyền Việt Nam thì đây là nghệ thuật duy nhất không phụ thuộc vào không gian văn hóa, hoặc các không gian trình diễn theo mùa vụ [8].

Trong lịch sử phát triển của mình có một giai đoạn nổi bật với phong trào “đờn cây” - tức giai đoạn trước khi đờn ca tài tử chính thức ra đời. Cần biết rằng, trước khi có nhạc tài tử thì nhạc Lễ là loại hình nghệ thuật chủ đạo trong đời sống tinh thần người dân Nam Bộ. Tuy vậy, dân nhạc Lễ lại có quy mô khá lớn khi gồm 2 phe là phe võ gồm các nhạc cụ bộ gõ như trống, thanh la và kèn; phe văn gồm các nhạc cụ bộ kéo như đàn kèm theo ống sáo và song lang. Do quy mô lớn nên dân nhạc Lễ gồm đủ phe văn, võ đa phần chỉ trình diễn trong các sự kiện lớn, còn lại người dân đa phần chỉ mời phe văn - tức bộ đàn, để trình diễn tại nhà. Từ sự thịnh hành của dân đàn trong nhạc Lễ đã đưa bộ đàn được sử dụng thường xuyên hơn không chỉ dùng trong các sự kiện mà đã được bình dân hoá để chơi lúc nông nhàn, khi đó người chơi chỉ cần cây đàn là có thể ngẫu hứng với âm nhạc, hay còn gọi là hòa đờn mà không cần bộ gõ. Sau này, khi có thêm sự du nhập của ca Huế - gắn với việc đưa lời ca vào các bản nhạc, đã tạo nên một loại hình nghệ thuật thu hút đông đảo người dân tham gia. Có thể nói phong trào “đờn cây” là yếu tố cốt lõi trong việc bình dân hoá

các loại hình nghệ thuật truyền thống thường được sử dụng trong các dịp trang nghiêm, lễ trọng để hình thành nên đờn ca tài tử - loại hình nghệ thuật bình dân.

Khởi điểm từ phong trào đờn cây, trong suốt quá trình phát triển triết lý bình dân hoá để đưa đờn ca tài tử thành loại hình nghệ thuật bình dị, để phù hợp với quan điểm sống và tình trạng kinh tế của số đông người dân thời bấy giờ, luôn được chú trọng. Từ những dàn nhạc đồng đạo thành viên khi đưa vào đờn ca tài tử đã được giản lược tối đa số lượng nhạc cụ chỉ còn 4 loại nhạc cụ chính (tứ tuyền) là đàn kìm, đàn tranh, đàn cò, đàn bầu. Trong một sự so sánh thì dàn đàn tứ tuyền trong đờn ca tài tử chỉ bằng 13 đàn tiểu nhạc của nhạc cung đình Huế gồm bộ 12 nhạc cụ như trống bần, phách tiền, nã bạt, tam âm la, mõ sùng trâu, trống chiến (sử dụng hạn chế), sáo, đàn tam, đàn nhị, đàn tỳ bà, đàn nguyệt và cũng chỉ bằng một phe văn của nhạc Lễ Nam Bộ. Dù rằng trong quá trình phát triển có sự phát sinh thêm các nhạc cụ vào dàn đờn như đàn tỳ bà, song lang, ghi ta phím lõm... nhưng cùng với tiến trình đi sâu vào đời sống tinh thần của người Nam Bộ thì phong trào tiết giảm nhạc cụ lại phát triển nổi bật hơn. Bằng chứng là sự lên ngôi của cây đàn ghi ta phím lõm gắn với sự thịnh hành của thể loại vọng cổ. Ở ghi ta phím lõm hội tụ nhiều yếu tố như dễ học, có thể điều chỉnh dây theo bài bản, có khả năng rung, mổ như các loại nhạc cụ có dây khác. Chính vì vậy, chỉ cần một cây đàn ghi ta phím lõm người chơi đã có thể vừa đàn, hát cả một bài bản vọng cổ nhiều câu mà không cần cả một dàn nhạc khí và thịnh hành đến nỗi từng có giai đoạn đàn ghi ta phím lõm là ông vua của vọng cổ. Đối với ca, các bài ca tài tử dù lúc mới ra đời cũng chỉ chủ yếu là đơn ca hay nhiều hơn là song ca chứ tuyệt nhiên không thấy tam ca hay tốp ca, sự tiết giản này vẫn được giữ cho đến tận ngày nay dù rằng có sự ra đời của các biến thể như vọng cổ hay tân cổ giao duyên. Sự lên ngôi của đàn ghi ta phím lõm hay cách thức ca tài tử xuất phát từ chính xu thế ngày càng giản lược trong hình thức để đáp ứng chất lượng sinh hoạt cũng như nhu cầu bình dân hoá đờn ca tài tử, từ đó, đưa loại hình này có thể tiếp cận người chơi một cách dễ dàng hơn, tạo thành phong trào, xu hướng rộng rãi trong nhân dân.

Từ tôn chỉ là nghệ thuật giải trí và hướng đến số đông quần chúng nhân dân nên trong cách chơi tài tử cũng rất dung dị. Thật vậy ở đờn ca tài tử thì không cần sân khấu hào nhoáng, mà chỉ cần những lúc tranh thủ nghỉ ngơi ngoài đồng ruộng, mọi người lại quây quần làm vài bản đờn tài tử, khi thì trong vườn trái cây, anh, em bằng hữu hàn huyên, tâm sự quanh ly trà, rượu lại mang tiếng đờn để giải tỏa nỗi lòng hoặc đôi lúc những người lái đò khi chờ khách sang sông lại cao hứng làm một câu vọng cổ làm say lòng lữ khách... Những sự tùy hứng đó lại điểm thêm cho nét bình dị của đờn ca tài tử. Ở đờn ca tài tử không phân biệt thành phần người tham gia cũng như giai cấp, thứ bậc trong xã hội khi sinh hoạt mà quan trọng là mối quan hệ ngang hàng, tri âm - tri kỷ của người đờn với

người đờn hay giữa người đờn với người ca. Không cần “lớp lang” trang nghiêm, đạo mạo, chỉnh tề, trong một buổi đàn hát có thể thấy hình ảnh một cậu út trong nhà đệm đàn cho một bậc trưởng thượng trong dòng họ, đó có thể là anh hàng xóm, chị đưa đò, bác nông dân hay thậm chí một người bạn phương xa khi đi ngang qua mảnh vườn đang đàn, hát thì gần như sẽ được gia chủ mời vào làm vài câu vọng cổ. Thậm chí trong các đám cưới, đám giỗ xưa ở miền Nam, miễn có một người đệm câu rao là gần như sẽ có khách dự xung phong làm vài câu trong các bài bản dù rằng không thân thiết, thậm chí chưa từng gặp nhau.

Không khí một buổi sinh hoạt đờn ca tài tử cũng rất thoải mái, không có sự câu nệ vấn đề hay - dở trong tiếng đàn, câu hát của người tham gia mà thay vào đó là sự diu dặt của tài tử đờn có kinh nghiệm với những người vừa chập chững tham gia. Hay mỗi lần dứt đoạn lên vọng cổ là lại có những tràng pháo tay tán dương của những người tham gia, là chất xúc tác để người tham gia sáng tạo nên những cách rao, nhả chữ hay xuống đờn của mình. Dù rằng để thật sự trở thành một “tài tử” thạo nghề không phải là chuyện dễ dàng và những tài tử nổi danh không nhiều, nhưng có thể khẳng định người dân Nam Bộ xưa hầu như đều “nằm lòng” vài câu vọng cổ hay ngón đờn để có thể sẵn sàng đàn, hát khi được yêu cầu. Chính tính đại chúng đó đã đưa đờn ca tài tử được phổ biến rộng rãi trong xã hội Nam Bộ đương thời.

Cùng với phong cách sinh hoạt thì nhạc cụ trong dàn nhạc tài tử cũng rất bình dân. Hầu hết nhạc cụ của nghệ thuật đờn ca tài tử đều có nguồn gốc từ tre, nứa, gỗ rất dễ tìm ở vùng đất này, cấu tạo các nhạc cụ cũng rất đơn giản như song lang - loại nhạc khí đặc trưng và được xem như chỉ huy của dàn nhạc, chỉ đơn giản gồm dùi và mặt phách được làm từ gỗ nhưng lại có tiếng rất kêu và vang xa. Hay đàn gáo - một biến thể của đàn cò, đã tận dụng quả dừa khô để làm nên ống đội tạo nên âm vực trầm gợi nét buồn vơi vợi.

Nội dung các bài bản, đặc biệt là lời nhạc cũng sử dụng những từ ngữ rất bình dị, không cần câu chữ trao chuốt, hoa mỹ mà đa phần sử dụng phương ngữ, văn phong Nam Bộ gần gũi thường được sử dụng trong đời sống thường ngày như:

“Em luống trông tin chàng

Cho gan vàng quận đau í a

Đường dù xa ong bướm

Xin đó đừng phụ nghĩa tào khang”

(*Dạ cổ hoài lang* - Cao Văn Lầu)

Ngoài ra, nội dung bài bản cũng đề cập nhiều đến những nét sinh hoạt dung dị của nơi đây như:

“Nhớ năm ngoái khi ghe vừa đậu tới vàm kinh Ngã Bảy,
cô tươi cười mừng rỡ đón tôi. Cô đưa tôi vào đến tận phòng riêng để đo ni chiếc giường gỗ đỏ. Cô đặt làm đôi chiếu và

hỏi qua giá cả, tôi trả lời lấy giá rẻ làm quen. Khi tôi sắp sửa lui ghe, cô còn ra đến bến dặn dò kỹ lưỡng. Sau khi cô đã quay gót, chiếc áo bông hồng khâu dạng sau mấy lùm tre.”

(*Tình anh bán chiếu* - Viễn Châu)

“Để mỗi sáng tinh mơ anh ra đồng cuốc đất, bẫy chuột, tát đìa, bắt cá lóc nướng trui”.

(*Hương lúa Trà Vinh* - Phạm Văn Phúc)

Bên cạnh đó, việc sử dụng những điệu lý Nam Bộ, phong cách ngâm thơ hay sau này là các câu hò cũng làm nổi bật thêm tính dân gian của loại hình nghệ thuật này. Xuất phát từ dân gian với đặc tính dễ nghe, dễ thuộc nên điệu lý, câu hò và phong cách ngâm thơ của người Nam Bộ thường được phổ biến rộng rãi trong cộng đồng. Việc ứng dụng lý, ngâm, hò đã rất được phổ biến trong loại hình nghệ thuật đờn ca tài tử, đặc biệt là vai trò vô cùng quan trọng trong việc xây dựng các bài bản qua câu “nhất lý, nhì ngâm, tam nam, tứ oán, ngũ điểm, lục xuất, thất chánh, bát ngự, cửu nhĩ, thập thủ liên hườn”.

Lý trong đờn ca tài tử đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong xây dựng bài bản, nhất là khi hình thành các bài bản có ca từ. Các bài lý này được chỉnh lý lại và soạn theo phong cách tài tử với các bài thông dụng như Lý con sáo, Lý ngựa ô nam, Lý ngựa ô bắc, Lý thập tình, Lý giao duyên, Lý chuẩn chuẩn... Do tính chất bình dân, dễ thuộc nên các bài bản lý thường được các tài tử sử dụng nhiều trong các dịp cần giao lưu, chơi đàn tự do, thoải mái. Điển hình như bài Lý con sáo là điệu lý dân ca có từ lâu đời trên khắp các vùng miền cả nước. Ở Nam Bộ, bài Lý con sáo cũng có nhiều biến thể và được sử dụng để hình thành nên trọn vẹn một bài bản như bài Lý con sáo của ông Lê Văn Túc (tức Ba Chột) được sáng tác từ năm 1921 hay là chất liệu để xây dựng nên các bài bản vọng cổ như trong bài bản Bông ô môi, Tình Lan và Điệp của soạn giả Viễn Châu. Do âm điệu quen thuộc nên câu từ trong các điệu lý cũng thường sử dụng văn phong gần gũi với đời sống như:

(*Lý con sáo Gò Công*)

Ra bờ sông như hẹn lứa đôi

Mang áo phơi cho anh nhìn mà tình em mong người ơi

Sao nước trôi xuôi dòng sông lững lờ.

Ra bờ sông như hẹn với em

Mai mốt đây anh mang cau trầu nhờ người se duyên tình ta

Em chớ lo thêm buồn, anh sẽ thưa cùng mẹ cha

Duyên chúng ta muôn đời như nước trên dòng đầy vơi.

(*Chợ Mới* - Trọng Nguyễn)

Cùng với tiến trình phát triển, các bài lý tiếp tục được cải biên để làm chất liệu đưa vào các bài bản đờn ca tài tử. Bên cạnh việc đưa lý, phong cách ngâm thơ cũng được người tài tử cải biên đưa vào như ngâm thơ lục bát, tứ tuyệt... với phong cách vận dụng các hơi điệu, như: Xuân, Ai, Bắc, Oán, Sa mạc, Tao đàn... Phong cách ngâm thơ này sau dần chuyển

thành hình thức nói lời đóng vai trò quan trọng trong bộ môn nghệ thuật cải lương. Còn hò được đưa vào biến thể tân cổ giao duyên để làm tăng thêm sự tương tác giữa người ca nam và nữ. Việc kết hợp chất liệu âm nhạc dân gian truyền thống đặc biệt là khi đưa lý, ngâm thơ, hò vào đờn ca tài tử không chỉ tạo thêm sự phong phú cho các bài bản mà càng khẳng định thêm sự bình dị, đại chúng của loại hình này.

Có thể khẳng định, sự bình dị và gần gũi trong phong cách sinh hoạt và nội dung đã đưa đờn ca tài tử từ nguồn gốc cung đình nhanh chóng trở thành loại hình nghệ thuật cộng đồng, phổ cập đến hầu hết cư dân vùng đất này, thật sự trở thành nhạc giải trí của tất cả người dân Nam Bộ. Không chỉ vậy, đờn ca tài tử còn lan toả đến cả các địa phương khác và xa hơn nữa là một di sản văn hoá phi vật thể của nhân loại. Từ tính cách con người được cụ thể hoá và phát triển thành “tính cách” nhân gian đại chúng của đờn ca tài tử là “chìa khoá” luận giải cho sức sống bền vững của loại hình nghệ thuật này trong cộng đồng dù đã hơn trăm năm hình thành và phát triển.

4. Kết luận

Việc nghiên cứu về triết lý bình dị trong đờn ca tài tử không chỉ cung cấp thêm cơ sở lý luận từ góc nhìn triết học về một loại hình nghệ thuật, bổ sung vào hệ thống kho tàng triết lý nhân sinh người Việt những cơ sở lý luận về yếu tố riêng có, đặc thù, mà còn gợi mở thêm những góc nhìn về quan điểm sống của người dân vùng đất Nam Bộ. Từ đó, tạo cơ sở cho việc nghiên cứu những giá trị to lớn của triết lý nhân sinh trong đời sống văn hoá - xã hội ở nước ta nói chung và vùng đất Nam Bộ nói riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N.N. Y (1998), *Great Vietnamese Dictionary*, Culture - Information Publishing House, Hanoi, 1890pp (in Vietnamese).
- [2] D.D. Anh (2005), *Chinese - Vietnamese Indirect Dictionary*, Culture - Information Publishing House, Hanoi, 979pp (in Vietnamese).
- [3] P.X. Nam (2002), *Development Philosophy in Vietnam, Some Key Issues*, Social Sciences Publishing House, 563pp (in Vietnamese).
- [4] V.V. Thang (2018), “Overview of the philosophy of life of Southern people”, *Proceedings of The International Scientific Conference: Philosophy of Life of Southern People, Vietnam*, Can Tho University Press, 379pp (in Vietnamese).
- [5] A.M.D. Cannon (2017), “laughter, liquor, and licentiousness: Preservation through play in southern Vietnamese traditional music”, *The Routledge Companion to The Study of Local Musicking*, Routledge Publishing, pp.24-44.
- [6] T.V. Khe (2000), *Tran Van Khe & Ethnic Music*, Tre Publishing House, Ho Chi Minh City, 432pp (in Vietnamese).
- [7] L.N. Vu, L. Giang (1983), *Understanding Southern Folk Songs*, Ho Chi Minh City Publishing House, Ho Chi Minh City, 513pp (in Vietnamese).
- [8] H.D. Nguyen (2014), *Treasures of Don Ca Tai Tu*, <https://thanhnien.vn/bau-vat-don-ca-tai-tu-185289332.html>, accessed 20 May 2020 (in Vietnamese).

Thực trạng và xu hướng quản lý chất thải rắn sinh hoạt khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

Nguyễn Xuân Hoàng^{1*}, Vũ Minh Hải², Lê Hoàng Việt¹, Nguyễn Hiếu Trung¹

¹Trường Đại học Cần Thơ, đường 3/2, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ, Việt Nam

²Sở Khoa học và Công nghệ TP Cần Thơ, 2 Lý Thường Kiệt, phường Tân An, quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài 24/10/2022; ngày chuyển phản biện 28/10/2022; ngày nhận phản biện 8/11/2022; ngày chấp nhận đăng 15/11/2022

Tóm tắt:

Quản lý chất thải rắn sinh hoạt (CTRSR) đang là một trong những thách thức lớn nhất ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Mặc dù có nhiều thay đổi trong phương pháp xử lý những năm gần đây, nhưng chôn lấp vẫn là hình thức chủ đạo ở ĐBSCL. Hằng năm, tổng khối lượng CTRSH thu gom là 2.538.284 tấn/năm, thì chôn lấp chiếm lượng lớn nhất 2.115.913,62 tấn/năm (83,36%), kế tiếp là đốt 247.482,7 tấn/năm (9,75%) và ủ phân compost 74.371,72 tấn/năm (2,93%). Tính theo khối lượng CTRSH phát sinh hằng năm là 3.940.823 tấn/năm, thì tỷ lệ tương ứng lần lượt là 53,69, 6,28, và 1,89%, cộng thêm một tỷ lệ chất thải chưa thu gom là 23,37% (tương ứng với khoảng 920.970,34 tấn/năm bị thất thoát). Vì thế, yêu cầu phải giảm khối lượng CTRSH thất thoát thông qua nâng cấp cơ sở hạ tầng thu gom - vận chuyển và lựa chọn giải pháp xử lý CTRSH phù hợp là một nhu cầu cấp thiết. Phương pháp ma trận có trọng số được thiết lập nhằm so sánh hiệu quả giữa các giải pháp xử lý CTRSH. Kết quả cho thấy, cần ưu tiên tập trung các giải pháp xử lý trọng tâm như ủ phân compost, chôn lấp hợp vệ sinh và đốt rác phát điện đạt yêu cầu kỹ thuật, giảm tác động môi trường, giảm phát thải nhà kính, tiết kiệm diện tích.

Từ khóa: chất thải rắn sinh hoạt, chôn lấp, quản lý chất thải rắn.

Chỉ số phân loại: 5.13

Current status and trend of municipal solid waste management in the Mekong delta

Xuan Hoang Nguyen^{1*}, Minh Hai Vu², Hoang Viet Le¹, Hieu Trung Nguyen¹

¹Can Tho University, 3/2 Street, Xuan Khanh Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam

²Can Tho City Department of Science and Technology, 2 Ly Thuong Kiet Street, Tan An Ward, Ninh Kieu District, Can Tho City, Vietnam

Received 24 October 2022; revised 8 November 2022; accepted 15 November 2022

Abstract:

Municipal solid waste (MSW) is one of the biggest challenges in the Vietnamese Mekong delta (VMD). Although there have been many changes in the application of MSW treatment in recent years, landfilling still predominates in VMD. Annually, the total amount of MSW collected was 2,538,284 tons, landfill accounted for the most significant amount of 2,115,913.62 tons/year (83.36%), followed by incineration at 247,482.7 tons/year (9.75%), and composting 74,371.72 tons/year (2.93%). Calculating according to the annual amount of MSW generated 3,940,823 tons/year, the respective rates were 53.69, 6.28, and 1.89% plus an uncollected MSW rate of 23.37% (lost approximately 920,970.34 tons MSW/year). Therefore, it is necessary to reduce the amount of MSW lost by upgrading the collection-transportation infrastructure and choosing an appropriate MSW treatment solution. A simple weighted matrix method was established to compare the efficiency of the MSW treatment solutions. The analysis results showed that priority should be focused on choosing critical treatment solutions such as composting, sanitary landfills and incineration with power generation in accordance with sufficient technical requirements, environmental impact reduction, greenhouse gas emissions mitigation, and land saving.

Keywords: landfilling, municipal solid waste, solid waste management.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: nxhoang@ctu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa tăng, dân số tại các đô thị tiếp tục gia tăng do có sự di cư từ nông thôn ra khu vực đô thị đã và đang làm cho cơ cấu lao động có nhiều thay đổi [1]. Bên cạnh đó, chúng kéo theo nhiều vấn đề môi trường và xã hội; trong đó, CTRSH là một trong những vấn đề được quan tâm hàng đầu. Với hơn 17,2 triệu dân, khu vực ĐBSCL có mật độ dân số trung bình là 423 người/km² cao hơn mức trung bình của cả nước 295 người/km², tốc độ gia tăng dân số trung bình ghi nhận từ năm 2009 đến 2019 là khoảng 1,14%/năm [2, 3]. Song song đó, các rủi ro và thách thức như nước biển dâng, xâm nhập mặn, sạt lở và ô nhiễm môi trường [4]; ô nhiễm từ CTRSH, ô nhiễm rác thải nhựa được xem là một trong những vấn đề môi trường nổi cộm mà ĐBSCL đang phải đối mặt [3].

Với khối lượng chất CTRSH trung bình hàng ngày của cả nước là 64.658 tấn/ngày, lượng CTR của khu vực ĐBSCL chiếm khoảng 14,6% (tương đương 9.429 tấn/ngày) [3]. Tỷ lệ thu gom và xử lý CTRSH cả nước tại khu vực đô thị trung bình đạt 92% và khu vực nông thôn đạt 66%, trong đó: 13% khối lượng CTRSH được thiêu đốt, 16% được chế biến compost và khoảng 71% được chôn lấp. Tỷ lệ thu gom CTRSH trung bình năm 2019 tại khu vực ĐBSCL thấp hơn của cả nước, chiếm 88,3% (khu vực đô thị) và 49,1% tại khu vực nông thôn. Thành phần chất thải hữu cơ khu vực ĐBSCL chiếm tỷ lệ cao (53-87%) [5, 6]; thành phần có thể tái chế được 11-20% [7, 8]; còn lại là gạch đá, sành sứ và các thành phần nguy hại.

Tại khu vực, có nhiều dự án đầu tư vào ủ phân compost, tuy nhiên, hiện nay chính thức chỉ có 2 nhà máy hoạt động sản xuất phân compost tại hai tỉnh Cà Mau (Công ty TNHH MTV Thương mại dịch vụ Công Lý) và tại Sóc Trăng (Công ty Cổ phần Công trình đô thị Sóc Trăng) [9, 10]. Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020) [3], công nghệ đốt rác được đầu tư ở Cần Thơ (Khu xử lý CTR áp Trường Thọ, xã Trường Xuân, huyện Thới Lai) 400 tấn/ngày là nhà máy đốt CTRSH phát điện duy nhất ở khu vực ĐBSCL, bên cạnh một số nhà máy đốt rác quy mô nhỏ không phát điện và các bãi chôn lấp hợp vệ sinh, bãi rác hờ.

Để có cái nhìn tổng quan về hiện trạng quản lý và xử lý CTRSH tại khu vực ĐBSCL, nghiên cứu này được thực hiện nhằm cập nhật thông tin đầy đủ về hiện trạng các hoạt động quản lý và xử lý chất thải của khu vực và phân tích xu hướng quản lý chất thải với mục đích hỗ trợ ra quyết định về giải pháp quản lý CTRSH thích hợp cho vùng ĐBSCL.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là CTRSH và giải pháp xử lý CTRSH khu vực ĐBSCL. Nghiên cứu thực hiện trên thu thập số liệu thứ cấp từ các tỉnh để làm căn cứ tổng hợp và đánh giá.

Tính toán cân bằng lượng phát thải ở khu vực theo công thức:

$$\sum M_{CTRSH_{PS}} = \sum M_{CTRSH_{TG}} + M_{TT} + M_{TCgd} \quad (1)$$

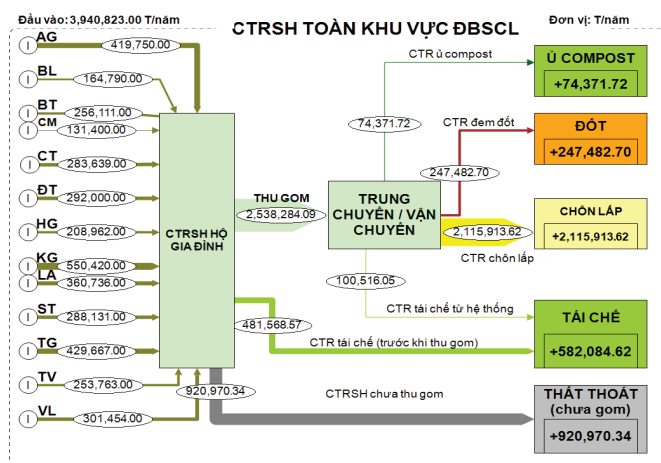
trong đó, $\sum M_{CTRSH_{PS}}$: tổng khối lượng CTRSH phát sinh ở khu vực; $\sum M_{CTRSH_{TG}}$: tổng khối lượng CTRSH thu gom, là lượng thu gom được và mang đi xử lý bằng các giải pháp chôn lấp, đốt, ủ phân compost và một phần lượng tái chế do công nhân thu hồi từ quy trình thu gom và xử lý CTRSH; M_{TT} : lượng chất thải chưa được thu gom, thất thoát ra môi trường hoặc người dân xử lý tại chỗ, tự phát (không bao gồm phần thu hồi và tái chế); M_{TCgd} : khối lượng vật liệu thu hồi và tái chế tại nguồn (hộ gia đình, nguồn phát sinh) trước khi thu gom.

Phương pháp ma trận có trọng số được thiết lập với 7 yếu tố ảnh hưởng chính gồm: đặc điểm chất thải, chính sách ưu tiên, giảm khí nhà kính, tác động môi trường, kỹ thuật công nghệ sẵn có, diện tích đất và tài chính cho 6 giải pháp xử lý gồm bãi chôn lấp hờ, chôn lấp hợp vệ sinh (HVS) - đốt khí, chôn lấp HVS - phát điện, ủ phân compost, đốt rác - không thu hồi năng lượng, đốt rác phát điện nhằm phân tích và đánh giá tiềm năng, xu hướng của các giải pháp xử lý CTRSH. Điểm của các yếu tố đánh giá được cho từ 0 đến 100 điểm. Tổng trọng số của 7 yếu tố ảnh hưởng bằng 1,0; trong đó, “kỹ thuật công nghệ”, “tác động môi trường” có ảnh hưởng nhiều nhất đến dự án đầu tư về CTRSH (x0,2); “giảm khí nhà kính” và “diện tích đất” là yếu tố cốt lõi có tầm ảnh hưởng thấp hơn (x0,15); các yếu tố còn lại được lấy trọng số như nhau (x0,1).

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Phân tích và định lượng các dòng thải chất thải rắn sinh hoạt

Khối lượng CTRSH ở các tỉnh được thu gom, sau đó chuyển đến các trạm trung chuyển hoặc điểm tập kết rác ở địa phương rồi vận chuyển đến các điểm xử lý cuối cùng. Ở khu vực ĐBSCL, giải pháp chôn lấp chiếm ưu thế (có ít nhất 161 bãi chôn lấp) với công nghệ lạc hậu và chỉ có 8 bãi chôn lấp hợp vệ sinh. Đốt là giải pháp đứng thứ hai với 1 lò đốt rác phát điện, 7 lò đốt rác nhỏ, 5 lò đốt công suất rất nhỏ (<600 kg/h). Ủ phân compost ít được đầu tư nhất với 2 nhà máy ủ phân compost quy mô vừa và một số cơ sở ủ phân nhỏ lẻ (<3 tấn/ngày) [3, 9-21]. Theo nghiên cứu tại TP Cần Thơ về khảo sát dòng thải tái chế trên các đối tượng gồm hộ gia đình (102 hộ liên tục trong 1 tuần), đối tượng xe thu gom (4 xe kéo, 2 xe ép rác liên tục trong 3 ngày) và tại nhà máy xử lý (liên tục 3 tháng); tỷ lệ chất thải tái chế chiếm 17,88%; trong đó, tỷ lệ thu hồi tại hộ gia đình chiếm 13,92%; tỷ lệ thu hồi của công nhân trong suốt quy trình thu gom, vận chuyển và xử lý cuối cùng là 3,96% so với lượng so với lượng CTRSH thu gom. Từ các số liệu này, khối lượng từng dòng thải được tính toán chi tiết ở hình 1 và bảng 1.



Hình 1. Sơ đồ dòng chất thải rắn sinh hoạt khu vực Đồng bằng sông Cửu Long theo năm [3, 9-21]. AG: An Giang, BL: Bạc Liêu, BT: Bến Tre, CM: Cà Mau, CT: Cần Thơ, DT: Đồng Tháp, HG: Hậu Giang, KG: Kiên Giang, LA: Long An, ST: Sóc Trăng, TG: Tiền Giang, TV: Trà Vinh, VL: Vĩnh Long.

Căn cứ vào kết quả tính toán ở hình 1 và bảng 1, tổng khối lượng chất thải ở ĐBSCL mang đi chôn lấp, đốt, ủ phân compost và lượng chưa được thu gom lần lượt là 2.115.913, 247.482, 74.371 và 920.970 tấn/năm, tương ứng với tỷ lệ phần trăm so với khối lượng CTRSH phát sinh là 53,69, 6,28, 1,89 và 23,37%. Chất thải được chôn lấp chiếm tỷ lệ cao nhất là 53,69%, kể đó là lượng chất thải chưa thu gom chiếm 23,37% (lượng chất thải thất thoát và tự xử lý của người dân ở các khu vực chưa có hệ thống thu gom). Ủ phân compost mặc dù là những giải pháp được mong đợi nhưng lại chiếm tỷ lệ nhỏ nhất (1,89%). Giải pháp đốt rác chiếm tỷ lệ 6,28% gồm cả đốt rác phát điện và đốt rác không phát điện. Nhà máy đốt rác phát điện của Công ty TNHH Năng lượng môi trường Everbright Cần Thơ có công suất 400 tấn/ngày (chiếm 3,7% tổng lượng phát sinh ở ĐBSCL), công

Bảng 1. Khối lượng chất thải theo dòng thải tính cho toàn khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Dòng thải	Khối lượng		Phần trăm so với (A)	Phần trăm so với (B)
	Tấn/ngày	Tấn/năm		
CTRSH phát sinh (A)	10.796,78	3.940.823,00	100	--
CTR thu gom (B)	6.954,20	2.538.284,09	--	100
CTR ủ compost	203,76	74.371,72	1,89	2,93
CTR đem đốt	687,03	247.482,70	6,28	9,75
CTR chôn lấp	5.797,02	2.115.913,62	53,69	83,36
CTR thất thoát (chưa gom)	2.523,21	920.970,34	23,37	--
Chất thải tái chế tại hộ gia đình	1.319,37	481.568,57	12,22	--
Chất thải tái chế trên dòng thải	275,39	100.516,05	2,55	3,96

--: không áp dụng tính toán.

suất phát điện là 7,5MW được xem là nhà máy phát điện từ quá trình đốt CTRSH duy nhất ở khu vực ĐBSCL hiện nay.

Mặc dù có nhiều chuyển biến trong thời gian qua ở khu vực, CTRSH mang đi chôn lấp (83,36%) vẫn chiếm ưu thế so với ủ phân (9,75%) và đốt (2,93%). Tỷ lệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh chỉ chiếm khoảng 17,03% (tương đương 1.184,3 tấn/ngày), phần còn lại là các bãi rác hờ. Điều này cho thấy công nghệ xử lý CTRSH vẫn còn lạc hậu và đồng nghĩa với lượng phải thải ra môi trường từ các bãi rác hờ này nhiều hơn so với các loại hình xử lý khác.

3.2. Phân tích và đánh giá hiện trạng hoạt động quản lý chất thải rắn sinh hoạt

Khối lượng CTR thất thoát (dòng chất thải thất thoát): Khối lượng CTRSH thường được thể hiện trên tổng lượng CTRSH thu gom, dòng chất thải thất thoát (chưa thu gom) thường không được thể hiện rõ. Qua kết quả tính toán trình bày ở hình 1 và bảng 1, lượng chất thải thu gom được hàng ngày là 6.954 tấn/ngày so với lượng CTRSH phát sinh 10.797 tấn/ngày, chiếm 64,4%; đồng nghĩa khoảng 2.523 tấn/ngày (35,6%) không được thu gom và nằm ngoài hệ thống quản lý CTRSH địa phương. Lượng thất thoát này được ghi nhận lớn nhất ở khu vực nông thôn (nơi chưa có hệ thống thu gom bao phủ) (khoảng 49%) và một phần ở khu vực đô thị (<10%) và thường được người dân tự quản lý với đa dạng hình thức như ủ phân, lấp ao, đốt ngoài trời, vứt xuống kênh rạch... Do đó, hệ thống thu gom và quản lý chất thải cần được cải thiện thông qua mở rộng phạm vi và cải thiện hiệu quả hệ thống thu gom là cần thiết.

Phân loại CTR và các giải pháp 3R: Phân loại chất thải tại nguồn: trên thực tế hiện nay chỉ có duy nhất TP Cần Thơ là có chương trình phân loại CTRSH tại hộ gia đình thực hiện cho 4 quận, huyện (Ninh Kiều, Bình Thủy, Cái Răng và Thới Lai) từ năm 2017 [3], các địa phương khác chỉ có dự án thí điểm nhỏ. Theo đó, CTRSH được hộ dân phân loại thành 3 loại: chất thải đốt được, chất thải không đốt được và chất thải nguy hại theo yêu cầu phục vụ cho nhà máy đốt rác phát điện (công ty TNHH Năng lượng môi trường EB Cần Thơ). Căn cứ trên kết quả mô hình “Nghiên cứu quản lý CTRSH đảm bảo hiệu quả các dự án xử lý CTR thu hồi năng lượng” được tài trợ bởi JICA Việt Nam, CTRSH được phân loại thành 4 loại: tái chế, đốt được, không đốt được và nguy hại. Năm 2021, TP Cần Thơ chỉ đạo triển khai nhân rộng mô hình này [22]. Thành phần rác tái chế là loại bổ sung thêm vào yêu cầu phân loại CTRSH tại nguồn từ cuối 2021. Điều này rất phù hợp thực tiễn vì nếu không có yêu cầu này thì người dân cũng đã thực hiện việc thu hồi chất thải tái chế để bán phế liệu (hình 1).

Giải pháp 3R (Reduce: giảm thiểu; Reuse: tái sử dụng; Recycle: tái chế) là giải pháp quản lý CTRSH phổ biến được nhiều chuyên gia khuyến cáo, có thể xem như hoạt động tiên xử lý nhằm tăng hiệu quả các giải pháp xử lý tiếp theo. Giảm thiểu đã và đang được triển khai áp dụng trong

các mô hình quản lý rác thải nhựa là chủ yếu thông qua giảm thiểu chất thải nhựa tại nguồn [23, 24]. Thu hồi vật liệu tái chế (phế liệu) tại nguồn được xem là hoạt động khu vực phi chính thức, nhưng chiếm đến 12,22% (1.329 tấn/ngày) (bảng 1); có thể xem đây là hoạt động thu hồi và hoàn nguyên vật liệu có đóng góp không nhỏ trong giá trị kinh tế tuần hoàn. Theo ghi nhận, hoạt động tái sử dụng bởi hộ dân, thường là sử dụng lại nhiều lần các loại túi nhựa, chai nhựa, chai thủy tinh, lon, hộp thiếc... trước khi thải bỏ chúng vào hệ thống.

Hệ thống thu gom và trạm trung chuyển CTRSH: Hệ thống thu gom, vận chuyển và trung chuyển CTRSH được vận hành theo quy trình quản lý của từng địa phương và thường được thực hiện bởi các công ty công trình đô thị và các đơn vị tư nhân. Phần lớn, các loại xe lấy rác từ hộ gia đình là xe kéo tay tự chế. Tuy có khác nhau về hình dáng, kích thước xe, dụng cụ chứa... nhưng cơ bản giống nhau về loại hình và thực hiện thu gom từ các hẻm, tuyến đường nhỏ mang ra điểm tập kết rác ở đường lớn - nơi có các xe ép rác hoặc xe tải chờ sẵn. Các loại xe này chủ yếu là loại thô sơ, gồm hai loại chính: xe kéo/đẩy tay, xe gắn máy (mô tô) (hình 2). Đặc điểm của xe là không che chắn và chở đầy (nhiều nhất có thể), bên hông xe còn có những túi chứa rác do công nhân thu nhặt được tách riêng để bán phế liệu.

Chôn lấp chất thải: Lượng CTRSH chôn lấp là 5.797 tấn (chiếm hơn 83% lượng CTRSH thu gom); trong đó, phần lớn lượng CTRSH này được chôn lấp hờ. Tỷ lệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh rất thấp khoảng 12%. Các vấn đề môi trường phát sinh từ bãi chôn lấp và diện tích đất cần thiết đang làm hạn chế khả năng lựa chọn giải pháp này. Dù các bãi chôn lấp hợp vệ sinh được đầu tư đúng mức, nhưng yếu tố ảnh hưởng đến môi trường và vận hành bãi chôn lấp chưa hợp lý làm cho bãi chôn lấp hợp vệ sinh chưa phải là lựa chọn tốt.

Đốt CTRSH: gồm đốt rác có thu hồi năng lượng và đốt rác không thu hồi năng lượng. Đốt rác có thu hồi năng lượng (hay đốt rác phát điện): khu vực ĐBSCL hiện chỉ có nhà máy đốt rác phát điện tại Thới Lai (TP Cần Thơ), công suất xử lý 400 tấn/ngày, công suất phát điện 7,5 MW đang vận hành và là nhà máy điện rác duy nhất đang hoạt động ở khu vực đến thời điểm này. Công suất vận hành này tương đương 5,7% lượng CTRSH thu gom của khu vực ĐBSCL. Lượng tro xỉ và tro bay của nhà máy đốt rác phát điện cao (>17%) cho thấy quá trình đốt chưa hiệu quả và tiềm ẩn các rủi ro về kim loại nặng trong tro xỉ và dioxin, furans trong tro bay [25]. Lượng tro bay của Công ty TNHH Năng lượng Môi trường EB Cần Thơ chiếm tỷ lệ >1,7% (tương đương với khoảng 8 tấn/ngày); có giá thành xử lý gấp 18-20 lần so



Xe kéo gắn máy mô-tô



Xe kéo tay



Xe tải chờ rác



Xe ép rác chuyên dụng

Hình 2. Các phương tiện vận chuyển rác tiêu biểu.

Các loại xe tải và xe ép rác chuyên dụng thường dùng để vận chuyển rác, các loại xe tải nhỏ được áp dụng cho các địa bàn vùng nông thôn, thị trấn, thị tứ. Các loại xe ép rác có sức chứa từ 4 đến 10 tấn được sử dụng cho các đô thị với lượng thu gom nhiều. Hiện nay, theo số liệu tổng hợp thì tại khu vực ĐBSCL chưa có loại xe chuyên dụng tải trọng lớn hơn 15 tấn (xe hooklift) chuyên vận chuyển đường dài. Điều này làm giảm hiệu quả vận chuyển, tuy nhiên có thể do đặc điểm giao thông của khu vực và cơ sở hạ tầng nơi công trường xử lý rác đã làm hạn chế việc đầu tư vào các loại xe chuyên dụng chuyên chở đường dài.

3.3. Các giải pháp xử lý chất thải rắn sinh hoạt

Các giải pháp xử lý CTRSH ở khu vực ĐBSCL rất đa dạng, gồm ủ phân compost, đốt rác phát điện, đốt rác không phát điện, chôn lấp hợp vệ sinh, chôn lấp hờ (không hợp vệ sinh).

với giá xử lý CTRSH thông thường (lấy theo đơn giá xử lý 400 ngàn/tấn). Do đó, nếu tính chi phí xử lý phát sinh cho lượng tro bay, thì giá xử lý lượng tro bay này chiếm khoảng 30,3-34,0% so với chi phí xử lý CTRSH thông thường. Đây sẽ là điểm hạn chế lớn của phương án đốt rác phát điện và là thách thức trong việc chọn lựa giải pháp xử lý đốt rác (hình 3). Đốt rác không thu hồi năng lượng: theo số liệu tổng hợp, loại hình lò đốt này có 12 lò đốt với quy mô công suất <100 tấn/ngày, phần lớn là các lò đốt công suất nhỏ <15 tấn/ngày dù quy mô dự án lớn hơn. Tổng khối lượng chất thải đem đốt loại này theo ghi nhận là khoảng 287 tấn/ngày (chiếm 4,1% lượng chất thải thu gom). Còn một số dự án lò đốt CTRSH đang hoạt động; tuy nhiên, do nhiều vấn đề môi trường phát sinh nên vẫn chưa được nghiệm thu chính thức. Do đó, số liệu về đốt rác chưa được cập nhật chính xác. Loại hình lò



Nhà máy ủ phân compost, Sóc Trăng



Ủ compost, Cờ Đỏ - Cần Thơ



Bãi rác lộ thiên, Trà Vinh



Bãi chôn lấp hợp vệ sinh, An Giang



Lò đốt rác nhỏ, Cờ Đỏ



Nhà máy Tâm Sinh Nghĩa, Long An



Nhà máy đốt rác phát điện, Cần Thơ

Hình 3. Các loại hình xử lý chất thải rắn sinh hoạt tiêu biểu khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

đốt không thu hồi năng lượng có quy mô nhỏ, phần lớn là công nghệ trong nước; phát thải môi trường chưa được kiểm soát tốt (thời gian lưu cháy, nhiệt độ đốt buồng thứ cấp, hệ thống kiểm soát khí thải,...) đặc biệt là các thành phần khí thải (chứa dioxins và furans), tro xỉ lò (chứa kim loại nặng).

Ủ phân compost: một trong các giải pháp phù hợp áp dụng cho rác có thành phần hữu cơ phân hủy sinh học cao, hướng đến hai mục tiêu xử lý chất thải và tuần hoàn dưỡng chất phục vụ cho nông nghiệp; do đó, ủ phân compost được sắp xếp ở thứ bậc ưu tiên cao hơn [26, 27]. Căn cứ vào kết quả tính toán, giải pháp này chiếm tỷ lệ 3,01% so với lượng CTRSH thu gom. Theo đó, chỉ có 2 nhà máy ủ phân compost quy mô vừa tại Sóc Trăng và tại Cà Mau với công suất 150 tấn/ngày. Bên cạnh đó, thực trạng chất lượng của phân ủ không cao và thị trường tiêu thụ còn thấp. Nếu chất lượng phân compost không được cải thiện, thị trường tiêu thụ và giải pháp ủ phân này khó duy trì và phát triển mở rộng.

3.4. Đánh giá và phân tích xu hướng quản lý chất thải rắn sinh hoạt khu vực Đồng bằng sông Cửu Long

Từ thực trạng quản lý nêu trên, ba vấn đề trọng tâm được đặt ra trong hoạt động quản lý và xử lý CTRSH để đáp ứng chính sách quốc gia [28, 20]:

i) Giảm lượng thất thoát ra môi trường: đồng nghĩa với mở rộng và cải thiện hệ thống thu gom chất thải ở đô thị và nông thôn là một hoạt động cấp thiết từ nay đến năm 2025 [28, 29]. Trong đó, lượng CTR thu gom và xử lý đạt 90% cho khu vực đô thị và 80% cho khu vực nông thôn. Điều này được hiểu là mở rộng và nâng hiệu suất thu gom từ 47,5 lên 80% ở khu vực nông thôn, tương đương với khoảng 2.100 tấn/ngày. Việc thu gom hiệu quả CTRSH đồng nghĩa với việc giảm thất thoát chất thải ra môi trường, giảm rác thải nhựa đại dương và là giảm phát thải nhà kính.

ii) Phân loại chất thải và cải tiến hệ thống thu gom - vận chuyển: nâng cấp cơ sở hạ tầng cho phân loại chất thải tại nguồn và thu gom vận chuyển theo

phân loại. Theo luật gồm tối thiểu là 3 loại: chất thải có khả năng tái sử dụng và tái chế, chất thải thực phẩm và chất thải sinh hoạt khác [28]. Việc phân loại CTR tại nguồn đồng nghĩa với việc nâng cấp cơ sở hạ tầng cho phân loại CTR tại nguồn và cả hệ thống thu gom - vận chuyển đồng bộ, cụ thể: quy định số lượng loại rác, loại thùng chứa, hệ thống màu

Bảng 2. Ma trận so sánh hiệu quả các giải pháp xử lý chất thải rắn sinh hoạt.

Các yếu tố ảnh hưởng (1)	Trọng số (2)	Chôn lấp hờ	Chôn lấp hợp vệ sinh - đốt khí	Chôn lấp hợp vệ sinh - phát điện	Ủ phân compost	Đốt rác không phát điện	Đốt rác phát điện
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Đặc điểm CTRSH	0,1	90	70	100	90	50	50
Chính sách ưu tiên	0,1	0	30	85	100	30	90
Giảm GHGs [30]	0,15	0	80	90	70	60	100
Tác động môi trường	0,2	0	80	80	90	60	85
Kỹ thuật công nghệ sẵn có	0,2	100	100	75	100	80	40
Diện tích đất	0,15	20	20	20	80	100	100
Tài chính	0,1	90	40	30	80	40	30
Tổng	1.0	300	420	480	610	420	495
Tổng (có trọng số)		41	65	88	79	64	72

trong quản lý, các quy định, quy ước có liên quan đến quản lý CTRSH tại nguồn, loại xe thu gom - vận chuyển, các quy định có liên quan hoạt động xe thu gom, vận chuyển, trung chuyển và cả xử lý theo phân loại thì mới đảm bảo được quá trình phân loại hiệu quả và phục vụ tốt cho toàn bộ quy trình.

iii) Chọn lựa và đầu tư giải pháp xử lý CTRSH phù hợp: đây là một trong những vấn đề khó và phức tạp cần phải được phân tích và thực hiện đồng bộ.

Điều này không chỉ phụ thuộc vào loại CTRSH đầu vào (đặc điểm thành phần hữu cơ, độ ẩm...), đặc điểm địa chất thủy văn, điều kiện của khu vực mà còn có một số yếu tố ảnh hưởng đến quyết định chọn lựa phương án. Áp dụng phương pháp ma trận có trọng số, một ma trận được lập với 7 yếu tố ảnh hưởng (số 1) và 6 phương án xử lý (từ a đến f). Tổng điểm (không có trọng số) là điểm của từng phương án, có điểm tối đa là 700 điểm. Tổng điểm (có trọng số), là điểm của từng phương án thành phần có nhân với trọng số theo từng nhóm yếu tố ảnh hưởng (bảng 2).

Căn cứ vào kết quả phân tích từ ma trận, khi chưa xét đến trọng số thì ba phương án xử lý ủ phân compost và đốt rác phát điện, chôn lấp HVS - phát điện có điểm cao nhất lần lượt là 610, 495 và 480. Kế tiếp, phương án chôn lấp HVS - đốt khí và đốt rác không phát điện có điểm bằng nhau 420; thấp nhất là phương án chôn lấp hờ 300. Khi xét đến các yếu tố ảnh hưởng trong lựa chọn phương án xử lý CTRSH (nhân với trọng số) thì thứ tự của các giải pháp lần lượt như sau (c)>(d)>(f)>(b)>(e)>(a) tương ứng với số điểm 88>79>72>65>64>41. Như vậy có thể thấy rằng ủ phân compost, bãi chôn lấp HVS - phát điện và đốt rác phát điện là ba phương án đầu tiên có điểm lớn cách biệt so với điểm của các phương án khác và có thể xem như các phương án xử lý CTRSH được ưu tiên lựa chọn. Các phương án còn lại như chôn lấp hợp vệ sinh - đốt khí, đốt rác - không thu hồi năng lượng, chôn lấp hờ được xem như là các phương án xử lý CTRSH không ưu tiên. Phương án xử lý đốt rác phát điện, ủ phân compost hướng đến giảm diện tích đất, giảm

phát thải nhà kính và giảm lượng chôn lấp cũng phù hợp với nghiên cứu của nhóm tác giả khác [30, 31].

Ủ phân compost, chôn lấp hợp vệ sinh - phát điện được cân nhắc với yếu tố kỹ thuật công nghệ sẵn có và chi phí đầu tư thấp hơn. Ủ phân compost được khuyến cáo chọn lựa với các ưu điểm về thu hồi thành phần hữu cơ làm phân bón cho nông nghiệp và diện tích yêu cầu thấp hơn chôn lấp hợp vệ sinh. Theo kinh nghiệm ở nhiều quốc gia, có thể thấy rằng, chất lượng phân compost và thị trường tiêu thụ phân có thể được cải thiện thông qua hoạt động phân loại CTRSH tại nguồn [32]. Phương án đốt rác phát điện chưa sẵn có công nghệ trong nước, công suất nhà máy yêu cầu lớn (hơn 400 tấn/ngày) cùng với vấn đề kiểm soát khí thải, đặc biệt là tro xỉ làm cho chi phí đầu tư thường rất cao [33]. Đây sẽ là điểm hạn chế và thách thức trong việc lựa chọn phương án xử lý CTRSH thu hồi nhiệt. Cần có một chiến lược và chính sách quản lý chất thải phù hợp cho cả khu vực ĐBSCL thì mới có thể ứng phó tốt với các rủi ro môi trường, hướng đến phát triển bền vững và đóng góp vào kinh tế tuần hoàn trong quản lý CTRSH.

4. Kết luận và kiến nghị

Qua kết quả nghiên cứu ta có thể kết luận rằng, CTRSH phát sinh và thu gom còn có sự chênh lệch lớn, lượng thất thoát ra môi trường chiếm khoảng 23,37%, tương ứng với khoảng 2523,21 tấn/ngày (900.970,34 tấn/năm), tính trên tổng lượng rác thu gom hàng năm 2.538.284,09 tấn/năm. Chôn lấp vẫn chiếm đa số 83,36% lượng CTRSH thu gom, đốt rác 9,75 và ủ phân 2,93%. Về xu hướng quản lý CTRSH, khuyến cáo nên ưu tiên chọn lựa phương án ủ phân compost sẽ là phương án hướng đến tuần hoàn và tái chế phân hữu cơ phục vụ cho nông nghiệp và còn kích thích phân loại CTRSH tại nguồn. Chôn lấp hợp vệ sinh - phát điện cũng có thể được cân nhắc là phương án hướng giảm phát thải nhà kính nhưng yêu cầu diện tích lớn. Đốt rác phát điện là phương án hướng đến giảm phát thải nhà kính và yêu cầu ít diện tích đất. Vì vậy, khu vực ĐBSCL cần có một chiến

lược và chính sách quản lý chất thải phù hợp cho toàn khu vực nhằm ứng phó tốt với các rủi ro môi trường và hướng đến phát triển bền vững cũng như tiếp cận kinh tế tuần hoàn.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Asian Development Bank (2021), *Asia's Journey to Prosperity: Policy, Market, and Technology over 50 Years*, National Political Publishing House, 583pp (in Vietnamese).
- [2] General Statistics Office of Vietnam (2020), *Completed Results of The 2019 Population and Housing Census*, Statistical Publishing House, 840pp (in Vietnamese).
- [3] The Ministry of Natural Resources and Environment (2020), *National State of The Environment Report 2019: Municipal Solid Waste Management Topic*, Dan Tri Publisher, 87pp (in Vietnamese).
- [4] N.T.H. Diep, V.Q. Minh, P.N. Truong, et al. (2019), "Riverbank erosion processes along Tien and Hau rivers in Mekong delta", *CTU Journal of Science*, **55**, pp.125-133, DOI: 10.22144/ctu.jsi.2019.139 (in Vietnamese).
- [5] INVENT (2009), *Innovative Education Modules and Tools for The Environmental Sector, Particularly in Integrated Waste Management*, Handbook of INVENT Project 2009, 311pp.
- [6] N.X. Hoang, L.H. Viet (2011), "Solid waste management in Mekong delta", *J. Viet. Env.*, **1(1)**, pp.27-33 (in Vietnamese).
- [7] N.P. Thanh, Y. Matsui, T. Fujiwara (2011), "Assessment of plastic waste generation and its potential recycling of household solid waste in Can Tho city", *Vietnam Environ. Monit. Assess.*, **175**, pp.23-35 (in Vietnamese).
- [8] World Bank, Vietnam Ministry of Environment and Natural Resources, Canadian International Development Agency (2004), *Vietnam Environment Monitor: Solid Waste*, 65pp (in Vietnamese).
- [9] Ca Mau Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Ca Mau Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [10] Soc Trang Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Soc Trang Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [11] An Giang Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of An Giang Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [12] Bac Lieu Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Bac Lieu Province for The 5 years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [13] Ben Tre Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Ben Tre Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [14] Can Tho Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Can Tho City for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [15] Dong Thap Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Dong Thap Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [16] Hau Giang Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Hau Giang Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [17] Kien Giang Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Kien Giang Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [18] Long An Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Long An Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [19] Tien Giang Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Tien Giang Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [20] Tra Vinh Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Tra Vinh Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [21] Vinh Long Department of Environment and Natural Resources (2020), *Report on The Current Environmental Status of Vinh Long Province for The 5 Years 2016-2020* (in Vietnamese).
- [22] Can Tho City People's Committee (2021), *Official Dispatch No. 4013/UBND-XDDT Dated 20 September 2021 on The Effective Implementation of Waste Separation at Sources in Can Tho City* (in Vietnamese).
- [23] Circularity Informatics Lab (2021), *Circularity Assessment: Can Tho, Vietnam*, 57pp.
- [24] Infrastruktur & Umwelt (2019), *Reduction of Marine Litter by Improved Waste Management Practises in The Mekong Area, Vietnam*, 123pp.
- [25] A. Mukherjee, B. Debnath, S.K. Ghosh (2016), "A review on technologies of removal of dioxins and furans from incinerator flue gas", *Procedia Environmental Sciences*, **35**, pp.528-540, DOI: 10.1016/j.proenv.2016.07.037.
- [26] G. Tchobanoglous, F. Kreith (2002), *Handbook of Solid Waste Management*, 2nd Edition, McGraw Hill, 950pp.
- [27] B. Bilitewski, K.J. Fischer, A. Weissbach (2014), "Waste management", *International Conference on Waste Management and The Environment*.
- [28] National Assembly of Socialist Republic of Vietnam (2020), *Law 72/2020/QH14 on Environmental Protection in Vietnam* (in Vietnamese).
- [29] Prime Minister (2018), *Decision No. 491/QĐ-TTg Dated 7 May 2018 Approving Adjustments to National Strategy for General Management of Solid Waste to 2025 with Vision Towards 2050* (in Vietnamese).
- [30] N.P. Thanh, L.H. Viet, N.X. Hoang, et al. (2012), "Impact assessment of municipal solid waste treatment methods in the Mekong delta - Vietnam", *Science and Technology Development Journal*, **15(1)**, pp.76-86 (in Vietnamese).
- [31] A.R.P. Trilling, T.A. Volk, M.O.P. Fortier (2021), "Climate change impacts of electricity generated at a waste-to-energy facility", *Environ. Sci. Technol.*, **55(3)**, pp.1436-1445, DOI: 10.1021/acs.est.0c03477.
- [32] H. Jalalipour, N. Jaafarzadeh, G. Morscheck, et al. (2020), "Potential of producing compost from source-separated municipal organic waste (a case study in Shiraz, Iran)", *Sustainability*, **12(22)**, DOI: 10.3390/su12229704.
- [33] D. Mutz, D. Hengevoss, C. Hugi, et al. (2017), *Waste-to-Energy Options in Municipal Solid Waste Management*, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 58pp.

Hiện trạng phân bố rác thải nhựa tại hệ sinh thái bãi triều và cảng cá thuộc Khu bảo tồn biển Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa

Phạm Thị Mai Thảo*, Vũ Trí Trọng, Vũ Thị Mai, Mai Hương Lam

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, 41A Phú Diễn, phường Phú Diễn, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 19/3/2023; ngày chuyển phản biện 21/3/2023; ngày nhận phản biện 20/4/2023; ngày chấp nhận đăng 25/4/2023

Tóm tắt:

Bằng phương pháp khảo sát và thu mẫu thực tế, nghiên cứu đánh giá hiện trạng, sự phân bố rác thải nhựa tại hệ sinh thái bãi triều và cảng cá thuộc khu bảo tồn biển Nha Trang đã được thực hiện. Kết quả cho thấy, tại sinh cảnh cảng cá, khối lượng trung bình rác thải nhựa là 50,5 g/m², trong đó, nhựa PP thu được nhiều nhất vào buổi sáng với tổng khối lượng là 2,05 kg, trung bình 20,5 g/m². Tiếp theo là LDPE có khối lượng là 0,5 kg, trung bình 5 g/m², PS là 4 g/m², PET là 2 g/m², PVC là 2,5 g/m² và cuối cùng là HDPE với khối lượng 1 g/m². Tại sinh cảnh bãi triều, rác thải nhựa với khối lượng trung bình là 56 g/m², PP chiếm ưu thế với tổng khối lượng là 2,9 kg, trung bình 29 g/m². Tiếp theo là LDPE, trung bình 3,5 g/m², PS 5 g/m², PET 1 g/m². Rác thải nhựa loại khác không tìm thấy ở cả hai sinh cảnh. Nghiên cứu cho thấy kích thước rác thải nhựa có sự dao động lớn, dài nhất thuộc nhóm PP (dây thừng) lên đến 150 cm và ngắn nhất là PET (màng bọc thực phẩm) dài 1 cm. Chiều rộng lớn nhất là LDPE lên đến 48 cm, gồm các vỏ chai nhựa và chiều rộng ngắn nhất là 1 cm thuộc nhóm PP với đại diện là lưới đánh cá. Sự khác nhau về khối lượng và thành phần rác thải nhựa cũng được tìm thấy cho hai lần thu mẫu khác nhau trong ngày. Kết quả nghiên cứu này cung cấp thông tin cho các bên liên quan nhằm đánh giá sự hiện diện của rác thải nhựa trong các hệ sinh thái vùng triều, nơi tiếp giáp và cũng là nguồn đóng góp vào sự gia tăng rác thải nhựa trong môi trường biển.

Từ khóa: bãi triều, cảng cá, khối lượng, kích thước, rác thải nhựa.

Chỉ số phân loại: 5.13

Current status of plastic waste distribution in the intertidal ecosystem and fishing port in Nha Trang marine protected area, Khanh Hoa province

Thi Mai Thao Pham*, Tri Trong Vu, Thi Mai Vu, Huong Lam Mai

Hanoi University of Natural Resources and Environment, 41A Phu Dien Street, Phu Dien Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam

Received 19 March 2023; revised 20 April 2023; accepted 25 April 2023

Abstract:

By surveying and collecting samples, this study examined the distribution and status of plastic waste in the intertidal ecosystem and fishing port of the Nha Trang marine protected area. The results show that, in the fishing port, the average mass of plastic waste is 50.5 g/m², of which PP is collected the most in the morning with a total weight of 2.05 kg, averaging 20.5 g/m². Next is LDPE with a weight of 0.5 kg, with an average of 5 g/m², PS with a weight of 4 g/m², PET with a weight of 2 g/m², PVC with a weight of 2.5 g/m² and finally HDPE with a weight of 1 g/m². In the intertidal habitat, plastic waste has an average weight of 56 g/m², PP dominates with a total weight of 2.9 kg, and an average of 29 g/m². LDPE follows the list with an average of 3.5 g/m², PS 5 g/m², PET 1 g/m². Other plastic waste was not found in both habitats. Research shows that the dimension of plastic waste has a large fluctuation, the longest is in the PP group (rope) up to 150 cm and the shortest is PET (food wrap) with 1 cm long. The largest width is LDPE up to 48 cm, including plastic bottles and the shortest width is 1 cm belonging to the PP group represented by fishing nets. Differences in the mass and composition of plastic waste were also found for two different sampling times per day. The results of this study provide information for stakeholders to assess the presence of plastic waste in the intertidal ecosystems, which are contiguous and contribute to the increase in plastic waste in the marine environment.

Keywords: dimension, fishing port, intertidal, mass, plastic waste.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: ptmthao@hunre.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Khu bảo tồn biển là những khu vực được bảo vệ với mục đích bảo tồn và bảo vệ các loài sinh vật biển, đồng thời cũng là nơi để nghiên cứu và giáo dục về môi trường biển. Khu bảo tồn biển cũng đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ môi trường biển khỏi các hoạt động như khai thác hải sản, xây dựng công trình ven biển và ô nhiễm môi trường. Khu bảo tồn biển có thể tạo ra cơ hội kinh tế cho cộng đồng địa phương thông qua du lịch sinh thái và khai thác bền vững các nguồn tài nguyên sinh vật biển. Tuy nhiên, việc phát triển kinh tế, xã hội cũng đã và đang góp phần gây ô nhiễm môi trường đặc biệt là sự gia tăng tích tụ rác thải nhựa tại các hệ sinh thái vùng triều. Rác thải nhựa ảnh hưởng đến sức khỏe của loài động vật sống trong môi trường biển, làm giảm đa dạng sinh học và làm suy giảm chất lượng nước. Điều này cũng ảnh hưởng đến ngành công nghiệp du lịch và ngành đánh bắt thủy sản.

Trong những năm gần đây, các khu bảo tồn biển đã phát triển nhanh chóng, cùng với sự tăng lượng du khách. Điều này dự kiến sẽ tiếp tục trong tương lai khi các cơ sở vật chất kỹ thuật dịch vụ, hệ thống hạ tầng, lưu trú, vận chuyển, giải trí... được mở rộng. Tuy nhiên, tình trạng hiện tại ở nhiều khu vực ven biển là hoạt động du lịch đã vượt quá khả năng quản lý hoặc nhận thức của các ban quản lý còn hạn chế, dẫn đến tình trạng ô nhiễm môi trường và suy thoái tài nguyên thiên nhiên. Số lượng du khách tăng cao cũng đồng nghĩa với việc phát sinh lượng rác thải, trong khi đó việc thu gom và xử lý rác thải chưa được đáp ứng đầy đủ, với tỷ lệ thu gom chất thải rắn chỉ đạt khoảng 70-80% và còn thấp hơn vào mùa du lịch cao điểm [1].

Các sản phẩm nhựa tiện ích dùng một lần, chẳng hạn như túi nilon, hộp xốp, vỏ sữa, chai nhựa, ống hút nhựa... thường được bỏ lại trên bãi biển và có thể mất từ 100 đến 200 năm để phân hủy. Vấn đề này khiến cho một số bãi biển gần khu dân cư, nhà hàng, khách sạn... trở nên ô nhiễm và mất đi cảnh quan đẹp. Thêm vào đó, do ý thức bảo vệ môi trường của người dân và du khách còn hạn chế, dẫn đến việc thường xuyên vứt rác, thức ăn, đồ uống bừa bãi trên bãi biển và người bán hàng rong không thu nhặt rác thừa của khách [1].

Hiện tại, đã có một số nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan đến rác thải nhựa tại các hệ sinh thái vùng triều được thực hiện ví dụ như, C. Zhou và cs (2016) [2] đã sử dụng phương pháp khảo sát các bãi biển và thu mẫu rác thải nhựa để xác định mức độ ô nhiễm và thành phần của rác thải nhựa tại các bãi biển ở Trung Quốc. Nghiên cứu tương tự cũng được thực hiện ở các bãi biển tại Hàn Quốc bởi Y.C. Jang và cs (2014) [3]. Năm 2021, nghiên cứu ô nhiễm nhựa và đề xuất các chiến lược giảm thiểu rác thải nhựa cho các

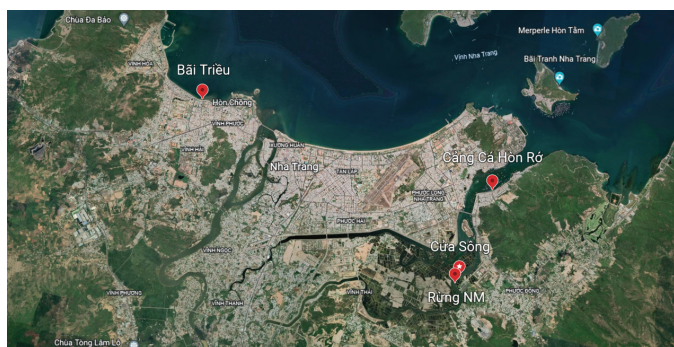
khu bảo tồn biển điển hình ở Trung Quốc cũng được thực hiện bởi M.H. Wang và cs (2019) [4] bằng phương pháp thu thập số liệu và khảo sát hiện trường [4]. Thêm vào đó, T.Y. Chitaka và cs (2023) [5] đã sử dụng mô hình tính toán và dữ liệu thu thập từ các nghiên cứu trước đó để xác định các nguồn gốc của rác thải nhựa từ các sông, đánh giá sự đóng góp của các nguồn gốc này đến ô nhiễm rác thải nhựa trên biển, và đề xuất các giải pháp để giảm thiểu tác động của rác thải nhựa đến môi trường biển. Tại Việt Nam, D.M. Nguyen và cs (2023) [6] đã sử dụng phương pháp khảo sát bờ biển và đo trực tiếp trên hiện trường để đánh giá mức độ ô nhiễm rác thải nhựa tại các khu vực vùng triều ở Đồng bằng sông Cửu Long. Cụ thể, các tác giả đã tiến hành điều tra 4 khu vực trên bờ biển và thực hiện đo lường trực tiếp trên mặt nước tại 4 khu vực khác nhau để xác định mức độ ô nhiễm và nguồn gốc của rác thải nhựa. Kết quả cho thấy, tất cả các khu vực đều có mức độ ô nhiễm khác nhau và số lượng rác thải nhựa lớn hơn so với các nghiên cứu trước đó. Nghiên cứu đánh giá ô nhiễm rác thải nhựa trên bãi biển đảo Cát Bà, tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam của nhóm tác giả D.H. Ngoc và cs (2021) [7] đã sử dụng phương pháp quan sát trực tiếp để đánh giá mức độ ô nhiễm rác thải nhựa tại bãi biển đảo Cát Bà, tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam trong tháng 7 và 8/2018. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ ô nhiễm rác thải nhựa trên bãi biển đảo Cát Bà là khá cao, những món đồ nhựa như túi nilon, chai nhựa, màng bọc thực phẩm chiếm tỷ lệ cao nhất trong số các loại rác thải nhựa tại bãi biển. Một nghiên cứu khác của tác giả L.T.Q. Nhu và cs (2020) [8] về hiện trạng rác thải nhựa tại một số hệ sinh thái vùng triều thuộc quần đảo Cát Bà, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng cũng đã được thực hiện để xác định sự hiện diện của rác thải nhựa đặc biệt tại khu vực rừng ngập mặn. Trong khi đó, tại khu vực miền Trung, N.T.H. Nhung và cs (2020) [9] đã thu thập mẫu rác thải nhựa từ 11 khu vực ven bờ biển miền Trung từ tháng 7 đến tháng 10/2019, sau đó phân loại và tính toán tỷ lệ rác thải nhựa trên mỗi khu vực. Nhóm tác giả cũng sử dụng mô hình RegCM4 để dự báo tình trạng rác thải nhựa tại các khu vực ven bờ trong tương lai. Các nghiên cứu trên dù đã rất đa dạng về phương pháp và khu vực nghiên cứu, tuy nhiên hiện nay vẫn chưa có các nghiên cứu liên quan đến xác định sự hiện diện theo thành phần, kích thước và mật độ rác thải nhựa tại các hệ sinh thái vùng triều đặc biệt là tại bãi triều và cảng cá nơi chịu tác động trực tiếp của cả hoạt động nuôi trồng, đánh bắt, buôn bán hải sản cũng như tác động gián tiếp bởi hoạt động du lịch. Chính vì vậy nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp các thông tin về hiện trạng ô nhiễm rác thải nhựa tại khu bảo tồn biển Nha Trang, từ đó làm căn cứ đề xuất các giải pháp và biện pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm rác thải nhựa, bảo vệ môi trường biển và duy trì nguồn tài nguyên sinh vật biển của khu vực.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu mẫu

Bước 1. Xác định các sinh cảnh điển hình tại khu vực nghiên cứu: qua quá trình điều tra, khảo sát từ người dân tại khu vực nghiên cứu, nghiên cứu đã xác định được hai sinh cảnh điển hình của khu vực, bao gồm cảng cá Hòn Rớ và bãi triều.

Vị trí và tọa độ thu mẫu tại các sinh cảnh được thể hiện ở hình 1 và bảng 1.



Hình 1. Vị trí thu mẫu rác thải nhựa trên nền Google Earth. Nguồn: Nhóm tác giả xác định vị trí thu mẫu trên nền Google Earth.

Bảng 1. Tọa độ vị trí thu mẫu.

Vị trí thu mẫu nghiên cứu	Vĩ độ	Kinh độ
Cảng cá Hòn Rớ	12°12'2.767"N	109°11'40.406"E
Bãi triều	12°16'48.6"N	109°12'10.4"E

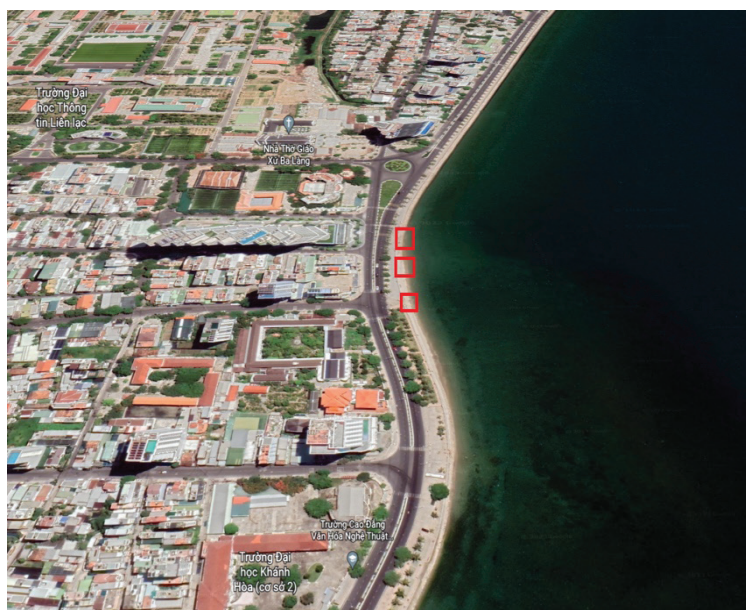
Bước 2. Thiết lập các ô tiêu chuẩn: tại mỗi sinh cảnh khu cảng cá và bãi triều, tiến hành thiết lập 3 ô tiêu chuẩn, kích thước mỗi ô 10×10 m. Mỗi ô tiêu chuẩn cách nhau khoảng 100 m. Dùng cọc tre đánh dấu các vị trí ô tiêu chuẩn thu mẫu để phục vụ các lần thu mẫu tiếp theo. Tiêu chí chọn các ô thu mẫu gồm: (1) Đảm bảo độ chính xác: Các ô tiêu chuẩn cần phải có độ chính xác cao để đảm bảo tính đúng đắn của kết quả phân tích; (2) Đảm bảo độ ổn định: Các ô tiêu chuẩn cần phải ổn định và không bị biến đổi về chất lượng trong suốt quá trình thu mẫu và phân tích; (3) Đảm bảo tính đại diện: Các ô tiêu chuẩn được chọn sao cho đại diện cho mẫu được thu thập và các mẫu mà được phân tích; (4) Đảm bảo tính lặp lại: Các ô tiêu chuẩn cần phải có tính lặp lại cao để đảm bảo tính đáng tin cậy của kết quả phân tích; (5) Phù hợp với quy trình phân tích: Các ô tiêu chuẩn cần phù hợp với quy trình phân tích được sử dụng để đảm bảo tính chính xác và đáng tin cậy của kết quả phân tích. Vị trí các ô tiêu chuẩn tại các sinh cảnh được thể hiện trong hình 2.

Bước 3. Thu gom, cân tổng khối lượng rác thải nhựa tại các ô thu mẫu: tiến hành thu toàn bộ rác thải nhựa (kích thước >2 cm) trong từng ô tiêu chuẩn của mỗi sinh cảnh vào buổi sáng và chiều khi có tác động của thủy triều. Cân tổng khối lượng thu được của mỗi sinh cảnh. Ghi chép lại chi tiết và những lưu ý trong quá trình thu gom rác. Thời gian thu mẫu vào hai thời điểm buổi sáng và buổi chiều, mẫu được thu 2 lần/ngày, không có lặp lại theo mùa. Nghiên cứu chỉ xem xét đánh giá sự hiện diện của rác thải nhựa dưới tác động của thủy triều trong một ngày.

(A)



(B)



Hình 2. Ô tiêu chuẩn tại sinh cảnh cảng cá Hòn Rớ (A) và sinh cảnh bãi triều (B).

2.2. Phương pháp xác định khối lượng, thành phần rác thải nhựa

Sau khi thu gom rác thải nhựa tại các ô tiêu chuẩn, mã hóa các túi đựng rác thải nhựa. Rửa sạch bùn đất tại bãi biển, phơi khô và di chuyển mẫu về phòng thí nghiệm. Tại đây, các rác thải nhựa thu được tại một sinh cảnh sẽ phân loại vào cùng một vị trí theo buổi sáng và buổi chiều.

- Rác thải nhựa sau khi thu gom được phân loại thành 7 nhóm cụ thể như sau:

+ Nhóm 1: Nhựa mã PET (Polyetylen terephthalate) điển hình là các chai đựng nước khoáng, chai đựng nước giải khát, lọ đựng bơ đậu nành, mứt, màng bao gói thực phẩm...

+ Nhóm 2: Nhựa mã HDPE (High Density Polyethylene) điển hình là các chai đựng sữa, chai đựng dầu gội, mỹ phẩm, chai đựng nước giặt, tuýp kem đánh răng...

+ Nhóm 3: Nhựa mã V hay PVC (Polyvinyl Clorua) điển hình là các màng nhãn trên chai nước, đồ chơi, chai đựng dầu ăn...

+ Nhóm 4: Nhựa LDPE (Low Density Polyethylene) điển hình là các túi nilon, túi đựng thực phẩm, hộp đựng thực phẩm, các loại chai có thể bóp...

+ Nhóm 5: Nhựa PP (Polypropylen) điển hình là các nắp chai đựng nước, hộp sữa chua, lọ đựng thuốc, ống hút, dây cước...

+ Nhóm 6: Nhựa PS (Polystyren) điển hình là các đĩa, thìa, cốc bằng nhựa dùng 1 lần, mảnh phao, mảnh xốp...

+ Nhóm 7: Loại khác (others) là các loại nhựa không thuộc 6 nhóm nhựa được định danh cụ thể, phổ biến nhất là PC (Polycarbonat).

- Sau khi phân loại, tiến hành đếm, đo kích thước mỗi vật thể rác thải nhựa của mỗi loại, ghi chép các số liệu kích thước đo được.

+ Tiến hành đo chiều dài, chiều rộng của các mẫu rác thải nhựa thu được.

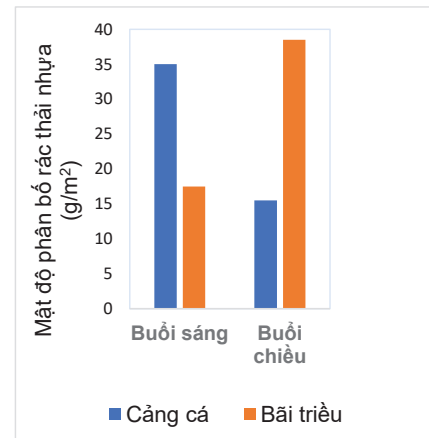
+ Đối với các mẫu rác hình trụ, tiến hành đo chiều cao và đường kính đáy, đường kính miệng của vật thể.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Khối lượng rác thải nhựa thu được tại các sinh cảnh nghiên cứu

Dựa trên số liệu thu thập được tại khu vực nghiên cứu, số lượng rác thải nhựa tại cảng cá và bãi triều đều khá lớn và có sự khác biệt đáng kể giữa thời gian thu mẫu vào buổi sáng và buổi chiều (hình 3). Tổng khối lượng rác thải nhựa

thu được tại sinh cảnh cảng cá vào buổi sáng là 3,5 kg, trung bình thu được 35 g/m² rác thải nhựa. Tổng khối lượng rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh cảng cá vào buổi chiều là 1,55 kg, trung bình thu được 15,5 g/m² rác thải nhựa. Tổng khối lượng rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh bãi triều vào buổi sáng là 1,75 kg, trung bình thu được 17,5 g/m² rác thải nhựa. Tổng khối lượng rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh bãi triều vào buổi chiều là 3,85 kg, trung bình thu được 38,5 g/m². Rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh cảng cá vào buổi sáng là gần 2,25 lần so với buổi chiều. Tại sinh cảnh bãi triều, rác thải nhựa thu được vào buổi chiều cao gấp đôi so với rác thải nhựa thu được vào buổi sáng. Điều này có thể liên quan đến hoạt động trao đổi mua bán thủy sản thường diễn vào buổi sáng nên sự hiện diện của rác thải nhựa cũng nhiều hơn so với buổi chiều. Ngược lại khu vực bãi triều vào buổi chiều sau khi có triều lên mang rác thải nhựa trôi dạt vào bãi triều làm cho mật độ tăng lên. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy, hoạt động kinh tế và chế độ triều là hai yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự hiện diện của rác thải nhựa tại hai hệ sinh thái vùng triều trên. Các nghiên cứu chuyên sâu về ảnh hưởng của các hoạt động kinh tế xã hội liên quan đến sự hiện diện của rác thải nhựa tại các khu vực nghiên cứu cần được thực hiện thêm để có minh chứng khoa học khẳng định cho các nhận xét ban đầu nêu trên.



Hình 3. Mật độ phân bố rác thải nhựa tại khu vực nghiên cứu.

3.2. Khối lượng thành phần các loại rác thải nhựa tại các sinh cảnh nghiên cứu

Tại sinh cảnh cảng cá vào buổi sáng thu được 6 loại nhựa gồm PET, PS, HDPE, LDPE, PP và PVC, trong khi buổi chiều chỉ có 4 loại nhựa bao gồm PET, PS, LDPE và PP. Tại sinh cảnh bãi triều, cả hai thời điểm thu mẫu đều có sự hiện diện của 4 loại nhựa bao gồm PET, PS, LDPE và PP. Rác thải nhựa loại khác có mặt tại 2 khu vực nghiên cứu. Thành phần các loại rác thải nhựa thu được tại 2 sinh cảnh cụ thể được trình bày ở bảng 2.

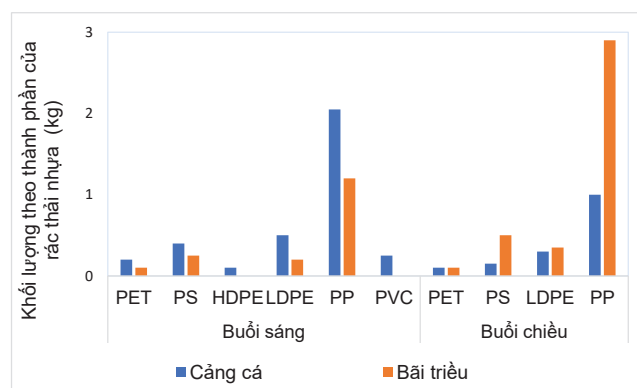
Bảng 2. Thành phần các loại rác thải nhựa thu được tại khu vực nghiên cứu.

Thời điểm lấy mẫu	Thành phần rác thải nhựa	Cảng cá (kg)	Bãi triều (kg)
Buổi sáng	PET	0,2	0,1
	PS	0,4	0,25
	HDPE	0,1	-
	LDPE	0,5	0,2
	PP	2,05	1,2
	PVC	0,25	-
Buổi chiều	PET	0,1	0,1
	PS	0,15	0,5
	LDPE	0,3	0,35
	PP	1,0	2,9

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại cảng cá vào buổi sáng PP thu được nhiều nhất với khối lượng trung bình 20,5 g/m², tiếp theo là LDPE 5 g/m², PS 4 g/m², PET 2 g/m², PVC 2,5 g/m² và cuối cùng là 1 g/m². Vào buổi chiều, PP là loại rác thải nhựa chiếm ưu thế với khối lượng trung bình 10 g/m², tiếp theo là LDPE 3 g/m², PS 1,5 g/m² và PET 1 g/m². Tại sinh cảnh bãi triều, vào buổi sáng PP thu được nhiều nhất có khối lượng trung bình 12 g/m², tiếp theo PS 2,5 g/m², LDPE là 2 g/m², PET 1 g/m². Vào buổi chiều, PP có khối lượng là 29 g/m², tiếp theo là PS 5 g/m², LDPE 3,5 g/m² và PET 1 g/m².

Kết quả so sánh giữa hai khu vực nghiên cứu (hình 4) cho thấy, khối lượng rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh cảng cá vào buổi sáng và buổi chiều đều lớn hơn so với sinh cảnh bãi triều. Tuy nhiên, trung bình khối lượng rác thải nhựa thu được trên mỗi mét vuông của bãi triều vào thời gian buổi chiều là cao nhất trong các sinh cảnh với 38,5 g/m². Còn sinh cảnh cảng cá buổi sáng chỉ có 35 g/m² và vào buổi chiều là 15,5 g/m². Thành phần rác thải nhựa loại PP đều chiếm tỷ lệ cao nhất về khối lượng thu được tại hai sinh cảnh, đặc biệt là ở bãi triều vào buổi chiều với tổng khối lượng thu được là 2,9 kg. Loại LDPE chiếm tỷ lệ cao sau PP trong buổi sáng của cả 2 sinh cảnh, còn vào buổi chiều thì LDPE và PS chiếm tỷ lệ bằng nhau ở bãi triều. Điều này cho thấy, sự phân bố khối lượng rác thải nhựa và các loại rác thải nhựa thu được khác nhau tùy thuộc vào từng thời điểm lấy mẫu và vị trí lấy mẫu. Sự khác biệt này được đánh giá là do yếu tố thủy triều và các hoạt động kinh tế của người dân sống trong khu vực nghiên cứu. Thủy triều là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc tích tụ rác thải nhựa trên bờ biển. Khi thủy triều thấp, rác thải có thể bị giữ lại trên bờ biển, trong khi thủy triều cao, nó có thể bị cuốn đi xa hơn ra biển. Điều này có thể giải thích tại sao khối lượng rác thải nhựa thu được ở bãi triều vào buổi chiều lớn hơn nhiều so với buổi sáng. Trong khi tại cảng cá, khối lượng rác thải

nhựa thu được không có sự thay đổi đáng kể giữa buổi sáng và buổi chiều. Ngoài ra, vị trí của cảng cá và bãi triều cũng có thể ảnh hưởng đến loại rác thải thu thập được. Ví dụ, cảng cá là nơi tập trung nhiều tàu thuyền và hoạt động xếp dỡ hàng hóa diễn ra thường xuyên, vì vậy có thể dẫn đến việc tích tụ rác thải nhựa loại PP nhiều hơn. Trong khi đó, bãi triều có thể đón nhận rác thải từ nhiều nguồn khác nhau, vì vậy sự đa dạng của loại rác thải thu được có thể cao hơn.



Hình 4. Khối lượng theo thành phần của rác thải nhựa tại khu vực nghiên cứu (kg).

3.3. Kích thước của các loại rác thải nhựa tại sinh cảnh nghiên cứu

Một trong những thông tin quan trọng liên quan đến rác thải nhựa đó là kích thước của các mảnh rác thải nhựa. Kích thước của các mảnh rác thải nhựa sẽ ảnh hưởng đến quá trình phân hủy, xử lý và ảnh hưởng đến độc tính của chúng. Do đó, việc nghiên cứu về kích thước của rác thải nhựa là rất cần thiết để tìm ra những giải pháp hiệu quả cho vấn đề này. Bảng 3 trình bày số liệu về kích thước của từng loại rác thải nhựa thu thập được tại khu vực nghiên cứu.

Bảng 3. Kích thước của từng loại rác thải nhựa thu thập được tại khu vực nghiên cứu.

Thời điểm lấy mẫu	Thành phần rác thải nhựa	Cảng cá			Bãi triều		
		Mẫu	Chiều dài (cm)	Chiều rộng (cm)	Mẫu	Chiều dài (cm)	Chiều rộng (cm)
Buổi sáng	PET	7	5-16	5-11	4	1-20	3-7
	PS	13	15-41	12-14	27	21-30	10-25
	HDPE	4	10-25	10-13	-	-	-
	LDPE	44	13-60	28-48	9	7-11	9-15
	PP	63	68-150	1-30	6	21-30	1-40
	PVC	1	185	3	-	-	-
Buổi chiều	PET	4	8-18	7-12	2	8-60	17-19
	PS	5	13-37	5-6	18	11-27	6-20
	LDPE	21	20-38	17-39	5	7-25	20
	PP	30	45-55	8-14	4	18-30	1-40
Tổng		218	-	-	75	-	-

Tại cảng cá, nghiên cứu đã thu được 218 mẫu rác thải nhựa với kích thước chiều dài dao động 1-150 cm và chiều rộng 1-48 cm. PP có số mẫu thu được nhiều nhất, đồng thời cũng là loại rác thải nhựa có kích thước dài nhất lên đến 150 cm. Loại rác thải nhựa PP tại cảng cá chủ yếu là các đoạn dây thừng, dây cước, đoạn lưới bắt cá hồng và mảnh bao tải, với số lượng lớn hơn tại bãi triều. Loại rác thải nhựa có chiều rộng lớn nhất là LDPE với kích thước dao động 28-48 cm chủ yếu là chai và nắp đậy, cùng một số dây điện. PS có kích thước 15-41 cm dài chủ yếu gồm nắp chai và các loại bao bì khác. PET có chiều dài 5-15 cm, chủ yếu là chai nước. LDPE có chiều dài 13-60 cm, HDPE có độ dài 10-25 cm, chủ yếu là hộp sữa và hộp sữa chua. Kết quả cho thấy, PP và LDPE chiếm ưu thế ở cảng cá.

Tại bãi triều, loại rác thải nhựa PS chủ yếu là các vật thể có kích thước từ 10-25 cm và chủ yếu là mảnh xốp. Trong khi đó, loại rác thải nhựa PP tại bãi triều có kích thước từ 21-30 cm và chủ yếu là các mảnh dây cước, dây thừng và đoạn lưới bắt cá hồng. Đối với loại rác thải nhựa PET tại bãi triều, chúng thường có kích thước nhỏ hơn và chủ yếu là các mảnh vải quần áo được tái chế từ nhựa PET như quần áo bảo hộ y tế. Kích thước của các loại rác thải nhựa ở khu vực bãi triều nơi chủ yếu ảnh hưởng bởi hoạt động dân sinh đều nhỏ hơn khu vực cảng cá. Điều này cho thấy, tại khu vực nghiên cứu các hoạt động kinh tế - xã hội của người dân xung quanh, đặc biệt là nơi chịu tác động chủ yếu của hoạt động du lịch, nếu rác thải nhựa không được thu gom và xử lý hợp lý sẽ là nguồn đóng góp rất lớn vào ô nhiễm rác thải nhựa đại dương, đe dọa đến môi trường và hệ sinh thái biển, gián tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe và kinh tế biển.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ phân bố rác thải nhựa thu được tại sinh cảnh cảng cá Hòn Rớ là 50,5 g/m² với số lượng 218 vật thể và mật độ tại sinh cảnh bãi triều là 56 g/m² với số lượng là 75 vật thể. Về khối lượng từng thành phần của các loại rác thải nhựa thì PP có khối lượng thu được nhiều nhất ở cả 2 sinh cảnh nghiên cứu, lần lượt là 3,05 kg tại khu vực cảng cá Hòn Rớ và 4,1 kg tại khu vực bãi triều. Về kích thước, có thể nhận thấy kích thước của rác thải nhựa rất đa dạng, từ nhỏ đến lớn. Tuy nhiên, trung bình kích thước của rác thải nhựa ở bãi triều thường nhỏ hơn so với cảng cá Hòn Rớ, đặc biệt là đối với loại nhựa LDPE và PET. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy, rác thải nhựa

tại cảng cá Hòn Rớ có thể có nguồn gốc từ các tàu cá hoặc hoạt động đánh bắt, trong khi rác thải nhựa tại bãi triều có thể đến từ nhiều nguồn khác nhau như hoạt động du lịch và dân sinh. Để đối phó với vấn đề ô nhiễm nhựa đang gia tăng trên toàn cầu, cần có phương pháp phân loại, thu gom và xử lý rác thải nhựa, cũng như tìm kiếm các giải pháp thay thế thân thiện hơn với môi trường, nhằm đóng góp vào việc giảm thiểu ô nhiễm nhựa và bảo vệ môi trường biển.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn sự tài trợ của Bộ Tài nguyên và Môi trường thông qua đề tài cấp Bộ mã số TNMT.2021.03.01 cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] D.V. Toan, N.T. Van (2021), "Plastic waste pollution in coastal tourist areas", *Environment Magazine*, **3**, pp.32-34.
- [2] C. Zhou, X. Liu, Z. Wang, et al. (2016), "Assessment of marine debris in beaches or seawaters around the China seas and coastal provinces", *Waste Management*, **48**, pp.652-660, DOI: 10.1016/j.wasman.2015.11.010.
- [3] Y.C. Jang, J. Lee, S. Hong, et al. (2014), "Sources of plastic marine debris on beaches of Korea: More from the ocean than the land", *Ocean Science Journal*, **49**(2), pp.151-162, DOI: 10.1007/s12601-014-0015-8.
- [4] M.H. Wang, Y. He, B. Sen (2019), "Research and management of plastic pollution in coastal environments of China", *Environmental Pollution*, **248**, pp.898-905, DOI: 10.1016/j.envpol.2019.02.098
- [5] T.Y. Chitaka, P.C. Onianwa, H.A. Nel (2023), "Marine litter sources and distribution pathways", *The African Marine Litter Outlook*, Springer, pp.35-89, DOI: 10.1007/978-3-031-08626-72.
- [6] D.M. Nguyen, L.R. Hole, O. Breivik (2023), "Marine plastic drift from the Mekong river to southeast Asia", *Journal of Marine Science and Engineering*, **11**(5), DOI: 10.3390/jmse11050925.
- [7] D.H. Ngoc, D.T. Nghi, L.V. Nam (2021), "Assessment of current and characteristics microplastic in the environment marine of Cat Ba island (Hai Phong, Vietnam)", *Journal of Environment*, **4**, pp.67-70 (in Vietnamese).
- [8] L.T.Q. Nhu, P.T.M. Thao, L.T. Trinh, et al. (2020), "Research on the current status of plastic waste in some intertidal ecosystems of Cat Ba archipelago, Cat Hai district, Hai Phong city", *Journal of Natural Resources and Environment Science*, **40**, pp.10-17 (in Vietnamese).
- [9] N.T.H. Nhung, N.T. Trang, B.T.T. Hien, et al. (2020), "Assessment of plastic waste pollution in coastal areas of the Central region", *Journal of Environment*, **22**(2), pp.34-39 (in Vietnamese).

Hiện trạng phát thải khí nhà kính từ hoạt động sản xuất lúa trên địa bàn thành phố Hà Nội

Hoàng Thị Huệ¹, Nguyễn Văn Hiếu², Nguyễn Thị Hồng Hạnh¹, Bùi Thị Thu Trang^{1*}, Nguyễn Thị Hoài Thương¹

¹Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, 41A Phú Diễn, phường Phú Diễn, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

²Trung tâm Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, 18 ngõ 20 Liễu Giai, phường Cống Vị, quận Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 27/7/2022; ngày chuyển phản biện 1/8/2022; ngày nhận phản biện 15/8/2022; ngày chấp nhận đăng 18/8/2022

Tóm tắt:

Nghiên cứu đã ước lượng phát thải khí nhà kính (KNK) từ hoạt động sản xuất lúa, bao gồm: phát thải N_2O từ canh tác lúa, phát thải CH_4 từ canh tác lúa và phát thải từ đốt rơm rạ tại thành phố Hà Nội. Kết quả cho thấy, tổng phát thải KNK năm 2021 từ 3 nguồn trên ước tính khoảng 2.776,32 nghìn tấn CO_{2-td} . Trong đó, phát thải CH_4 từ canh tác lúa khoảng 1.680 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 70%); phát thải N_2O trực tiếp từ đất trồng lúa khoảng 605,80 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 25,3%); phát thải từ đốt rơm rạ khoảng 108,84 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 4,5%) và phát thải N_2O gián tiếp từ đất trồng lúa chiếm khoảng 5,13 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 0,2%). Kết quả nghiên cứu có thể được xem là cơ sở cho việc xây dựng và triển khai các mục tiêu, chương trình của Hà Nội về giảm phát thải KNK từ sản xuất lúa, tham gia các cơ chế phát triển sạch (CDM). Các hoạt động này có thể bao gồm chuyển đổi sang canh tác lúa theo hướng giảm phát thải KNK như: tưới ngập khô xen kẽ (AWD), hệ thống canh tác lúa cải tiến (SRI)...

Từ khóa: canh tác đất nông nghiệp, canh tác lúa, đốt phụ phẩm nông nghiệp, khí nhà kính.

Chỉ số phân loại: 5.13

The state of greenhouse gas emissions in some fields of the agricultural sector in Hanoi

Thi Hue Hoang¹, Van Hieu Nguyen², Thi Hong Hanh Nguyen¹, Thi Thu Trang Bui^{1*}, Thi Hoai Thuong Nguyen¹

¹Faculty of Environment, Hanoi University of Natural Resources and Environment, 41A Phu Dien Street, Phu Dien Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam

²Center for Environment and Natural Resources, 18, Alley 20, Lieu Giai Street, Cong Vi Ward, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam

Received 27 July 2022; revised 15 August 2022; accepted 18 August 2022

Abstract:

Greenhouse gas emission estimates were carried out from rice production, which includes: direct N_2O and indirect N_2O emissions, CH_4 emissions from rice cultivation and open burning of rice straw in Hanoi. The results show that total greenhouse gas emissions in these sources are estimated at 2,776.32 MtCO_{2-eq} in 2021. Wherein, greenhouse gas emissions from rice cultivation account for the largest share with 1,680 MtCO_{2-eq} (equivalent to 70.0%); direct N_2O emissions from the rice soils are estimated at 605.80 MtCO_{2-eq} (equivalent to 25.3%); rice straw open burning emissions is about 108.84 MtCO_{2-eq} (equivalent to 4.5%); and indirect N_2O emissions from the rice soils is estimated at 5.13 MtCO_{2-eq} (equivalent to 0.2%) for rice straw open burning. The research results can be seen as a basis for establishing and implementing Hanoi's objectives and programs aimed at reducing greenhouse gas emissions from rice production and participating in clean development mechanism (CDM) initiatives. These activities may include transitioning to rice cultivation practices that reduce greenhouse gas emissions, such as alternate wetting and drying (AWD) and the system of rice intensification (SRI), etc.

Keywords: agricultural soils, greenhouse gases, rice cultivation, rice straw open burning.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: thutrang.hunre@gmail.com, btttrang@hunre.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Hoạt động nông nghiệp, lâm nghiệp và sử dụng đất (AFOLU) chiếm khoảng 22% tổng lượng phát thải KNK của con người trên toàn cầu (13 tỷ tấn $\text{CO}_{2\text{-td}}$ /năm, 2019) [1]. Trong giai đoạn 1990-2019, hoạt động nông nghiệp chiếm 91% tổng lượng phát thải từ AFOLU, trong đó phát thải CH_4 và N_2O là chủ yếu (chiếm lần lượt khoảng 89 và 96% tổng lượng phát thải CH_4 và N_2O từ AFOLU). Phát thải CH_4 chủ yếu đến từ lên men đường ruột ở gia súc và canh tác lúa trong khi phát thải N_2O chủ yếu đến từ canh tác đất nông nghiệp [1]. Giảm phát thải KNK từ hoạt động nông nghiệp sẽ gặp nhiều thách thức nhưng cực kỳ quan trọng để đạt được mục tiêu giảm hiện tượng nóng lên toàn cầu. Trong Báo cáo đóng góp do quốc gia tự quyết (NDC) bản thứ nhất gửi tới Ban thư ký Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (UNFCCC), 32 quốc gia đã đề cập đến “nông nghiệp thông minh với khí hậu” (climate-smart agriculture) với mục tiêu tối ưu hóa hệ thống nông nghiệp để tăng năng suất, thu nhập cũng như tăng cường tính thích ứng và giảm phát thải KNK [2].

Theo NDC của Việt Nam cập nhật năm 2020, nông nghiệp đóng góp 27,9% tổng lượng phát thải KNK (năm 2014). Cường độ phát thải trong lĩnh vực nông nghiệp trên dân số và trên một đơn vị GDP của Việt Nam đều cao hơn nhiều so với trung bình của thế giới [3]. Nếu không có các biện pháp giảm thiểu, lượng KNK từ lĩnh vực nông nghiệp sẽ đạt 112,1 triệu tấn $\text{CO}_{2\text{-td}}$ vào năm 2030 (tăng 24,9 lần so với năm 2014). Trong khi đó, lĩnh vực nông nghiệp có rất nhiều tiềm năng để giảm phát thải KNK [3].

Tại Việt Nam, từ năm 2005, khung pháp lý về biến đổi khí hậu bao gồm cả 3 trụ cột (thích ứng, giảm nhẹ, liên ngành) từng bước được xây dựng và hoàn thiện, trong đó có lĩnh vực nông nghiệp với mục tiêu giảm phát thải KNK 20% trong mỗi giai đoạn 10 năm từ 2016-2050 [4]. Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu đến năm 2050 (được ban hành theo Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ) cũng đã đặt mục tiêu đến năm 2030, lượng KNK trong lĩnh vực nông nghiệp giảm 43% (lượng phát thải không vượt quá 64 triệu tấn $\text{CO}_{2\text{-td}}$). Đến năm 2050, giảm 63,1% (lượng phát thải không vượt quá 56 triệu tấn $\text{CO}_{2\text{-td}}$), góp phần đảm bảo tổng lượng phát thải KNK quốc gia đạt mức phát thải ròng bằng “0” [5]. Theo đó, việc kiểm kê phát thải KNK có vai trò quan trọng, đó là làm cơ sở cho các nghiên cứu xác định lĩnh vực giảm phát thải ưu tiên, cung cấp đầu vào để xây dựng các mục tiêu giảm phát thải trong tương lai, đặc biệt ở quy mô địa phương.

Hiện nay, việc thực hiện kiểm kê KNK của các quốc gia thường theo các hướng dẫn của Ủy ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (2006). Tùy từng mức độ sẵn có của số liệu đầu vào mà mỗi quốc gia có thể lựa chọn phương pháp/cấp độ tính toán (Tier) khác nhau: (i) dữ liệu tính toán và các hệ số phát thải được lấy từ nguồn dữ liệu công bố toàn cầu

(Tier 1); (ii) hệ số thay đổi phát thải dựa trên dữ liệu của từng quốc gia (Tier 2); (iii) sử dụng dữ liệu từ hệ thống quan trắc phát thải đồng bộ trên thực địa và/hay có thể áp dụng các mô hình để tính toán cho từng trường hợp cụ thể (Tier 3). Do phương pháp quan trắc, đo đạc phát thải KNK ngoài thực địa trên quy mô lớn rất tốn kém, nên công tác kiểm kê KNK ở quy mô lớn vẫn chủ yếu thực hiện theo hướng dẫn của IPCC với các hệ số phát thải mặc định.

Trong lĩnh vực nông nghiệp, đã có nhiều các nghiên cứu về phát thải khí nhà kính cả 3 cấp độ. Ở cấp độ 1 (Tier 1) và cấp độ 2 (Tier 2), một số nghiên cứu đã được thực hiện như nghiên cứu của H.T.L. Huong (2020) [6] đánh giá phát thải của hoạt động canh tác lúa, nghiên cứu của N.T.H. Diep và cs (2022) [7] ước tính phát thải KNK trên địa bàn quận Ninh Kiều (TP Cần Thơ) [7], nghiên cứu của L.A. Ngoc và cs (2020) [8] đánh giá phát thải KNK trong tiểu lĩnh vực trồng trọt và chăn nuôi tại tỉnh Quảng Nam. Ở cấp độ 3 (Tier 3), một số nghiên cứu đã tiến hành đánh giá phát thải KNK ở các chế độ canh tác khác nhau trong vùng nghiên cứu nhỏ, trên một số đối tượng cây trồng với phương pháp chủ yếu là phương pháp đo buồng kín, như đối với cây lúa [9, 10], ngô [11, 12], cà phê [13], mía [14, 15] hoặc sử dụng mô hình để mô phỏng, tính toán phát thải KNK nhưng chủ yếu là từ hoạt động canh tác lúa nước [16, 17] hoặc phát thải từ hoạt động đốt hờ rơm rạ [18]. Đối với cây trồng cạn, đặc biệt một số cây trồng chủ lực có diện tích gieo trồng lớn thì các nghiên cứu về phát thải trong quá trình canh tác các cây trồng này vẫn chưa có nhiều.

Trong những năm qua, ngành nông nghiệp thành phố Hà Nội đã có nhiều chuyển dịch mạnh mẽ. Mặc dù ngành nông nghiệp chiếm tỉ trọng nhỏ trong cơ cấu kinh tế ngành của Thủ đô (2,84%), nhưng diện tích đất nông nghiệp lên tới 154.661 ha (chiếm 58,3%) [19]. Nghiên cứu được thực hiện với mục đích đánh giá hiện trạng phát thải KNK từ hoạt động sản xuất lúa trên địa bàn thành phố, từ đó làm cơ sở cho các nghiên cứu xác định lĩnh vực giảm phát thải ưu tiên, cung cấp đầu vào để xây dựng các mục tiêu giảm phát thải trong tương lai, hướng đến phát triển nông nghiệp Thủ đô theo hướng bền vững, góp phần bảo vệ môi trường và chống biến đổi khí hậu.

2. Phương pháp nghiên cứu

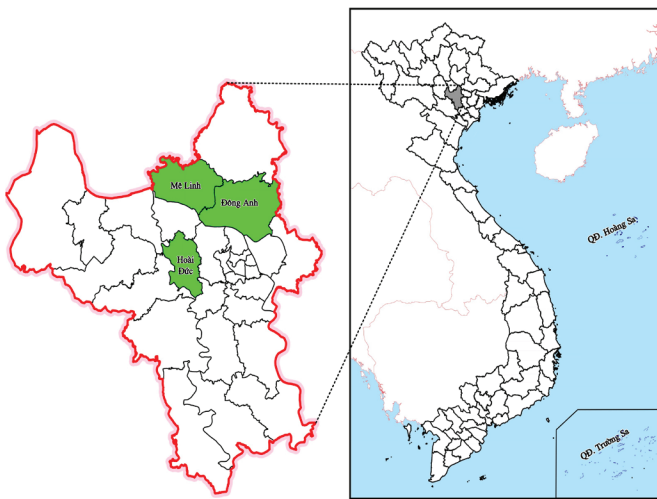
2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Nghiên cứu sử dụng cả số liệu sơ cấp và thứ cấp. Số liệu sơ cấp được thu thập từ các báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TP Hà Nội, Cục thống kê TP Hà Nội, các nghiên cứu liên quan đến phát thải KNK đã thực hiện. Số liệu thứ cấp được thu thập thông qua điều tra, khảo thực tế tại các nông hộ. Cỡ mẫu của nghiên cứu được xác định theo công thức (1) [20]:

$$n (\text{tổng thể} > 50.000) = \frac{Z^2 p(1-p)}{c^2} \quad (1)$$

trong đó, Z là tham số thể hiện mức độ tin cậy, với $Z^2=2,706$ (tương đương 95% độ tin cậy); p là xác suất đưa ra một lựa chọn, giả định là 0,5; c là sai số biên, chọn là 0,07.

Năm 2021, dân số khu vực nông thôn của Hà Nội là 4.235.500 người [19]. Với giả định quy mô hộ gia đình là 4 người/hộ và 100% các hộ khu vực nông thôn đều tham gia hoạt động sản xuất nông nghiệp. Sử dụng công thức (1), cỡ mẫu được xác định tối thiểu là 196 quan sát. Nghiên cứu đã tiến hành điều tra, khảo sát 240 hộ tại 3 huyện ngoại thành của Hà Nội, bao gồm: Đông Anh, Hoài Đức, Mê Linh (hình 1). Đây là 3 huyện có diện tích nông nghiệp tương đối lớn, lần lượt là 9.371, 8.097 và 4.293 ha [21], tổng diện tích đất nông nghiệp của 3 huyện chiếm 13,9% diện tích đất nông nghiệp của Hà Nội. Theo đó, nghiên cứu tiến hành khảo sát 80 hộ/huyện.



Hình 1. Sơ đồ khu vực khảo sát.

2.2. Phương pháp ước tính thải lượng phát thải khí nhà kính

Nghiên cứu thực hiện ước lượng phát thải KNK từ hoạt động sản xuất lúa từ các nguồn: (i) Phát thải N_2O từ canh tác đất nông nghiệp; (ii) Phát thải CH_4 và N_2O trong quá trình trồng lúa nước; (iii) Phát thải CO_2 , CH_4 , N_2O từ đốt rơm rạ sau thu hoạch. Trong nghiên cứu này, phương pháp ước tính lượng phát thải KNK được thực hiện theo hướng dẫn của IPCC (2006) [22] và kế thừa kết quả nghiên cứu đã có. Cụ thể:

2.2.1. Phát thải N_2O từ canh tác lúa

N_2O được tạo thành tự nhiên trong đất thông qua quá trình vi khuẩn khử nitơ và nitrat hóa. Các hoạt động như bổ sung N cho đất, canh tác cây trồng cố định đạm... sẽ bổ sung N vào đất, do đó làm tăng lượng nitơ có sẵn cho quá trình nitrat hóa và khử nitơ. Lượng N_2O phát thải từ đất nông nghiệp bao gồm phát thải trực tiếp (N_2O_{direct}) và gián tiếp ($N_2O_{indirect}$) được thể hiện ở công thức (2):

$$N_2O-N = N_2O_{direct} - N + N_2O_{indirect} - N \quad (2)$$

Chuyển đổi phát thải N_2O-N sang N_2O cho mục đích báo cáo được thực hiện bằng cách sử dụng công thức (3):

$$N_2O = N_2O - N \times 44/28 \quad (3)$$

Phát thải N_2O trực tiếp từ đất nông nghiệp: Lượng N_2O phát thải trực tiếp từ đầu vào phân bón vô cơ (F_{SN}), phụ phẩm nông nghiệp (rơm rạ) bỏ lại sau thu hoạch (F_{CR}) và phân chuồng (F_{AM}) được thể hiện trong công thức (4):

$$N_2O_{direct} = (F_{SN} + F_{CR} + F_{AM}) \times EF \quad (4)$$

Hệ số phát thải (EF) được áp dụng giá trị mặc định bằng 0,0125 kg N_2O /kg N [22].

Lượng N từ phân bón vô cơ (F_{SN}): Lượng N từ phân bón vô cơ được tính toán dựa trên kết quả điều tra về lượng phân N các hộ sử dụng cho lúa. Với giả định lượng N bổ sung cho đất từ phân bón vô cơ có tương quan với mức năng suất của một vụ. Mối quan hệ tuyến tính giữa năng suất của cây trồng (P) và lượng phân bón vô cơ bổ sung cho đất (F_{SN}) với độ dốc α và hệ số chặn β được thể hiện ở công thức (5):

$$F_{SN} = \alpha \times P + \beta \quad (5)$$

Lượng N từ phụ phẩm nông nghiệp (rơm rạ) bỏ lại sau thu hoạch được tính theo công thức (6):

$$F_{CR} = F_{nfix} \times (1-f) \quad (6)$$

trong đó, F_{nfix} là lượng N trong phụ phẩm nông nghiệp của cây lúa. F_{nfix} = sản lượng (P) x tỷ lệ phụ phẩm theo sản lượng (R) x tỷ trọng khô (DM) x hàm lượng N có trong DM (k); f là tỷ lệ phụ phẩm đốt bỏ và tận dụng cho các mục đích khác (bị lấy đi khỏi đồng ruộng). Trong nghiên cứu $k_{lúa} = 0,96\%$ [23]; $DM_{lúa đông xuân} = 0,62$; $DM_{lúa mùa} = 0,9$ [24]; $R_{lúa} = 0,9$ [24, 25].

Lượng N bổ sung cho đất từ bón phân chuồng (F_{AM}) được tính theo công thức (7):

$$F_{AM} = T \times DM \times h \quad (7)$$

trong đó, T là lượng phân chuồng bổ sung cho đất; DM là khối lượng khô của phân; h là hàm lượng N có trong phân, phụ thuộc vào loại phân bổ sung. Trong nghiên cứu, $h_{trầu} = 0,64\%$; $h_{bò} = 0,95\%$; $h_{lợn} = 0,64\%$; $h_{gà} = 1,36\%$; $h_{vịt} = 0,51\%$; $DM_{trầu} = 57,57\%$; $DM_{bò} = 55,29\%$; $DM_{lợn} = 54,33\%$; $DM_{gà} = 56,09\%$; $DM_{vịt} = 58,07\%$ [26].

Phát thải N_2O gián tiếp từ đất nông nghiệp: Sự phát thải N_2O gián tiếp vào khí quyển theo một trong hai con đường: (1) từ việc sử dụng ($N_2O_{(G)}$); (2) rửa trôi, xói mòn nitơ từ phân bón vô cơ và phân chuồng bổ sung cho đất ($N_2O_{(L)}$). Sự phát thải N_2O gián tiếp từ đất nông nghiệp được tính theo công thức (8):

$$N_2O_{indirect} - N = N_2O_{(G)} + N_2O_{(L)} \quad (8)$$

Lượng N_2O gián tiếp từ việc sử dụng phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất: Được tính toán sử dụng công thức (9):

$$N_2O_{(G)} = [(F_{SN} \times \text{Frac}_{\text{gasf}}) + (F_{AM} \times \text{Frac}_{\text{gasm}})] \times EF_4 \quad (9)$$

trong đó: $N_2O_{(G)}$: N_2O tạo ra từ lắng đọng không khí của N, kg N/năm; F_{SN} : Tổng lượng N vô cơ bổ sung cho đất, kg N/năm; F_{AM} : tổng lượng N từ phân chuồng bổ sung cho đất, kg N/năm.

Trong nghiên cứu, $\text{Frac}_{\text{gasf}} = 0,1$ và $\text{Frac}_{\text{gasm}} = 0,2$ [22]

Lượng phát thải N_2O gián tiếp từ xói mòn và rửa trôi phân bón vô cơ và phân chuồng bổ sung cho đất: được tính toán theo công thức (10):

$$N_2O_{(L)} - N = (F_{SN} + F_{AM}) \times \text{Frac}_{\text{leach}} \times EF_5 \quad (10)$$

Trong nghiên cứu, $EF_5 = 0,025$ kg N_2O -N/kg N; $\text{Frac}_{\text{leach}} = 0,3\%$ [22].

2.2.2. Phát thải CH_4 từ canh tác lúa

Lượng khí CH_4 phát thải từ trồng lúa được tính theo công thức (11):

$$CH_4(\text{rice}) = \sum_{i,j,k} EF_{i,j,k} \cdot t_{i,j,k} \cdot A_{i,j,k} \quad (11)$$

trong đó, $CH_4(\text{rice})$: phát thải khí metan hàng năm từ canh tác lúa (kg CH_4 .năm⁻¹); $EF_{i,j,k}$: hệ số phát thải hàng ngày cho các điều kiện i, j và k (kg CH_4 .ha⁻¹.ngày⁻¹); $t_{i,j,k}$: thời gian canh tác lúa cho các điều kiện i, j, k (ngày); $A_{i,j,k}$: diện tích lúa thu hoạch hàng năm cho các điều kiện i, j và k (ha.năm⁻¹); i, j, k: đại diện cho các hệ sinh thái khác nhau, chế độ nước, loại và lượng hữu cơ bổ sung và các điều kiện khác theo đó CH_4 phát thải từ lúa có thể thay đổi.

Tính toán EF_i theo công thức (12):

$$EF_i = EF_c \times SF_w \times SF_p \times SF_o \times SF_{s,r} \quad (12)$$

trong đó, EF_i là hệ số phát thải hàng ngày thay đổi theo một khu vực thu hoạch cụ thể; EF_c là hệ số phát thải cơ sở cho các cánh đồng liên tục bị ngập mà không bổ sung hữu cơ. Nghiên cứu sử dụng hệ số mặc định theo hướng dẫn của (IPCC, 2006), $EF_c = 1,3$ (kg CH_4 .ha⁻¹.ngày⁻¹) [22]; SF_w là hệ số tỷ lệ tính sự khác biệt về chế độ nước trong thời gian canh tác. Đối với chế độ tưới ngập liên tục, $SF_w = 0,78$ [23]; SF_p là hệ số tỷ lệ để tính sự khác biệt về chế độ nước trong giai đoạn trước khi canh tác. Đối với trường hợp cánh đồng không ngập nước ít hơn 180 ngày trước mùa vụ, $SF_p = 1$ [22]; $SF_{s,r}$ là hệ số tỷ lệ phải thay đổi với loại đất, giống lúa; SF_o là hệ số tỷ lệ phải thay đổi cho cả loại và lượng hữu cơ ứng dụng bổ sung. SF_o được tính theo công thức (13) [23]:

$$SF_o = (1 + \sum ROA_i \times CFOA_i)^{0,59} \quad (13)$$

trong đó, ROA_i là tỷ lệ ứng dụng của việc bổ sung hữu cơ i (tính theo khối lượng khô của rơm và khối lượng tươi của các loại phân bón khác) (tấn.ha⁻¹); $CFOA_i$ là hệ số chuyển đổi cho bổ sung hữu cơ.

2.2.3. Phát thải khí nhà kính từ đốt rơm rạ

Lượng KNK được tính theo công thức (14)

$$E_i = C_f \times EF_i \times MB \quad (14)$$

trong đó, E_i là lượng phát thải khí i từ đốt phụ phẩm của cây trồng (kg/năm); C_f là hệ số đốt. Trong nghiên cứu $C_{f(\text{lúa})} = 0,89$ [24]; EF_i là hệ số phát thải của khí i (g/kg chất khô). $EF_{(CO_2, \text{lúa})} = 1.233,8$; $EF_{(CH_4, \text{lúa})} = 9,59$ [25]; $EF_{(N_2O, \text{lúa})} = 0,07$ [26, 27]; MB là khối lượng phụ phẩm bị đốt cháy (tấn/năm). MB được tính theo công thức (15):

$$MB = B \times P \times R \times DM \quad (15)$$

trong đó: B là tỷ lệ phụ phẩm bị đốt cháy (%). Trong nghiên cứu, $B_{\text{lúa vụ đông xuân}} = 23,3\%$; $B_{\text{lúa vụ mùa}} = 2,3\%$ [25, 28]; P là sản lượng hàng năm (tấn/năm); R là tỷ lệ phụ phẩm so với sản lượng. Trong nghiên cứu $R_{\text{lúa vụ đông xuân}} = 0,9$ [25]; $R_{\text{lúa vụ mùa}} = 1,19$ [29]; DM là tỷ trọng khô của phụ phẩm. Trong nghiên cứu $DM_{\text{lúa (vụ đông xuân)}} = 62\%$ [25]; $DM_{\text{lúa (vụ mùa)}} = 90\%$ [24, 25].

Sau khi ước tính tải lượng phát thải KNK, tổng thải lượng của các KNK được quy về tải lượng $CO_{2\text{-td}}$. Tổng lượng $CO_{2\text{-eq}}$ được tính theo công thức (16):

$$E_{CO_{2\text{-eq}}} = E_{CO_2} + 25 \times E_{CH_4} + 298 \times E_{N_2O} \times 10^{-6} \quad (16)$$

trong đó: $E_{CO_{2\text{-td}}}$ là lượng CO_2 tương đương phát thải (nghìn tấn $CO_{2\text{-td}}$); E_{CO_2} là lượng CO_2 phát thải (kg); E_{CH_4} là lượng CH_4 phát thải (kg); E_{N_2O} là lượng N_2O phát thải (kg).

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Phát thải N_2O trực tiếp từ đất canh tác lúa

Lượng N từ phân bón vô cơ bổ sung cho đất: Kết quả điều tra cho thấy, 100% số hộ khảo sát đều sử dụng phân bón hóa học gồm cả phân đơn và phân hỗn hợp NPK cho lúa.

Trong quá trình canh tác, phân bón được bón 3 lần/vụ (bón lót và 2 lần bón thúc). Tại địa điểm nghiên cứu, lượng phân bón vụ đông xuân khoảng 95-65-70 (N-P-K/ha/vụ) và lượng phân bón cho vụ mùa khoảng 83-55-60 (N-P-K/ha/vụ). Bón lót khoảng 100% phân lân, 30% phân đạm và 30% phân kali. Bón thúc lần 1 vào giai đoạn đẻ nhánh khoảng 40% phân đạm và bón thúc lần 2 vào giai đoạn phân hóa

đồng khoảng 30% phân đạm và 70% lượng kali còn lại. Theo đó, với diện tích lúa (năm 2021) vụ đông xuân là 85.058 ha và vụ mùa là 77.012 ha [19], lượng N bổ sung cho đất từ canh tác lúa ước khoảng 14.472.506 kg.

Lượng N từ phụ phẩm nông nghiệp bỏ lại sau thu hoạch: Phụ phẩm nông nghiệp sau thu hoạch được người dân sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau như: làm thức ăn cho gia súc, ủ phân hữu cơ, đốt bỏ trực tiếp trên đồng ruộng... Trong đó, phương pháp đốt tại ruộng sau khi thu hoạch từ lâu đã được coi là cách xử lý phổ biến. Kết quả điều tra cho thấy, trong 2 vụ lúa, người dân đốt rơm ở vụ đông xuân nhiều hơn vụ mùa. Theo tập quán canh tác, người dân đốt rơm để vệ sinh đồng ruộng chuẩn bị sản xuất vụ tiếp theo, đồng thời lượng tro sau khi đốt được làm phân để bón cho ruộng. Do ngay sau khi thu hoạch vụ đông xuân, người dân chuẩn bị làm đất để tiếp tục vụ xuân, nên tỷ lệ rơm rạ bỏ lại đồng ruộng trong vụ đông xuân tương đối thấp. Tỷ lệ bỏ rơm ngoài đồng cho rơm tự phân hủy vụ đông xuân và vụ mùa lần lượt là 3,2 và 16,5%. Như vậy, lượng N từ phụ phẩm nông nghiệp bỏ lại sau thu hoạch ước tính đạt 319.596,77 kg. Trong đó, vụ đông xuân chiếm khoảng 29,6% và vụ mùa khoảng 71,4%.

Lượng N từ phân chuồng bổ sung cho đất: Hiện nay, số lượng các hộ trồng trọt sử dụng phân lợn, phân gà làm phân bón cho lúa không nhiều. Có hai hình thức được sử dụng là (i) trộn phân chuồng với rơm rạ sau khi thu hoạch rồi ủ tại đồng; (ii) mua phân gà, vịt tại các trang trại. Lượng phân hữu cơ sử dụng tùy thuộc vào kinh nghiệm của người dân, không có định lượng rõ ràng. Kết quả khảo sát 240 nông hộ thể hiện 28 hộ sử dụng phân chuồng để bón cho lúa (chiếm 11,6% tổng số hộ được khảo sát). Trong đó, có 15 hộ ủ phân gia súc, gia cầm với rơm rạ và 13 hộ mua phân từ các trang trại để bón bổ sung cho cây trồng. Lượng phân chuồng các hộ sử dụng được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Lượng phân chuồng các hộ sử dụng bón cho đất.

Loại phân	Khối lượng sử dụng (kg)	Tỷ lệ khối lượng khô (%)	Hàm lượng N có trong phân (%)	Lượng N có trong phân (kg)
Phân lợn	17972	54,33	0,64	62,49
Phân trâu	4283	57,57	0,64	15,78
Phân bò	7446	55,29	0,95	39,11
Phân gà	9769	56,09	1,36	74,52
Phân vịt	1503	58,07	0,51	4,45
Tổng				196,35

Như vậy, lượng N có trong phân ước khoảng 4,8 kg N/ha. Với diện tích gieo trồng lúa đạt 162.070 ha (năm 2021) [19], lượng N bổ sung cho đất từ phân chuồng ước tính khoảng 793.145,86 kg.

3.2. Phát thải N_2O gián tiếp từ đất canh tác lúa

Phát thải N_2O gián tiếp từ việc sử dụng phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất: Bảng 2 thể hiện lượng N_2O phát thải gián tiếp từ việc sử dụng phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất ước tính đạt 16.058,80 kg.

Bảng 2. Lượng N_2O gián tiếp từ phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất.

Loại phân sử dụng	Lượng N bổ sung (kg)	Hệ số phát thải	Hệ số phát thải N_2O từ lắng đọng N	Lượng N_2O phát thải (kg)
Phân bón vô cơ	14.472.506	0,1	0,01	16.058,80
Phân bón hữu cơ	793.145,86	0,2		

Phát thải N_2O gián tiếp từ xói mòn và rửa trôi phân bón vô cơ và phân chuồng bổ sung cho đất: Bảng 3 thể hiện lượng N_2O phát thải gián tiếp từ việc xói mòn và rửa trôi phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất ước tính khoảng 1.144,92 kg.

Bảng 3. Lượng N_2O gián tiếp từ xói mòn và rửa trôi phân bón vô cơ và phân chuồng bổ sung cho đất.

Loại phân sử dụng	Lượng N bổ sung (kg)	Hệ số phát thải (kg N_2O-N/kg N)	Hệ số xói mòn rửa trôi (%)	Lượng N_2O phát thải (kg)
Phân bón vô cơ	14.472.506	0,025	0,3	1.144,92
Phân bón hữu cơ	793.145,86			

3.3. Phát thải CH_4 từ canh tác lúa nước

Trong trồng lúa nước, cường độ và phương thức phát thải khí CH_4 từ ruộng lúa chủ yếu bị chi phối bởi chế độ nước và lượng phân bổ sung cho đất, bên cạnh các yếu tố như giống lúa, thời tiết, chất lượng đất, cách làm đất... Trong quá trình canh tác, nước thường giữ ngập 10 cm trên mặt ruộng cho đến khi lúa chín sữa thì rút hết nước. Sau khi gặt, rơm được thu gom về nhà hoặc đốt, gốc rạ thì cày vùi. Theo Niên giám thống kê thành phố Hà Nội năm 2021, diện tích lúa vụ đông xuân là 85.058 ha, diện tích lúa vụ mùa là 77.012 ha, áp dụng công thức (11) và (12), lượng phát thải CH_4 tính toán được là 59.983.728 kg CH_4 , tương đương 1.680 nghìn tấn CO_{2-td} (bảng 4).

Bảng 4. Phát thải khí nhà kính từ hoạt động canh tác lúa nước.

Vụ	Diện tích lúa (ha)	Khí thải CH_4 (kg CH_4 /năm)
Vụ đông xuân	85.058	31.480.816
Vụ mùa	77.012	28.520.911
Tổng	162.070	59.983.728

3.4. Phát thải khí nhà kính từ đốt rơm rạ

Phát thải KNK từ đốt rơm rạ sau thu hoạch được trình bày trong bảng 5. Như vậy tổng lượng CO₂, CH₄, N₂O từ đốt phụ phẩm nông nghiệp ước tính đạt lần lượt 89.860.236,80; 698.459,78 và 5.098,25 kg.

Bảng 5. Ước lượng phát thải khí nhà kính từ đốt rơm rạ.

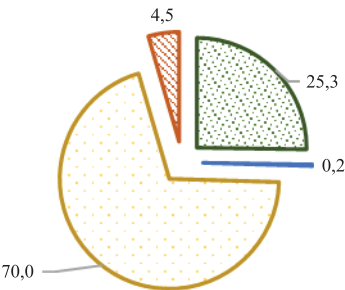
	Sản lượng (tấn)	Hệ số phát thải (g/kg chất khô)			Lượng KNK phát thải (kg)		
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Lúa đông xuân	532.689	1.233,8	9,59	0,07	660.499,43	511.115,66	4.314,71
Lúa mùa	451.655				558.810,37	407.344,12	3.378,53
Tổng	984.344				89.860.236,80	698.459,78	5.098,25

Sau khi quy đổi phát thải KNK từ sản xuất lúa từ các nguồn ra CO_{2-td}, cơ cấu phát thải được trình bày tại bảng 6.

Bảng 6. Ước lượng phát thải khí nhà kính từ sản xuất lúa.

Thứ tự	Nguồn phát thải	Lượng KNK phát thải			
		N ₂ O (kg)	CH ₄ (kg)	CO ₂ (kg)	CO _{2-td} (nghìn tấn)
1	Phát thải từ phân bón vô cơ bổ sung cho đất	284.281,37			75,33
2	Phát thải từ phụ phẩm nông nghiệp bỏ lại sau thu hoạch	502.223,50			149,66
3	Phát thải từ phân chuồng bổ sung cho đất	1.246.372,07			371,42
	Tổng	2.032.876,93	-	-	605,80
4	Phát thải từ việc sử dụng phân bón vô cơ và phân chuồng cho đất	16.058,80			4,79
5	Phát thải từ xói mòn và rửa trôi phân bón vô cơ và phân chuồng bổ sung cho đất	1.144,92			0,34
	Tổng	17.203,72	-	-	5,13
6	Phát thải CH ₄ từ canh tác lúa nước		59.983.728		1.680
7	Phát thải từ đốt phụ phẩm nông nghiệp (rơm rạ)	5.098,25	698.459,78	89.860.236,80	108,84
	Tổng				2.776,32

Kết quả ước lượng cho thấy, tổng KNK phát thải từ sản xuất lúa trong 3 nguồn: phát thải N₂O (trực tiếp và gián tiếp) từ đất trồng lúa, phát thải CH₄ từ canh tác lúa, phát thải từ đốt rơm rạ ước tính khoảng 2.776.32 nghìn tấn CO_{2-td}, trong đó, phát thải CH₄ từ canh tác lúa nước chiếm



- Phát thải N₂O trực tiếp từ canh tác lúa nước
- Phát thải N₂O gián tiếp từ canh tác lúa nước
- Phát thải CH₄ từ canh tác lúa nước
- Phát thải từ đốt phụ phẩm nông nghiệp (rơm rạ)

Hình 2. Cơ cấu phát thải khí nhà kính từ sản xuất lúa tại thành phố Hà Nội.

tỷ lệ lớn nhất (chiếm 70,0%), tiếp theo là phát thải N₂O trực tiếp từ đất canh tác lúa (chiếm 25,3%), và phát thải từ đốt rơm rạ (chiếm 4,5%) và phát thải gián tiếp N₂O từ đất trồng lúa (chiếm 0,2%) (hình 2).

4. Kết luận và kiến nghị

Việc xác định hiện trạng phát thải KNK trong lĩnh vực nông nghiệp có vai trò quan trọng trong việc xây dựng một nền nông nghiệp bền vững, góp phần giảm nhẹ quá trình biến đổi khí hậu toàn cầu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tổng phát thải KNK từ hoạt động sản xuất lúa gồm: phát thải N₂O từ canh tác lúa, phát thải CH₄ từ canh tác lúa và phát thải từ đốt rơm rạ khoảng 2.776.32 nghìn tấn CO_{2-td}. Trong đó, phát thải CH₄ từ canh tác lúa khoảng 1.680 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 70%); phát thải N₂O trực tiếp từ đất trồng lúa khoảng 605,80 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 25,3%); phát thải từ đốt rơm rạ khoảng 108,84 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 4,5%); và phát thải N₂O gián tiếp từ đất trồng lúa chiếm khoảng 5,13 nghìn tấn CO_{2-td} (chiếm 0,2%). Kết quả nghiên cứu có thể được xem xét như là cơ sở cho việc xây dựng và thực hiện các mục tiêu, đề án của Thành phố nhằm giảm KNK trong từ hoạt động sản xuất lúa, tham gia các cơ chế phát triển sạch (CDM). Các hoạt động này có thể bao gồm chuyển dịch sang canh tác lúa theo hướng giảm phát thải KNK như: tưới khô ướt xen kẽ (AWD), hệ thống canh tác lúa cải tiến (SRI), ứng dụng giải pháp 3 giảm 3 tăng (3G3T), ủ phân compost, sử dụng than sinh học, sử dụng các giống lúa chín sớm (ngắn ngày), canh tác tối thiểu...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change (2022), *Agriculture, Forestry, and Other Land Uses (AFOLU), Climate Change: Mitigation of Climate Change*, Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- [2] United Nations Environment Programme (2021), *Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On - A World of Climate Promises Not Yet Delivered*, Nairobi.
- [3] N.V. Hieu, N.H. Nam (2021), “Current status of greenhouse gas emissions in Vietnam: Opportunities and challenges”, *Journal of Hydrometeorology*, **728**, pp.51-66, DOI: 10.36335/VNJHM.2021(728).51-66.
- [4] Ministry of Agriculture and Rural Development (2016), *Decision No. 819/QĐ-BNN-KHCN Dated 16 March 2016 on Approving The Action Plan to Respond to Climate Change (CC) in The Agriculture and Rural Development Sector for The Period 2016-2020, with a Vision to 2050*.
- [5] Government (2022), *Decision No. 896/QĐ-TTg Dated 26 July 2022 of The Prime Minister on Promulgating The National Strategy on Climate Change to 2050*.
- [6] H.T.L. Huong (2020), “Assessing the potential for greenhouse gas emission reduction when implementing climate change adaptation activities in the agricultural sector”, *Journal of Hydrometeorology*, **719**, pp.23-37, DOI: 10.36335/VNJHM.2020(719).26-37.
- [7] N.T.H. Diep, P.K. Diem, P.T.B. Thao, et al. (2022), “Estimation of greenhouse gas emissions in Ninh Kieu district, Can Tho city”, *Can Tho University Journal of Science*, **58(3)**, pp.72-79, DOI: 10.22144/ctu.jvn.2022.090.
- [8] L.A. Ngoc, P.D. An, P.T. Long, et al. (2020), “Greenhouse gas emissions in the crop and livestock sub-sector in Quang Nam province in the period 2010-2018”, *Journal of Hydrometeorology*, **720**, pp.76-84, DOI: 10.36335/VNJHM.2020(720).76-84.
- [9] N.H. Thanh, N.D. Hung, T.T.L. Ha, et al. (2012), “Methane (CH₄) emission situation due to rice cultivation activities in the Red river delta”, *Journal of Science and Development*, **10(1)**, pp.165-167.
- [10] C.S. Huan, M.V. Trinh, C.V. Ha, et al. (2020), “Study on greenhouse gas emissions on rice fields in Thai Binh province”, *Vietnam Journal of Agricultural Science*, **18(2)**, pp.113-122 (in Vietnamese).
- [11] B. Ma, B.C. Liang, D.K. Biswas, et al. (2012), “The carbon footprint of maize production as affected by nitrogen fertilizer and maize-legume rotations”, *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, **94(1)**, pp.15-31, DOI: 10.1007/s10705-012-9522-0.
- [12] H.S. Dhadli, B.S. Brar, T.A. Black (2016), “N₂O emissions in a long-term soil fertility experiment under maize-wheat cropping system in Northern India”, *Geoderma Regional*, **7(2)**, pp.102-109, DOI: 10.1016/j.geodrs.2016.02.003.
- [13] D.O. Gonzalo, D.N. Andreas, V. Philippe, et al. (2018), “Multi-scale measurements show limited soil greenhouse gas emissions in Kenyan smallholder coffee-dairy systems”, *Science of The Total Environment*, **626**, pp.328-339, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.12.247.
- [14] J.B.D. Carmo, S. Filoso, L.C. Zotelli, et al. (2013), “Infield greenhouse gas emissions from sugarcane soils in Brazil: Effects from synthetic and organic fertilizer application and crop trash accumulation”, *GCB Bioenergy*, **5(3)**, pp.267-280, DOI: 10.1111/j.1757-1707.2012.01199.x.
- [15] D. Signor, C.E.P. Cerri, R. Conant (2013), “N₂O emissions due to nitrogen fertilizer applications in two regions of sugarcane cultivation in Brazil”, *Environmental Research Letters*, **8(1)**, pp.1-9, DOI: 10.1088/1748-9326/8/1/015013.
- [16] K.D. Van, T. Hoang, L.H. Anh, et al. (2020), “Application of DNDC model to calculate greenhouse gas emissions from rice cultivation activities in Cai Be district - Tien Giang”, *Journal of Science and Technology*, **44**, pp.118-131, DOI: 10.46242/jst-iuh.v44i02.577.
- [17] N. Torbick, W. Salas, D. Chowdhury, et al. (2017), “Mapping rice greenhouse gas emissions in the Red river delta, Vietnam”, *Carbon Management*, **8(1)**, pp.99-108, DOI: 10.1080/17583004.2016.1275816.
- [18] H.A. Le, N.Q. Khoi, J. Mallick (2022), “Integrated emission inventory and modelling to assess the distribution of particulate matters from rice straw open burning in Hanoi, Vietnam”, *Atmospheric Pollution Research*, **13(5)**, DOI: 10.1016/j.apr.2022.101416.
- [19] Hanoi Statistical Office (2021), *Report No. 789/BC-CTK Dated 27 December 2021 of Hanoi Statistical Office on Socio-economic Situation in The Fourth Quarter and The Year 2021* (in Vietnamese).
- [20] S.M. Smith (2013), “Sample size calculator”, <https://www.qualtrics.com/blog/calculating-sample-size/>, accessed 20 July 2022.
- [21] Hanoi Statistical Office (2021), *Hanoi Statistical Yearbook 2020*, Statistical Publishing House.
- [22] Intergovernmental Panel on Climate Change (2006), *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>, accessed 20 July 2022.
- [23] C. Sarnklong, J.W. Cone, W. Pellikaan, et al. (2010), “Utilisation of rice straw and different treatments to improve its feed value for ruminants: A review”, *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **23(5)**, pp.680-692.
- [24] H.A. Le, D.M. Phuong, L.T. Linh (2020), “Emission inventories of rice straw open burning in the Red River Delta of Vietnam: Evaluation of the potential of satellite data”, *Environmental Pollution*, **260**, DOI: 10.1016/j.envpol.2020.113972.
- [25] M. He, J. Zheng, S. Yin, et al. (2011), “Trends, temporal and spatial characteristics, and uncertainties in biomass burning emissions in the Pearl river delta, China”, *Atmospheric Environment*, **45(24)**, pp.4051-4059, DOI: 10.1016/j.atmosenv.2011.04.016.
- [26] H.T.T. Hoa, D.D. Thuc (2010), “Chemical properties of some organic fertilizers and crop by-products used in agriculture on coastal sandy soil in Thua Thien Hue province”, *Science Journal*, **57**, pp.59-68 (in Vietnamese).
- [27] B.T.T. Trang (2021), *Study on CH₄ and N₂O Emissions in Crop Cultivation in The Red River Delta*, PhD Thesis, Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change, Hanoi, Vietnam.
- [28] C.T. Pham, B.T. Ly, T.D. Nghiem, et al. (2021), “Emission factors of selected air pollutants from rice straw burning in Hanoi, Vietnam”, *Air Quality, Atmosphere and Health*, **14**, pp.1757-1771, DOI: 10.1007/s11869-021-01050-6.
- [29] B. Gadde, S. Bonnet, C. Menke (2009), “Air pollutant emissions from rice straw open field burning in India, Thailand and the Philippines”, *Environmental Pollution*, **157(5)**, pp.1554-1558, DOI: 10.1016/j.envpol.2009.01.004.

Nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm khí thải từ xe máy trên địa bàn thành phố Hà Nội và đề xuất giải pháp kiểm soát

Nguyễn Ngọc Tú^{1*}, Hồ Thị Thúy Hằng¹, Đinh Trọng Khang², Nguyễn Văn Chiến²

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam, thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, Hà Nội, Việt Nam

²Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải, 1252 Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 3/10/2022; ngày chuyển phản biện 5/10/2022; ngày nhận phản biện 24/10/2022; ngày chấp nhận đăng 28/10/2022

Tóm tắt:

Nghiên cứu đã thực hiện đo kiểm ngẫu nhiên hiện trạng phát sinh khí thải của 5.240 xe có thời gian sử dụng từ năm 1966 đến nay. Kết quả cho thấy xe máy qua 7 năm sử dụng bắt đầu có xu hướng phát thải vượt giới hạn cho phép (TCVN 6438:2018), trong đó các phương tiện trên 12 năm có tỷ lệ vượt chuẩn lên đến 51% bởi ít nhất một thông số trong số CO hoặc hữu cơ (HC). Bảo dưỡng cơ bản không chỉ làm giảm tỷ lệ vượt chuẩn từ 40,28% xuống còn 10,38%, mà còn giảm khoảng 7% nhiên liệu tiêu thụ. Hầu hết các chủ phương tiện (86%) ủng hộ việc áp dụng giải pháp đo kiểm tổng thể khí thải xe máy với tần suất 1 lần/năm và mức chi phí 30.000-50.000 đồng/lần. 55% số chủ phương tiện ủng hộ giải pháp thay thế các phương tiện vượt chuẩn về khí thải. Đánh giá tổng thể, chi phí kiểm soát khí thải xe máy có thể được bù đắp lại từ việc tiết kiệm nhiên liệu do hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ. Bên cạnh đó, áp dụng chính sách này dự kiến làm giảm lượng khí CO và HC phát sinh vào môi trường lần lượt là 35,6-40,0% so với hiện nay và 48,4-58,1% so với trường hợp không thực hiện các biện pháp kiểm soát.

Từ khóa: khí thải xe máy, kiểm soát ô nhiễm không khí, phát thải CO và hữu cơ, sức khỏe cộng đồng.

Chỉ số phân loại: 5.13

Study the current status of emissions from motorbikes in Hanoi and propose control solutions

Ngoc Tu Nguyen^{1*}, Thi Thuy Hang Ho¹, Trong Khang Dinh², Van Chien Nguyen²

¹Vietnam National University of Agriculture, Trau Quỳ Town, Gia Lam District, Hanoi, Vietnam

²Institute of Transport Science and Technology, 1252 Lang Street, Lang Thuong Ward, Dong Da District, Hanoi, Vietnam

Received 3 October 2022; revised 24 October 2022; accepted 28 October 2022

Abstract:

The study randomly measured the emissions of 5,240 motorbikes that have been in use from 1966 until now. The results indicate that motorbikes begin to show a trend of exceeding allowable emission limits (TCVN 6438:2018) after 7 years of use, with motorbikes older than 12 years exceeding standards by up to 51% based on at least one parameter, either CO or volatile organic compounds (VOCs). The study also shows that vehicle maintenance not only has a great significance for reducing pollutant emissions when the percentage of vehicles exceeding the standard is reduced from 40.28 to 10.38%, but also reduces about 7% of the vehicle's fuel consumption. It was found that most vehicle owners (86%) supported the application of motorcycle emission control solutions with a frequency of once a year and a cost of 30,000-50,000 VND per measurement. 55% supported the stopping use of motorbikes that exceed emission standards. Overall, the costs of controlling motorbike emissions can be offset by fuel savings due to routine inspection and maintenance. The greater value when applying this policy is expected to reduce the amount of CO and VOCs emitted into the environment by 35.6-40.0% reduction compared to current emissions, and 48.4-58.1% reduction when no reductions were implemented, respectively.

Keywords: air pollution control, CO and volatile organic compound emission, motorbike emissions, public health.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: nguyennngocto@vnua.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Tại hầu hết các đô thị trong đó có Hà Nội, xe máy là phương tiện di chuyển chính của người dân, phục vụ nhiều đối tượng sử dụng, phụ thuộc vào ngành nghề và độ tuổi. Ngoài ra, xe máy không chỉ là phương tiện đi lại mà còn được xem là phương tiện kinh doanh như chở hàng, chở người. Theo Ban An toàn giao thông và Sở Giao thông vận tải Hà Nội thì tính đến cuối năm 2020, Hà Nội có khoảng 7.160.052 phương tiện giao thông, trong đó xe máy chiếm 6.122.936 phương tiện. Trong số đó, có khoảng 72,58% số lượng xe máy có thời gian sử dụng trên 10 năm [1]. Cùng với tốc độ phát triển kinh tế xã hội thì dự báo tổng lượng xe máy ở Hà Nội sẽ đạt các con số 7,3 triệu và 7,7 triệu phương tiện tương ứng với các năm 2025 và 2030 [2]. Theo Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020, sự gia tăng nhanh chóng các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đặc biệt là ô tô và xe máy là một trong các nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường không khí [3]. Trong đó, ước tính nguồn giao thông đóng góp khoảng 21,3-25% lượng chất ô nhiễm dưới dạng $PM_{2,5}$ ở Hà Nội [4, 5]. Ngoài ra, hoạt động giao thông là nguồn đóng góp chính cho lượng PM trong nhà [6]. Theo nghiên cứu của T.D Nghiem và cs (2020) [7], bên cạnh bụi $PM_{2,5}$, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông sử dụng xăng và dầu diesel chiếm khoảng 46% tổng lượng bụi siêu mịn $PM_{0,1}$. Trong khi đó, đối với các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs), khoảng 90% tổng lượng VOCs từ giao thông ở Hà Nội được cho là có nguồn gốc từ xe máy [8]. Một nghiên cứu khác của Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường (INEST), Đại học Bách khoa Hà Nội cũng chỉ ra rằng xe máy là nguồn đóng góp chủ yếu của lượng khí thải CO trong môi trường không khí [9].

Theo một nghiên cứu của Tổ chức Institute for Health Metrics and Evaluation (2020) [10] tại Việt Nam, một trong những nguy cơ hàng đầu ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và gánh nặng bệnh tật là do ô nhiễm môi trường không khí. Nguyên nhân này chỉ xếp sau một số bệnh như cao huyết áp, hút thuốc lá, đái tháo đường và nguy cơ liên quan đến yếu tố dinh dưỡng [10]. Khi nồng độ SO_2 tăng thêm $12,7 \mu g/m^3$, thì số lượng người trưởng thành nhập viện do đột quỵ sẽ tăng thêm 6,7% [11]. Theo một nghiên cứu của Trường Đại học y tế Công cộng (HUPH) thực hiện cùng Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm 2019 tại các quận/huyện dao động trong khoảng $28,15-39,4 \mu g/m^3$,

được cho là có liên quan đến 2.855 ca tử vong sớm. Trung bình mỗi năm có thêm khoảng 1.062 ca nhập viện do bệnh tim mạch, và khoảng 2.969 ca nhập viện do bệnh hô hấp được cho là có liên quan đến sự gia tăng nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm tại Hà Nội. Cũng theo nghiên cứu này, Hà Nội có thể tránh được 2.575 số ca tử vong sớm do ô nhiễm không khí và thời gian sống đã có thể kéo dài thêm khoảng 2,22 năm tuổi nếu nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm 2019 tại Hà Nội được kiểm soát ở mức $25 \mu g/m^3$ [12].

Trong khi xe máy là phương tiện giao thông chính của các đô thị, khác với các phương tiện cơ giới khác, việc đo đạc, kiểm chuẩn, bảo dưỡng, ngừng sử dụng không bắt buộc thực hiện ở Việt Nam đối với xe máy. Điều này dẫn đến vấn đề phát sinh khí thải và các giải pháp kỹ thuật áp dụng trên phương tiện này còn chưa được quan tâm. Với sự gia tăng số lượng phương tiện giao thông và tình hình ô nhiễm không khí nghiêm trọng tại các đô thị lớn như hiện nay, công tác quản lý của nhà nước về khí thải xe mô tô, xe gắn máy là vấn đề cấp bách để kiểm soát khí thải xe máy và cải thiện chất lượng không khí và sức khỏe người dân.

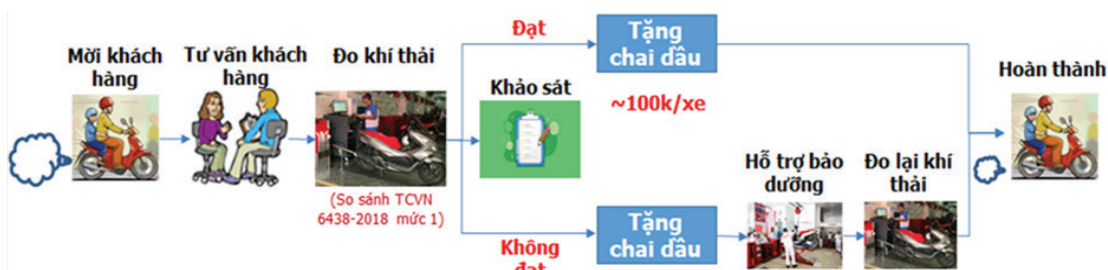
2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại 8 đại lý của các hãng xe máy lớn trên địa bàn 7 quận huyện tại Hà Nội với quy trình thực hiện chủ yếu bao gồm đo kiểm và điều tra như ở hình 1.

2.1. Đo kiểm khí thải

- Việc đo kiểm khí thải được tiến hành ở chế độ không tải với quy trình theo TCVN 11215:2015 và tham khảo TCVN 6204:2008. Thông số tiến hành đo kiểm bao gồm CO (%), HC (ppm) phù hợp quy định của TCVN 6438:2018 (quy định khí thải xe máy 4 kỳ đối với CO là 4,5% cho mức 1 và 2; HC ở mức 1 là 1.500 ppm, mức 2 là 1.200 ppm).

- Các xe không đạt mức 1 theo TCVN 6438:2018 trong lần đầu đo kiểm được thực hiện bảo dưỡng bộ phận khí thải xe máy bao gồm điều chỉnh vít gió, thay lọc gió, thay dầu nhớt, thay bugi (tùy thuộc vào điều kiện từng xe để quyết định thay thế từng hạng mục hoặc thay tất cả các hạng mục) và tiến hành đo kiểm lần 2 (hình 1). Các xe được coi là “không đạt” nếu có ít nhất một thông số vượt giới hạn lớn nhất cho phép theo TCVN 6438:2018.



Hình 1. Quy trình đo kiểm khí thải xe máy tại trạm đo.

2.2. Điều tra, tham vấn

Phương pháp điều tra, tham vấn ý kiến chia thành 2 nhóm:

+ Chủ phương tiện: Nội dung điều tra tập trung vào hiện trạng sử dụng (xuất xứ, quãng đường di chuyển, thời gian sử dụng, mục đích sử dụng), nhận thức về các ảnh hưởng đến môi trường, mức độ ủng hộ (mức độ sẵn lòng chi trả dịch vụ môi trường) đối với các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy sẽ được áp dụng để kiểm soát chất lượng môi trường không khí trong thời gian tới. Hình thức: phiếu điều tra phát trực tiếp cho các chủ phương tiện tham gia chương trình đo kiểm (khâu khảo sát - hình 1) và phiếu phỏng vấn online. Số lượng phiếu thu về: 3.867 phiếu.

+ Chuyên gia và cán bộ quản lý: Nội dung điều tra tập trung vào mức độ phù hợp của các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy. Hình thức: phiếu phỏng vấn online. Số lượng phiếu thu về: 21 chuyên gia; 12 cán bộ quản lý.

2.3. Xử lý số liệu và đánh giá kết quả

Kết quả điều tra, đo kiểm được đánh giá thông qua các giá trị thống kê cơ bản; sai khác giữa các nhóm phân loại phương tiện (xuất xứ, thời gian sử dụng, trước/sau bảo dưỡng...) được đánh giá thông qua sai khác có ý nghĩa nhỏ nhất (LSD) trên phần mềm SPSS.

Phương pháp giả định thị trường và phương pháp chi phí - lợi ích được áp dụng đồng thời để đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội và môi trường khi áp dụng các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy trên địa bàn Hà Nội căn cứ các kết quả điều tra, tham vấn.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến phát sinh khí thải xe máy

Nghiên cứu đã triển khai đo kiểm khí thải phát sinh đối với 5.240 xe máy tại các trung tâm bảo hành của đại lý từ 12/11/2021 đến 19/12/2022 cho kết quả như sau:

Kết quả đo kiểm nồng độ CO, CO₂ và hữu cơ cho kết quả lần lượt có giá trị trung bình là: 3,59%; 8,47% và 1.577 ppm trước khi tiến hành bảo dưỡng. So sánh với TCVN 6438:2018 về giới hạn cho phép của khí thải phương tiện giao thông đường bộ, có 2.840 xe (54,20%) không đạt mức 1 và 3.178 xe (60,65%) không đạt mức 2. Trong số các yếu tố ảnh hưởng, thời gian sử dụng và công suất động cơ ảnh hưởng lớn nhất đến lượng phát sinh khí thải của xe máy, trong khi xuất xứ ảnh hưởng nhỏ hơn và quãng đường di chuyển cùng với mục đích sử dụng không ảnh hưởng đến phát sinh khí CO, CO₂ và HC của xe máy (căn cứ kết quả mức sai khác có ý nghĩa nhỏ nhất ở p=0,05, bảng 1).

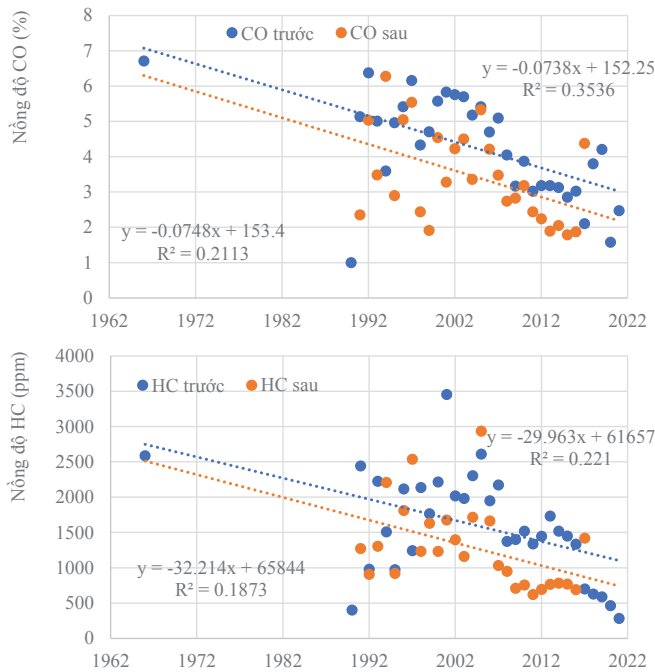
Cụ thể, thương hiệu xe máy có tỷ lệ vượt TCVN về khí thải đường bộ chủ yếu thuộc về hãng Honda với các xe có niên hạn sử dụng trước 2000 trong đó có 41% vượt TCVN

về CO, 30-37% không đảm bảo TCVN về hữu cơ tương ứng với mức 2 và mức 1. Các thương hiệu khác có mức vượt QCVN không cao chỉ vào khoảng một vài %. Thời gian sử dụng càng dài thì tỷ lệ vượt TCVN càng cao cụ thể lần lượt tăng từ 14 lên 34%; 51 và 52% khi thời gian sử dụng lần lượt là dưới 7 năm, 7-11 năm, 12-22 năm và trên 22 năm đối với CO; tương ứng là 11, 31, 40 và 39% đối với HC. Thông thường, các xe sử dụng trước năm 2011 phát sinh khí thải lớn hơn đáng kể so với các xe máy sử dụng từ sau năm 2011 (bảng 1). Các xe có dung tích động cơ dưới 100cc có mức phát thải cao nhất tương ứng tỷ lệ vượt TCVN từ 38-61%, các xe phân khối lớn có mức phát thải thấp nhất với tương ứng tỷ lệ vượt TCVN từ 18-31%.

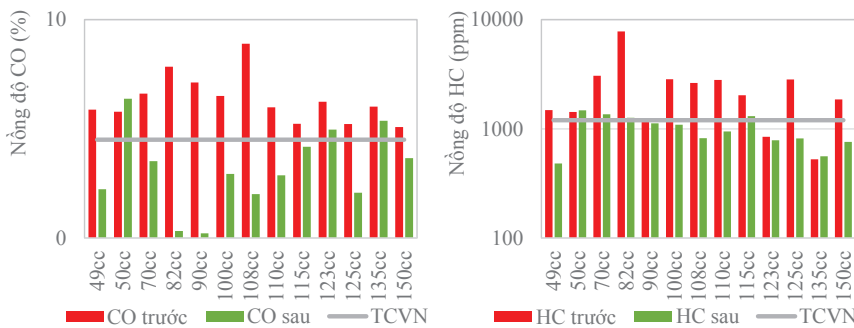
Bảng 1. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải xe máy và tỷ lệ đạt Tiêu chuẩn Việt Nam.

Phân loại	Số lượng mẫu (n)	Trước bảo dưỡng			Tỷ lệ không đạt (%)		
		CO (%)	HC (ppm)	CO ₂ (%)	CO	HC mức 2	HC mức 1
Xuất xứ							
KYMCO	10	5,55±0,41	3137±1211	3,26±1,26	0,15	0,15	0,15
YAMAHA	496	4,83±1,45 ^a	1388±1632 ^a	7,28±2,28 ^a	4,72	2,07	2,51
PIAGIO	63	3,31±1,04 ^{a, b}	390±326 ^b	10,29±1,33 ^b	0,30	-	-
HONDA	4479	2,55±1,55 ^b	926±1452 ^a	9,72±2,03 ^b	41,03	30,41	37,05
SYM	62	1,78±0,93 ^b	650±239 ^b	10,82±2,11 ^b	0,30	0,22	0,30
SUZUKI	130	1,21±0,84 ^b	687±433 ^b	10,22±1,92 ^b	0,59	0,37	0,37
Thời gian							
1966-2000	350	4,91±1,23 ^a	1715±796 ^a	6,96±1,06 ^a	51,76	38,82	27,06
2001-2010	1706	4,88±1,41 ^a	2078±1202 ^{a, b}	7,24±1,41 ^a	50,65	40,41	34,64
2011-2016	3091	3,07±1,38 ^b	1496±1037 ^b	8,99±1,70 ^b	34,01	31,44	25,45
2017-2022	93	2,86±0,94 ^c	665±251 ^c	9,34±1,06 ^b	14,29	10,71	10,71
Quãng đường (km)							
<20.000	707	3,63±0,93 ^a	1568±641 ^a	8,52±2,12 ^a	39,32	34,32	28,42
20.000-35.000	1124	3,41±0,88 ^a	1486±633 ^a	8,69±1,93 ^a	38,83	32,05	21,39
35.000-50.000	1197	3,43±1,21 ^a	1568±731 ^a	8,50±1,84 ^a	39,05	34,22	27,48
50.000-70.000	1240	3,67±1,09 ^a	1517±716 ^a	8,40±1,74 ^a	45,32	37,32	31,42
70.000-100.000	883	3,98±1,48 ^a	1850±813 ^a	8,05±1,22 ^a	47,38	41,04	36,38
>100.000	89	2,79±1,63 ^a	1042±642 ^b	9,91±1,94 ^a	20,83	15,05	12,39
Phân khối (cc)							
<100	116	5,05±1,37 ^a	2623±1231 ^a	6,59±2,33 ^a	61,26	37,70	48,95
100-125	4919	3,24±1,21 ^b	1008±583 ^b	8,69±2,83 ^b	33,74	25,85	30,41
>125	205	2,98±1,29 ^b	895±493 ^b	8,43±1,93 ^b	30,65	17,74	20,97
Mục đích sử dụng							
1 người	2506	3,43±1,01 ^a	1562±738 ^a	8,51±1,62 ^a	39,32	34,32	28,42
≥2 người	1560	3,31±0,98 ^a	1467±623 ^a	8,62±1,85 ^a	40,05	34,22	27,48
Hàng hoá	1174	3,63±0,93 ^a	1518±601 ^a	8,65±2,02 ^a	40,83	35,05	28,39

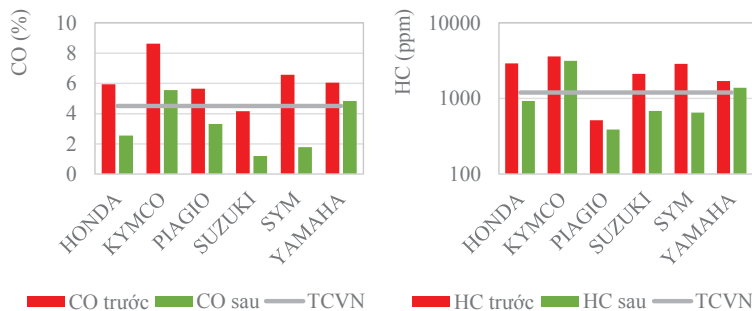
Giá trị được biểu diễn bằng trung bình ± độ lệch chuẩn; ^{a, b, c}: biểu diễn sai khác (LSD) có ý nghĩa thống kê ở p=0,05.



Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian sử dụng và bảo dưỡng đến nồng độ khí thải xe máy.



Hình 3. Ảnh hưởng của dung tích động cơ đến nồng độ khí thải xe máy sau bảo dưỡng.



Hình 4. Ảnh hưởng của xuất xứ đến nồng độ khí thải xe máy sau bảo dưỡng.

Trong tổng số 2.840 xe không đạt yêu cầu về mức độ xả khí thải ở lần đo kiểm thử nhất, có 2.611 xe được thực hiện bảo dưỡng định kỳ, số lượng phương tiện còn lại (229 phương tiện) không đồng ý thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng. Kết quả đo kiểm phương tiện lần hai (sau bảo dưỡng) cho

thấy, phần lớn (89,62%) các xe có mức phát thải nằm trong giới hạn cho phép của TCVN 6438:2018 mức 1. Tỷ lệ số phương tiện bảo dưỡng thành công (đáp ứng tiêu chuẩn xả thải sau bảo dưỡng) lần lượt là 94,04, 99,03, 94,71 và 83,38% tương ứng với các nhóm xe có thời gian hoạt động dưới 7 năm, 7-11 năm, 12-22 năm và trên 22 năm. Trong đó, số lượng xe sau bảo dưỡng vẫn không đạt tiêu chuẩn khí thải là 271 phương tiện, trong đó hầu hết (76,22%) là những xe có thời hạn sử dụng trên 11 năm. Ảnh hưởng đồng thời của hoạt động bảo dưỡng và thời gian sử dụng đến chất lượng khí thải được thể hiện trong hình 2. Tính trên tổng số lượng xe được đo kiểm, sau khi bảo dưỡng, tỷ lệ số lượng xe không đạt TCVN 6438:2018 mức 1 với ít nhất một thông số trong số CO và HC giảm mạnh từ 40,28 xuống chỉ còn 10,38%. Sau khi bảo dưỡng, nồng độ khí thải trung bình giảm từ 3,59 xuống còn 2,75% đối với CO; giảm từ 1577 xuống còn 965 ppm đối với HC (bao gồm cả trường hợp bảo dưỡng không thành công). Kết quả này tương ứng tải lượng khí thải trung bình giảm 0,84% về thể tích đối với CO và 611 ppm đối với HC. Theo đó, hiệu quả của hoạt động bảo dưỡng đạt 23,55% đối với CO và 38,79% đối với HC.

Chênh lệch giữa trước và sau bảo dưỡng về nồng độ của các khí thải của các xe máy có thời gian sử dụng khác nhau là khác nhau. Cụ thể, biên độ chênh lệch nồng độ CO giữa trước và sau bảo dưỡng của các xe sử dụng trước 2002 lên đến trên 2% trong khi giá trị này thường vào khoảng 1% đối với xe sử dụng sau năm 2002. Tương tự như vậy, biên độ chênh lệch giữa trước và sau bảo dưỡng về nồng độ HC nằm trong khoảng 1000 ppm đối với các xe trước năm 2002 nhưng chỉ khoảng 700 ppm đối với các xe máy sử dụng sau đó, đặc biệt thấy rõ với các xe sản xuất trong khoảng 2007-2012 (hình 2). Tóm lại, kiểm định khí thải xe máy và bảo dưỡng định kỳ sẽ góp phần giảm phát thải khí gây ô nhiễm môi trường.

Tương tự, hiệu quả giảm thiểu CO trong khí thải xe máy phân khối nhỏ (đặc biệt là loại 50cc) và phân khối lớn (135-150cc) đạt thấp hơn so với nhóm có dung tích động cơ 80-110cc. Trong khi đó,

hiệu quả giảm thiểu HC thông qua bảo dưỡng đạt tương đối đồng đều giữa các nhóm xe theo dung tích động cơ đốt (hình 3). Hiệu quả giảm khí thải sau bảo dưỡng trên các dòng xe Honda, Suzuki và SYM cao hơn so với các nhóm xe máy có xuất xứ khác (hình 4), tuy nhiên điều này cũng phụ thuộc vào thời gian sử dụng và loại động cơ.

3.2. Mức độ phù hợp của các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy

Nghiên cứu đã thực hiện khảo sát 3.867 người dân tại Hà Nội (trong đó có 2.576 người đến kiểm tra khí thải và 1.291 người qua các kênh khác) về kiểm soát khí thải xe máy. Trong số đó, 97% người được hỏi sử dụng xe máy là phương tiện giao thông chính. Liên quan đến các giải pháp quản lý khí thải xe máy, giảm thiểu ô nhiễm không khí, phản hồi của người được điều tra như sau:

Hoạt động bảo dưỡng định kỳ: 100% người được hỏi nhận thức được rằng bảo dưỡng định kỳ có lợi cho việc giảm thiểu phát thải. Tuy nhiên trong đó, chỉ có 21,1% thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo thời gian (3-6 tháng/lần) và 33,9% thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo khoảng cách (5000-7.000 km/lần), 2,2% chưa từng đi bảo dưỡng xe máy của mình và số còn lại (43,8%) chỉ thực hiện bảo dưỡng khi phát hiện vấn đề hỏng hóc cần sửa chữa, thay thế.

Theo lý thuyết, phương tiện xe máy tuân thủ chế độ bảo dưỡng định kỳ theo đúng yêu cầu của nhà sản xuất thì có thể giảm bớt lượng khí ô nhiễm phát sinh trong quá trình vận hành đồng thời giảm mức tiêu hao nhiên liệu của xe đến khoảng 7% [13]. Chi phí bảo dưỡng kỹ thuật hoặc sửa chữa bộ phận khí thải phương tiện giữa hai kỳ kiểm định bao gồm thay dầu nhớt, lọc gió, bugi, chỉnh vít gió là 180.000-250.000 đồng/lần/xe. Song, lợi ích thu được do bảo dưỡng kỹ thuật là lớn hơn, bao gồm tiết kiệm được chi phí nhiên liệu, kéo dài tuổi thọ của phương tiện, chưa tính tới các lợi ích khác về sức khỏe và môi trường. Tính trên tổng số lượng xe máy của Hà Nội, mỗi xe bình quân đi 6.095 km/năm, mức tiêu thụ nhiên liệu trung bình khoảng 0,0236 lít/km [13] và thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo khuyến cáo thì mức tiêu thụ nhiên liệu bình quân của mỗi xe tiết kiệm được trong một năm sẽ là: $6.095 \times 0,0236 \times 7\% = 10,07$ lít/năm (tương đương với 304.384 đồng nếu lấy mức giá xăng là 30.230 đồng/l). Với chi phí bảo dưỡng trung bình 200.000 đồng/xe/lần và quãng đường di chuyển giữa hai lần bảo dưỡng là 5000-7000 km/lần, tần suất bảo dưỡng là 1 lần/năm tương ứng chi phí bảo dưỡng chỉ vào khoảng 200.000 đồng/năm thấp hơn lợi ích thu được từ việc tiết kiệm năng lượng.

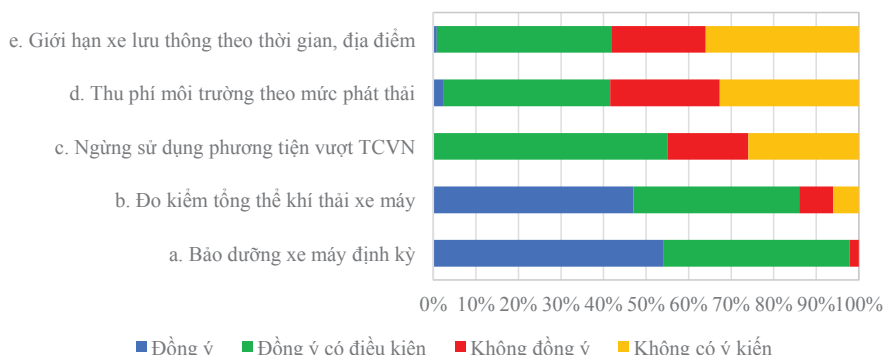
Hoạt động đo kiểm khí thải: 91% người sử dụng phương tiện nhận thức được rằng đo kiểm khí thải xe máy trên diện rộng là cần thiết, tuy nhiên chỉ có khoảng 86% sẵn lòng tham gia đo kiểm khí thải xe máy (hình 5) và chỉ 47% còn sẵn lòng tham gia khi mất phí. Tần suất

đo kiểm được người dân đề xuất nhiều nhất là 1 lần/năm (67%) với mức chi phí khoảng 30.000-50.000 đồng/lần được ủng hộ cao nhất (86% - trong khi chỉ có 7% người dân ủng hộ mức phí dưới 30.000 đồng và 7% ủng hộ mức phí 50.000-70.000 đồng/lần). Với mức phí đề xuất, thông số được đánh giá là CO và HC, sử dụng máy đo nhanh là phương tiện sử dụng để đo đạc.

Nếu kết hợp hoạt động bảo dưỡng định kỳ và đo kiểm khí thải toàn bộ phương tiện theo tần suất đề xuất 1 lần/năm, tổng chi phí thực hiện là 250.000 đồng/năm tương ứng tổng chi phí là 1,53 nghìn tỷ đồng/năm. Tuy nhiên, chi phí nhiên liệu tiết kiệm được tạm tính tương ứng $10,07 \text{ lít/xe/năm} \times 6.122.936 \text{ xe} \times 30.230 \text{ đồng} = 1,86$ nghìn tỷ đồng. Chênh lệch giữa chi phí và lợi ích là +330 tỷ đồng/năm.

Ngừng sử dụng xe máy không đạt chuẩn: Trong trường hợp khí thải xe máy không đạt tiêu chuẩn, 86% người dân khẳng định sẽ đi sửa chữa, bảo dưỡng lại xe để giảm hao hụt nhiên liệu và đạt tiêu chuẩn khí thải, giảm ô nhiễm môi trường. Chỉ có 04 trường hợp (tương ứng 0,1%) đồng ý với ngừng sử dụng xe không đảm bảo TCVN; 1121 trường hợp (29%) chấp nhận phương án hỗ trợ đổi xe máy mới tại điểm thu hồi theo quy định tuy nhiên hầu hết trong số đó cho rằng hỗ trợ của chương trình còn quá thấp; 259 trường hợp (6,7%) đã đổi xe hoặc có kế hoạch đổi sang xe máy điện, xe đạp điện trong tương lai gần (trong đó có 179 trường hợp tham gia chương trình hỗ trợ của Vinfact). Với chi phí đầu tư xe máy (động cơ xăng) vào khoảng trên 17 triệu đồng/cái, xe máy điện vào khoảng 22 triệu đồng, xe đạp điện 14 triệu đồng/cái, so sánh với thu nhập bình quân đầu người của Hà Nội là 128 triệu đồng/năm cao gấp 1,4 lần cả nước (Tổng cục thống kê, 2021) còn khá cao. Ngoài ra, chưa có quy định về việc thải bỏ xe cũ; chưa có hỗ trợ đối với hoạt động tái chế, tái sử dụng xe cũ tại các cơ sở sửa chữa... dẫn đến những e ngại đối với hoạt động này.

Tuy nhiên, xem xét ở khía cạnh doanh nghiệp dịch vụ: Thực hiện chính sách kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy, các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, sửa chữa-bảo



Hình 5. Ý kiến của người được phỏng vấn về các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy.

dưỡng sẽ được hưởng lợi từ việc thay thế phụ tùng, phí bảo dưỡng...; hưởng lợi từ việc cung cấp các thiết bị, phụ tùng cho việc bảo dưỡng xe. Trong trường hợp nhà nước cho phép xã hội hóa kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy, các doanh nghiệp sẽ phải đầu tư cơ sở vật chất, nhân lực và trang thiết bị cho việc thực hiện kiểm định khí thải. Tuy nhiên, các chi phí này sẽ được thu lại từ phí dịch vụ kiểm định khí thải xe máy. Như vậy, chính sách kiểm định khí thải xe gắn máy không làm phát sinh thêm chi phí cho chủ phương tiện. Chính sách kiểm soát khí thải xe máy ngoài việc giảm chi phí tiêu thụ nhiên liệu còn giúp thành phố giảm gánh nặng ngân sách trong việc đầu tư cho dịch vụ y tế khắc phục hậu quả ô nhiễm môi trường, tạo thêm việc làm cho ngành dịch vụ kiểm tra và bảo dưỡng phương tiện và nâng cao chất lượng cuộc sống.

Các giải pháp khác: So với các đề xuất về việc đo kiểm khí thải tất cả các xe máy lưu thông trên địa bàn, chỉ cho phép các xe đảm bảo tiêu chuẩn lưu thông, các đề xuất khác như thu phí môi trường dựa vào mức độ phát thải, kiểm soát mật độ xe theo thời gian hoặc khu vực có tỷ lệ ủng hộ thấp hơn. Đáng chú ý, đối với hầu hết các ý kiến phản đối đề xuất kiểm soát khí thải phương tiện giao thông, nhóm có thu nhập thấp (dưới 8 triệu đồng/tháng) chiếm ưu thế với tỷ lệ lần lượt là 57, 69, 85 và 77% số ý kiến.

Để xác định hiệu quả kỹ thuật (hiệu quả môi trường) của các giải pháp được đề xuất, phương pháp tạo lập thị trường được áp dụng trên 3 kịch bản như sau:

+ Kịch bản 1: Giữ nguyên mức độ phát thải (mức cơ sở)

+ Kịch bản 2: Đến năm 2025, số lượng xe tăng lên theo tốc độ gia tăng giai đoạn 2016-2021 đồng thời hệ số phát sinh khí thải tăng tỷ lệ thuận với thời gian sử dụng xe (hình 2).

+ Kịch bản 3: Khi áp dụng đồng thời 3 giải pháp có tỷ lệ ủng hộ và ủng hộ có điều kiện trên 50%.

Kết quả cho thấy, với tổng lượng xe máy đang lưu hành trên địa bàn thành phố là 6.122.936 (2021), tổng lượng phát thải khí CO và HC từ xe máy lần lượt là 469.963 và 37.956

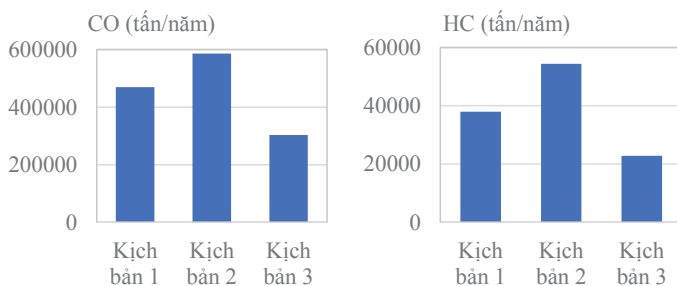
tấn/năm (kịch bản 1). Nếu không thực hiện các giải pháp kiểm soát (kịch bản 2), tải lượng CO gia tăng thêm 116.688 tấn/năm (tăng 24,8%/năm); tải lượng HC tăng khoảng 16.433 tấn/năm (tốc độ gia tăng 43,3%/năm) so với lượng phát thải năm 2021. Ngược lại, nếu áp dụng các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy (kịch bản 3), CO giảm 167.057 tấn/năm (35,6%), HC giảm 15.175 tấn/năm (40,0%) so với mức phát thải cơ sở (kịch bản 1); tương ứng lần lượt là 283.745 tấn/năm (48,4%) và 31.608 tấn/năm (58,1%) so với trường hợp không thực hiện kiểm soát (kịch bản 2, hình 6).

Mặc dù tải lượng thải thực tế có thể cao hơn rất nhiều so với tính toán trên do Hà Nội có nhiều phương tiện vắng lai (không đăng ký tại địa phương), kết quả đo đạc chỉ thực hiện ở điều kiện không tải, nhưng mức độ chênh lệch giữa các kịch bản sẽ không thay đổi do tải lượng thải tỷ lệ thuận với số lượng phương tiện và tải trọng thực tế. Do đó, những kết quả tính toán tác động môi trường từ khí thải xe máy trên phần nào xu thế gia tăng ô nhiễm khi không thực hiện kiểm soát (tương ứng 24,8-43,3% đối với CO và HC). Đồng thời cũng cho thấy hiệu quả giảm thiểu ô nhiễm khi thực hiện các biện pháp kiểm soát với tỷ lệ giảm thiểu 48,4-58,1% đối với CO và HC (hình 6).

Khi thực hiện các chính sách kiểm soát khí thải xe máy, một số rào cản và chi phí khác có thể phát sinh là:

- Về thủ tục hành chính: chính sách kiểm soát khí thải xe máy bằng quy định đo kiểm và bảo dưỡng định kỳ sẽ làm phát sinh các quy định về trình tự, biểu mẫu hồ sơ, quy trình kiểm định, mẫu giấy chứng nhận khí thải, nhãn khí thải... Trong khi đó, cho tới nay chưa có quy định bắt buộc đăng kiểm với xe máy đang lưu hành. Trường hợp thủ tục thuận tiện, nhanh chóng, chi phí hợp lý và công khai minh bạch thì sẽ đạt được sự ủng hộ từ phía người dân, trong khi ngược lại nếu quy trình phức tạp, thời gian dài... sẽ gây bức xúc cho xã hội do số lượng xe máy rất lớn. Để làm được điều này, nhà nước cần phải đầu tư kinh phí xây dựng quy trình, biểu mẫu, tuyên truyền, vận động người dân thực hiện; đào tạo và tăng cường năng lực cho đơn vị chức năng thực hiện nhiệm vụ.

- Về đối tượng sử dụng xe: Người lao động tự do và thu nhập thấp thường sử dụng xe cũ, có tỷ lệ không đạt tiêu chuẩn khí thải cao, và mất nhiều chi phí để bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp. Thành phố có thể áp dụng công cụ kinh tế để hỗ trợ phí đăng ký xe mới, chế độ tín dụng, quy định niên hạn sử dụng... để khuyến khích người dân thay thế xe máy cũ bằng xe máy mới. Các công cụ



Hình 6. Tổng lượng khí thải xe máy đối với các kịch bản quản lý.

này thường ảnh hưởng đến công việc, đời sống, sinh hoạt của người dân, đặc biệt là nhóm người có thu nhập thấp, do vậy cần có những cơ chế chính sách hợp lý để đảm bảo công bằng xã hội.

4. Kết luận

Xe máy qua 7 năm sử dụng bắt đầu có xu hướng phát thải vượt giới hạn cho phép (TCVN 6438:2018), trong đó các phương tiện trên 12 năm có tỷ lệ vượt chuẩn lên đến 51% bởi ít nhất một thông số trong số CO hoặc HC. Bảo dưỡng cơ bản không chỉ làm giảm tỷ lệ vượt chuẩn từ 40,28% xuống chỉ còn 10,38%, mà còn giảm khoảng 7% nhiên liệu tiêu thụ. Hầu hết các chủ phương tiện (86%) ủng hộ việc áp dụng giải pháp đo kiểm tổng thể khí thải xe máy với tần suất một lần/năm và mức chi phí 30.000-50.000 đồng/lần. 55% số chủ phương tiện ủng hộ giải pháp thay thế các phương tiện vượt chuẩn về khí thải. Đánh giá tổng thể, chi phí kiểm soát khí thải xe máy có thể được bù đắp lại từ việc tiết kiệm nhiên liệu do hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ. Bên cạnh đó, áp dụng chính sách này là sẽ làm giảm lượng khí CO và HC phát sinh vào môi trường lần lượt là 35,6-40,0% so với hiện nay và 48,4-58,1% so với trường hợp không thực hiện các biện pháp kiểm soát.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ Kế hoạch “Thực hiện đo kiểm khí thải xe mô tô, xe gắn máy cũ đang lưu hành trên địa bàn thành phố Hà Nội, làm cơ sở nghiên cứu, đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng môi trường không khí” (Kế hoạch số 172/KH-UBND ngày 22/7/2021 của UBND TP Hà Nội) trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Institute of Transport Science and Technology (2019), *Summary Report on Researching The Current Emission Status of Motorbikes Towards Controlling Emissions, Contributing to Improving Air Environment Quality* (in Vietnamese).

[2] T. Tung (2021), “Finding the mechanism for parking spots”, *Thoinay Newspaper*, <https://nhandan.vn/tim-co-che-cho-cac-diem-do-xe-post637883.html>, accessed 1 October 2022 (in Vietnamese).

[3] Ministry of Natural Resources and Environment (2021), *Report on The State of The National Environment for The Period 2016-2020*, 191pp (in Vietnamese).

[4] World Bank (2021), *Air Quality Management for Hanoi*, <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/acbf27f6f2af77ba7f92059a584c0dbc-0070012021/original/Air-Quality-in-Hanoi-Current-Situation-and-Policy-Intervention-June-2021.pdf>, accessed 1 October 2022.

[5] T. Nga (2022), “Current status of PM_{2.5} pollution in Vietnam and recommendations”, *Vietnam Journal of Science and Technology*, **5**, pp.67-69 (in Vietnamese).

[6] L.H.T. Vo, M. Yoneda, T.D. Nghiem, et al. (2022), “Indoor PM_{0.1} and PM_{2.5} in Hanoi: Chemical characterization, source identification, and health risk assessment”, *Atmospheric Pollution Research*, **13**(2), DOI: 10.1016/j.apr.2022.101324.

[7] T.D. Nghiem, T.T.T. Nguyen, T.T.H. Nguyen, et al. (2020), “Chemical characterization and source apportionment of ambient nanoparticles: A case study in Hanoi, Vietnam”, *Environmental Science and Pollution Research*, **27**(24), pp.30661-30672, DOI: 10.1007/s11356-020-09417-5.

[8] B.T. Ly, Y. Kajii, T.Y.L. Nguyen, et al. (2020), “Characteristics of roadside volatile organic compounds in an urban area dominated by gasoline vehicles, a case study in Hanoi”, *Chemosphere*, **254**, DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.126749.

[9] Y. Sakamoto, K. Shoji, M.T. Bui, et al. (2018), “Air quality study in Hanoi, Vietnam in 2015-2016 based on a one-year observation of NO_x, O₃, CO and a one-week observation of VOCs”, *Atmospheric Pollution Research*, **9**(3), pp.544-551, DOI: 10.1016/j.apr.2017.12.001.

[10] Global Health Metrics (2019), “Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the global burden of disease study 2019”, *The Lancet*, **396**(10258), pp.1204-1222, DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.

[11] N.T.T. Nhung, C. Schindler, N.Q. Chau, et al. (2020), “Exposure to air pollution and risk of hospitalization for cardiovascular diseases amongst Vietnamese adults: Case-crossover study”, *Science of The Total Environment*, **703**, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134637.

[12] N. Ha (2021), “Impact of PM_{2.5} air pollution on public health in Hanoi”, *Science and Development Newspaper*, <https://khoahocphattrien.vn/anh-clip/infographic-tac-dong-suc-khoe-cua-o-nhiem-khong-khi-do-bui-pm25-tai-ha-noi/20210827095146567p1c936.htm>, accessed 1 October 2022 (in Vietnamese).

[13] Institute of Transport Science and Technology (2018), *Assessment of Current Emission Status from Motorbikes in Hanoi City*, 122pp (in Vietnamese).

Xác định đặc trưng hóa lý của chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên

Phạm Bá Việt Anh*, Trịnh Thị Thủy, Trịnh Thị Thắm, Vũ Thị Mai

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, 41A Phú Diễn, phường Phú Diễn, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 1/9/2022; ngày chuyển phản biện 5/9/2022; ngày nhận phản biện 23/9/2022; ngày chấp nhận đăng 28/9/2022

Tóm tắt:

Sự phát triển của kinh tế - xã hội góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống người dân nhưng cũng gây ra nhiều vấn đề và rủi ro liên quan đến môi trường, đặc biệt là vấn đề chất thải rắn sinh hoạt (CTRS). Để có thể lựa chọn giải pháp xử lý CTRSH phù hợp điều kiện địa phương theo hướng kinh tế tuần hoàn, nhóm nghiên cứu đã tiến hành lấy mẫu CTRSH tại khu vực nội thành và ngoại thành của thành phố Hưng Yên. Mẫu chất thải rắn được phân loại thành phần vật lý, xác định nhiệt trị, tro và thành phần nguyên tố hóa học. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương pháp đốt tận thu năng lượng có thể áp dụng để xử lý chất thải rắn tại thành phố Hưng Yên do hàm lượng chất cháy được trong CTRSH tại khu vực khá lớn (lớn hơn 60%) và giá trị nhiệt trị dao động từ 17.244 đến 19.427 kJ/kg. Đồng thời, thành phần chất thải thực phẩm cao cùng với hàm lượng S thấp (khoảng 0,1%) và tỷ lệ C/N trong khoảng từ 20:1-25:1, ủ phân sinh học cũng là một giải pháp có thể được lựa chọn để xử lý CTRSH theo hướng kinh tế xanh. Kết quả nghiên cứu của đề tài là dữ liệu hữu ích, giúp cho các nhà quản lý lựa chọn được phương pháp xử lý phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội của địa phương.

Từ khóa: chất thải rắn sinh hoạt, đặc trưng hóa lý, kinh tế tuần hoàn, nhiệt trị.

Chỉ số phân loại: 5.13

Analysis of physicochemical characteristics of municipal solid waste in Hung Yen city

Ba Viet Anh Pham*, Thi Thuy Trinh, Thi Tham Trinh, Thi Mai Vu

Hanoi University of Natural Resources and Environment, 41A Phu Dien Street, Phu Dien Ward, Bac Tu Liem District, Hanoi, Vietnam

Received 1 September 2022; revised 23 September 2022; accepted 28 September 2022

Abstract:

Socioeconomic development enhances the quality of human living; however, it also brings environmental problems and risks, especially municipal solid waste (MSW) issues. In order to choose a suitable MSW treatment solution for local conditions in the context of the circular economy, the group of authors have collected solid waste samples from urban and suburban locals in Hung Yen city, Hung Yen province. The solid waste samples were classified for physical composition and the calorific value, ash, and chemical element composition were measured. The research results suggested that the solid waste incineration method with energy recovery can be applied in Hung Yen city because the combustible content in the MSW is relatively high at about 60% and the calorific values range from 17,244 to 19,427 kJ/kg, respectively. Moreover, because of the high composition of food waste, as well as a low sulfur (S) content (about 0.1%) and a carbon-to-nitrogen (C/N) ratio between 20:1-25:1, composting should be selected for the treatment of solid waste to adopt a green economy. The results obtained from this study would be a useful database that helps managers select treatment methods appropriate to local socioeconomic conditions.

Keywords: calorific value, circular economy, municipal solid waste, physicochemical characteristics.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: pbvanh@hunre.edu.vn

1. Mở đầu

CTRSH chính là những thứ chúng ta sử dụng và bỏ đi hàng ngày như thực phẩm, túi nilong, bao bì, đồ dùng gia đình, quần áo, giấy, đồ điện tử, pin hay ắc qui. CTRSH xuất hiện ở mọi nơi xung quanh chúng ta như hộ gia đình, trường học, cơ quan, nhà hàng, khu công cộng, chợ hay trung tâm thương mại [1]. Trong những năm gần đây, cùng với những bước chuyển mạnh mẽ của nền kinh tế, chất lượng cuộc sống của người dân thì nhu cầu tiêu dùng của người dân tăng lên. Do đó, lượng chất thải phát sinh từ hoạt động kinh tế xã hội cũng gia tăng đáng kể trong đó có CTRSH. Sự gia tăng của CTRSH đang trở thành thử thách đối với môi trường ở nhiều quốc gia, đặc biệt là các nước đang phát triển như Việt Nam [2, 3]. Do đó, công tác quản lý CTRSH tại Việt Nam cần được chú trọng để giảm thiểu tối đa các rủi ro môi trường và sức khỏe từ CTRSH. Luật Bảo vệ Môi trường 2020 đã có những quy định rõ ràng về công tác phân loại và xử lý CTRSH tại nguồn. Đồng thời, các quy định hướng dẫn dưới luật cũng đưa ra lộ trình áp dụng thực hiện việc phân loại tại nguồn phải tiến hành đồng bộ bắt đầu từ năm 2024. Tuy nhiên, vấn đề đặt ra hiện nay bên cạnh việc xử lý CTRSH chưa phân loại còn tồn đọng tại các bãi chôn lấp, bãi thu gom tập kết lộ thiên cũng như xử lý chất thải sau khi phân loại vẫn còn là thách thức của nhiều địa phương. Hơn nữa, cần phải lựa chọn được phương pháp xử lý CTRSH phù hợp với điều kiện kinh tế xã hội của từng khu vực vừa giúp tiết kiệm chi phí xử lý CTRSH vừa góp phần bảo vệ môi trường.

Trong thời gian gần đây, khái niệm kinh tế tuần hoàn được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực sử dụng tài nguyên thiên nhiên và quản lý chất thải [4]. Mô hình kinh tế tuần hoàn nhấn mạnh quy trình quản lý và tái tạo theo một vòng khép kín nhằm giảm thiểu chất thải và ô nhiễm, ví dụ như các mô hình chuyển đổi chất thải thành năng lượng [5]. Kinh tế tuần hoàn giúp biến chất thải của ngành này thành nguồn tài nguyên đầu vào của ngành khác theo nguyên tắc tái sử dụng và tái chế, giúp tiết kiệm năng lượng và tài nguyên đồng thời giảm thiểu sự phát thải nhằm hướng đến xã hội không chất thải [6]. Theo đó, việc áp dụng các phương pháp xử lý CTRSH theo mô hình kinh tế tuần hoàn góp phần tái tạo năng lượng, gia tăng giá trị sử dụng tài nguyên, giảm chi phí xử lý chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Hung Yên là một tỉnh nằm ở trung tâm đồng bằng Bắc Bộ thuộc vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc với sự phát triển kinh tế mạnh mẽ trong

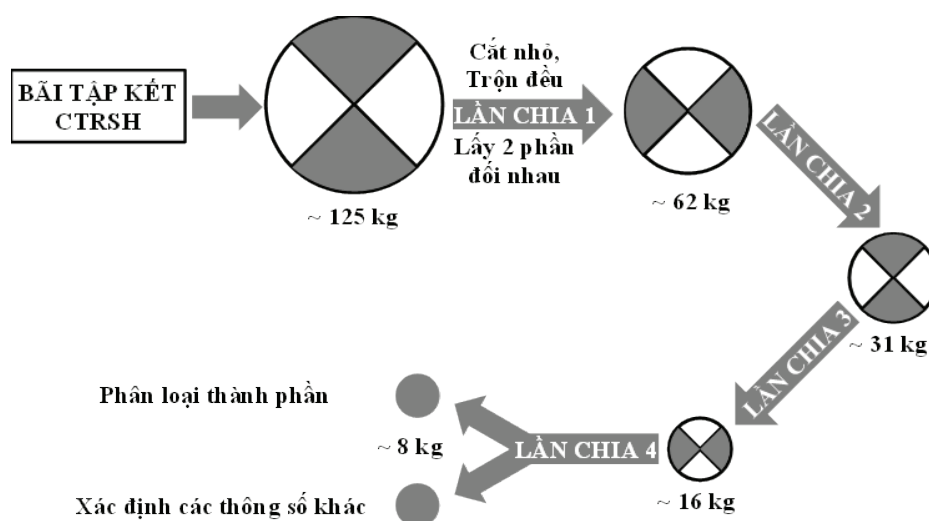
những năm gần đây. Theo báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 6 tháng đầu năm 2022, tỉnh Hưng Yên có tổng sản phẩm (GRDP) tăng lên 8,6%. Đồng thời, tỷ lệ CTRSH đô thị được thu gom ước đạt 100% [7], tuy nhiên, CTRSH tại khu vực nông thôn vẫn chưa được thu gom và quản lý một cách triệt để. Trong những năm gần đây, tỉnh Hưng Yên đã và đang xây dựng lộ trình cho việc thực hiện các quy định về CTRSH của Luật bảo vệ môi trường 2020. Một trong những vấn đề trọng tâm được đặt ra là lựa chọn phương pháp xử lý phù hợp và hiệu quả đối với từng địa phương. Để có thể giải quyết vấn đề này, hiểu rõ về thành phần và đặc trưng hóa lý của CTRSH phát sinh tại địa phương là cơ sở khoa học cần thiết.

Trong khuôn khổ nghiên cứu này, các mẫu CTRSH được phân loại và phân tích các thông số hóa lý để làm cơ sở đề xuất các phương pháp xử lý CTRSH theo mô hình kinh tế tuần hoàn. Bốn mẫu CTRSH được thu thập tại cả khu vực nội thành và ngoại thành của thành phố Hưng Yên vào một ngày trong tuần và một ngày cuối tuần để đánh giá các thông số đặc trưng. Dựa trên các kết quả phân tích, nghiên cứu đã đề xuất được các phương pháp xử lý định hướng kinh tế tuần hoàn phù hợp đặc điểm CTRSH tại thành phố Hưng Yên. Các kết quả của nghiên cứu sẽ là tiền đề cho các nghiên cứu trong tương lai, góp phần đáng kể để nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý CTRSH tại thành phố Hưng Yên cũng như các khu vực khác.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Hóa chất, thiết bị

Các hóa chất sử dụng trong nghiên cứu gồm chất chuẩn, các axit và một số muối đạt chuẩn tinh khiết phân tích. Các chất chuẩn sử dụng cho phân tích C, H, O, N là 2,5 - Bis (5-tert-butyl-benzoxazol-2-yl) thiophene - BBOT (Thermo), chất chuẩn sử dụng để thực hiện phép phân tích nhiệt trị và



Hình 1. Sơ đồ mô tả quy trình lấy mẫu chất thải rắn sinh hoạt.

clorua tương ứng là axit benzoic (C723) và NaCl (Merck). Các chất chuẩn được sử dụng để xây dựng đường chuẩn cho quá trình định lượng và làm các mẫu QC.

Nghiên cứu sử dụng các dụng cụ, thiết bị phân tích thông thường cùng với các thiết bị chuyên dụng như cân phân tích 5 số MCE125P - 2S00 - U, độ phân giải tương ứng 22 g x 0,001 mg, độ tuyến tính tương ứng $\pm 0,01$ mg, tủ sấy mẫu (Mettler), máy đo nhiệt lượng chất rắn C2000 Basic (IKA), máy phân tích nguyên tố FlashSmart CHNS/O (Thermo Fisher Scientific).

2.2. Lấy mẫu và bảo quản mẫu

Mẫu CTRSH được lấy theo hướng dẫn tại Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12058:2017 (ASTM D 5680:20114) về CTR - Phương pháp thực hành lấy mẫu chất rắn không có kết trong thùng hình trụ hoặc các thùng chứa tương tự. Quy trình lấy mẫu được mô tả tóm tắt ở hình 1.

Phần mẫu thu được ở lần chia cuối cùng được tiếp tục cắt nhỏ và trộn đều. Sau đó, toàn bộ lượng mẫu được bảo quản trong túi chứa mẫu, mang về phòng thí nghiệm để tiến hành các quy trình phân tích tiếp theo.

Các mẫu nghiên cứu được thu thập tại các điểm trung chuyển CTRSH của phường Lê Lợi và xã Liên Phương của thành phố Hưng Yên, tỉnh Hưng Yên vào các thời điểm khác nhau. Các mẫu CTRSH được thu thập tại phường Lê Lợi đại diện cho CTRSH tại khu vực đô thị (ký hiệu “ĐT”), trong khi đó các mẫu CTRSH thu thập tại xã Liên Phương đại diện cho CTRSH tại khu vực ngoại thành (ký hiệu “NT”). Các mẫu CTR được lấy vào 1 ngày trong tuần và 1 ngày cuối tuần dựa trên đặc tính sinh hoạt khác nhau của người dân. Thời gian lấy mẫu được lựa chọn dựa trên kế hoạch thu gom CTR tại mỗi khu vực dân cư về bãi tập kết. Các điều kiện cụ thể của quá trình lấy mẫu được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Ký hiệu mẫu và điều kiện khi lấy mẫu chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên.

Thứ tự	Ký hiệu mẫu	Thời điểm lấy mẫu	Điều kiện thời tiết	Địa điểm
1	NT1	Ngày trong tuần	Không mưa, gió nhẹ, nhiệt độ 26°C	Xã Liên Phương, thành phố Hưng Yên
2	NT2	Ngày cuối tuần	Không mưa, gió nhẹ, nhiệt độ 24°C	
3	ĐT1	Ngày trong tuần	Không mưa, gió nhẹ, nhiệt độ 25°C	Phường Lê Lợi, thành phố Hưng Yên
4	ĐT2	Ngày cuối tuần	Không mưa, gió nhẹ, nhiệt độ 26°C	

2.3. Phân loại chất thải rắn sinh hoạt

Lấy hai góc phần tư của lượng mẫu ở lần chia thứ 4 để phân loại theo các tiêu chí khác nhau như được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Các tiêu chí phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên.

Phân loại theo Luật Bảo vệ môi trường 2020		Phân loại theo tính chất của CTRSH	
Tiêu chí	Thành phần	Tiêu chí	Thành phần
Chất thải thực phẩm	Rau, củ, quả, lá cây, thịt, thức ăn thừa	Chất thải rắn cháy được	Thực phẩm (không bao gồm vỏ cứng, xương), rác vườn (cỏ, gỗ, củi, rơm rạ), giấy, da, cao su, vải, chất dẻo.
Chất thải rắn tái chế	Giấy, nhựa, kim loại, thủy tinh		
CTRSH khác	Gốm, sành, sứ, vải, xương động vật, túi nilon	Chất thải rắn không cháy được	Kim loại, thủy tinh, gốm, sành, sứ và các chất không cháy khác

Các tiêu chí phân loại trong nghiên cứu này được lựa chọn dựa trên quy định của Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020 và mục đích đánh giá khả năng áp dụng các phương pháp xử lý CTRSH định hướng kinh tế tuần hoàn như phương pháp đốt phát điện, ủ phân compost và tái chế. Sau khi phân loại, tiến hành cân khối lượng của từng loại thành phần của CTRSH.

2.4. Phân tích các thông số hóa lý của chất thải rắn sinh hoạt

Các chỉ tiêu hóa lý cơ bản của các mẫu CTR được tiến hành phân tích tại Phòng Thí nghiệm Môi trường, Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội theo các phương pháp được thể hiện ở bảng 3. Mẫu thu được sau lần chia thứ 4 được sấy khô, nghiền nhỏ đến kích thước 0,25 mm trước khi tiến hành phân tích xác định các chỉ tiêu.

Giá trị nhiệt trị thấp H_l (kJ/kg) của mẫu tươi được tính toán theo công thức sau [8]:

$$H_l = H_h - 25 \times (9 \times \%m_H + W)$$

trong đó, H_h (kJ/kg) là giá trị nhiệt trị cao của mẫu khô; $\%m_H$ (%) là hàm lượng phần trăm khối lượng nguyên tố H có trong mẫu tươi; W (%) là độ ẩm của mẫu tươi.

Tỷ lệ phần trăm khối lượng nguyên tố oxy được tính theo công thức sau:

$$\%m_O = 100\% - (\%m_C + \%m_H + \%m_N + \%m_{Cl} + \%m_S)$$

trong đó, $\%m_{Cl}$ (%), $\%m_C$ (%), $\%m_N$ (%) và $\%m_S$ (%) lần lượt là hàm lượng phần trăm khối lượng nguyên tố clo, carbon, nitơ và lưu huỳnh có trong mẫu tươi.

Bảng 3. Phương pháp xác định các thông số hóa lý của chất thải rắn sinh hoạt.

Thứ tự	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Tài liệu tham khảo
1	Khối lượng riêng	kg/m ³	Phương pháp khối lượng	ASTM E1109-86
2	Độ ẩm	%	Phương pháp khối lượng	ASTM D4843-88
3	Độ tro	%		ASTM D3174-12
4	Nhiệt trị cao	kJ/kg	Phương pháp bom đo nhiệt lượng	TCVN 200:2011
5	Nhiệt trị thấp	kJ/kg	Tính toán	[8]
6	Tổng clo	%	Phương pháp chuẩn độ	ASTM E776-87
7	Tổng cacbon	%	Phương pháp phân tích công cụ	ASTM D5373-02
8	Tổng hydro	%		ASTM D5373-02
9	Tổng nitơ	%		ASTM D5373-02
10	Tổng lưu huỳnh	%	Tinh toán	ASTM E775-87
11	Tổng oxy	%		

3. Kết quả và bàn luận

Mẫu CTR được lấy sau khi trộn đều và phân chia theo nguyên tắc một phần tư có khối lượng khoảng 7 đến 10 kg. Các mẫu này dùng cho phân loại sẽ được phân loại và cân thành phần ngay tại hiện trường để đảm bảo mẫu không bị biến đổi về độ ẩm trong quá trình vận chuyển về phòng thí nghiệm. Hình 2 thể hiện kết quả phân loại các thành phần CTRSH.

Hình 2A thể hiện thành phần của các mẫu CTRSH được phân loại theo ba thành phần chính bao gồm chất thải thực phẩm, CTR tái chế và CTRSH khác được quy định tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Số liệu thu được cho thấy CTRSH của 4 mẫu có thành phần chất thải thực phẩm chiếm tỷ lệ lớn nhất (~40%). Kết quả này phù hợp với đặc thù của

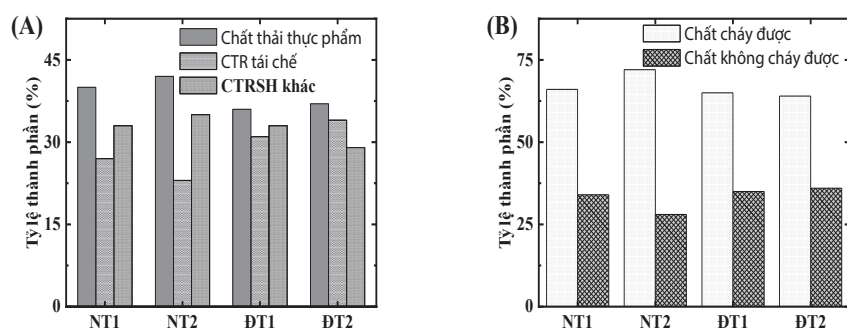
CTRSH từ các hộ gia đình được tổng hợp trong nghiên cứu trước đây với thành phần rác thải hữu cơ là 41,98% [9, 10]. Thành phần chất thải thực phẩm của khu vực đô thị thấp hơn khu vực ngoại thành phù hợp với thói quen sinh hoạt và sử dụng lại thực phẩm thừa cho chăn nuôi tại gia đình của các hộ gia đình tại khu vực ngoại thành. Hơn nữa, tỷ lệ thành phần chất thải thực phẩm cao (rác thải dễ phân hủy sinh học) tạo điều kiện cho việc áp dụng phương pháp ủ phân compost để xử lý CTRSH. Một điểm đáng chú ý là thành phần CTR tái chế trong các mẫu là khá cao chiếm khoảng 23-34%. Điều này cho thấy phương pháp tái chế sẽ cho hiệu quả kinh tế cao khi được áp dụng ở địa phương. Thành phần CTR tái chế trong các mẫu khu vực thành thị cao hơn khu vực ngoại thành liên quan đến việc người dân thành thị thường xuyên sử dụng đồ uống đóng chai, đồ hộp hoặc các đồ dùng sinh hoạt bằng nhựa nhưng chưa có ý thức phân loại tại nguồn trong quá trình thải bỏ CTRSH.

Tỷ lệ thành phần CTRSH theo khả năng cháy của các chất được thể hiện ở hình 2B. Kết quả thu được cho thấy thành phần chất cháy được trong các mẫu (~70%) cao hơn nhiều so với thành phần chất không cháy được (~30%). Tỷ lệ thành phần chất cháy được trong CTRSH ảnh hưởng đến hiệu quả, chi phí của quá trình đốt phát điện, nên thành phần chất cháy sẽ là một trong các yếu tố quyết định khả năng áp dụng phương pháp đốt phát điện để xử lý CTRSH. Do đó, tỷ lệ cao của các chất cháy được trong các mẫu cho thấy có thể sử dụng phương pháp đốt phát điện để xử lý CTRSH. Hơn nữa tỷ lệ thành phần chất cháy được trong các mẫu CTRSH thu được tại thành phố Hưng Yên khá tương đồng nhau. Hiện nay, tỉnh Hưng Yên vẫn chủ yếu áp dụng phương pháp chôn lấp cho xử lý CTRSH. Điều này gây những tác động không nhỏ đến môi trường và chất lượng sống của người dân quanh các khu vực bãi chôn lấp cũng như gây ra các sức ép về quỹ đất. Kết quả nghiên cứu có thể một giải pháp khắc phục vấn đề trên là áp dụng công nghệ đốt phát điện cho quá trình xử lý CTRSH từ các khu vực khác nhau của thành phố Hưng Yên.

Các thông số hóa lý đặc trưng của CTRSH tại thành phố Hưng Yên

Kết quả xác định các thông số hóa lý của CTRSH tại các khu vực của thành phố Hưng Yên thể hiện ở bảng 4.

Các kết quả thu được ở bảng 4 cho thấy, các đại lượng như khối lượng riêng, độ ẩm, nhiệt trị và độ tro của các mẫu CTRSH tại khu vực ngoại thành và đô thị không có sự chênh lệch đáng kể. Thực tế thì thành phần CTRSH cháy được và không cháy được cũng không có sự chênh lệch lớn giữa hai



Hình 2. Tỷ lệ thành phần của các mẫu chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên theo các tiêu chí phân loại khác nhau. (A) Phân loại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020; (B) Phân loại theo tính chất của chất thải rắn sinh hoạt.

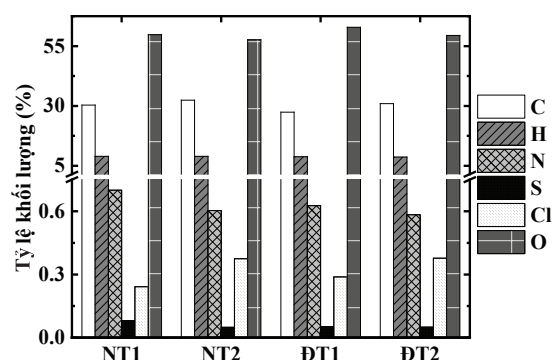
Bảng 4. Các thông số hóa lý của các mẫu chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên.

Mẫu	Khối lượng riêng (kg/m ³)	Độ ẩm (%)	Mẫu khô		Mẫu tươi	
			Nhiệt trị cao (kJ/kg)	Độ tro (%)	Nhiệt trị thấp (kJ/kg)	Độ tro (%)
NT1	332	41,48	22.476	8,75	19.427	5,12
NT2	340	39,13	22.094	11,70	19.108	7,12
ĐT1	328	44,64	21.391	9,97	18.306	5,52
ĐT2	336	39,46	20.176	10,67	17.244	6,46
Trung bình	334	41,18	21.534	10,27	18.521	6,06
SD	5,16	2,53	1,01	1,24	0,97	0,91

khu vực. Qua kết quả phân tích có thể thấy độ ẩm trong rác thải sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hưng Yên không cao chỉ từ 39,13-44,64%. Hơn nữa, kết quả phân tích cũng cho thấy nhiệt trị thấp tức là nhiệt lượng đối với mẫu ướt của các mẫu CTRSH khá cao với giá trị trung bình là 18.521 kJ/kg. Giá trị này cao hơn khoảng 4,5 lần so với số liệu trung bình của CTRSH của Việt Nam được công bố trong Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2019 [1]. Các số liệu này cũng phù hợp với tỷ lệ thành phần chất có khả năng cháy được trong các mẫu CTRSH được khảo sát (hình 2B). Độ ẩm thấp và nhiệt trị cao là hai thông số quan trọng trong việc lựa chọn công nghệ xử lý CTRSH bằng phương pháp đốt do độ ẩm càng thấp thì hiệu suất sinh nhiệt của quá trình đốt CTRSH càng cao. Độ tro của các mẫu CTRSH khô dao động từ 8,75 đến 11,70%, khá tương đương với kết quả thực nghiệm của một nghiên cứu trước đây [11]. Tuy nhiên, hàm lượng tro của CTRSH tại Hưng Yên thấp hơn không đáng kể so với thành phần tro trong CTRSH thu gom tại huyện Kim Bảng, Hà Nam (dao động từ 10 đến 15,1%) [12]. Một vài báo cáo trước đây chỉ ra rằng lượng tro xi phát sinh trong quá trình đốt CTRSH phát điện dao động trong khoảng 15-25%, lượng tro xi này cao hơn lượng tro của các mẫu CTRSH tại Hưng Yên [13]. Sự khác biệt này có thể do thành phần CTRSH khác nhau tại các địa phương. Độ tro của mẫu CTRSH thấp làm giảm đáng kể tác động thứ cấp của quá trình đốt CTRSH đến môi trường và giảm áp lực cho việc xử lý tro bay và tro xỉ sau khi xử lý CTRSH bằng phương pháp đốt. Kết quả phân tích cho thấy các tính chất của CTRSH ở các khu vực của thành phố Hưng Yên phù hợp với việc xử lý bằng phương pháp đốt phát điện.

Thành phần nguyên tố của CTRSH tại thành phố Hưng Yên

Hình 3 biểu diễn tỷ lệ phần trăm khối lượng các nguyên tố trong 4 mẫu CTRSH tươi thu được tại các khu vực của thành phố Hưng Yên. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng các nguyên tố của các mẫu có sự chênh lệch không đáng



Hình 3. Tỷ lệ phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H, N, S, Cl và O trong các mẫu chất thải rắn sinh hoạt tươi tại thành phố Hưng Yên.

kể. Nguyên tố C là thành phần cơ bản của mọi chất thải có nguồn gốc hữu cơ như thực phẩm, giấy, nhựa, túi nilong, do đó hàm lượng C trong các mẫu CTRSH đều cao trong khoảng 27,4-32,4% khối lượng ướt. Trong đó lượng C từ chất thải thực phẩm chiếm ít nhất khoảng 15%. Hàm lượng N trong các mẫu khoảng 0,6-0,7% theo khối lượng ướt do sự đóng góp chủ yếu của chất thải thực phẩm. Kết quả phân tích cho thấy tỷ lệ C/N của chất thải thực phẩm của các mẫu vào khoảng 20:1-25:1. Đây là tỷ lệ khối lượng đầu vào tối ưu cho quá trình ủ phân, do đó các mẫu CTRSH tại thành phố Hưng Yên phù hợp làm nguyên liệu cho phương pháp ủ phân compost [14, 15]. Hơn nữa, hàm lượng khối lượng của S khá thấp, chỉ khoảng 0,1%, do đó sẽ hạn chế quá trình tạo ra các hợp chất sunfua trong quá trình ủ phân. Kết quả phân tích cũng cho thấy tỷ lệ khối lượng nguyên tố của Cl trong các mẫu dao động trong khoảng 0,4-0,6%, giá trị này phù hợp với số liệu đã được công bố trong nghiên cứu trước đây [16]. Quá trình xử lý CTRSH có chứa Cl ở nhiệt độ cao có thể tạo ra các hợp chất độc như dioxin và furan [17]. Do đó hàm lượng Cl thấp sẽ hạn chế được nguy cơ tạo ra các chất ô nhiễm thứ cấp độc hại trong quá trình đốt khi áp dụng phương pháp đốt phát điện để xử lý CTRSH. Cùng với kết quả nhiệt trị cao và độ tro thấp, nhóm nghiên cứu nhận thấy rằng việc áp dụng công nghệ đốt rác phát điện tận thu năng lượng với công nghệ phù hợp, hiện đại sẽ là một giải pháp giúp cho tỉnh Hưng Yên giải quyết bài toán xử lý CTRSH theo hướng kinh tế tuần hoàn. Tuy nhiên, cơ quan quản lý cũng cần phối hợp với nhà đầu tư tính toán chi phí lợi ích và đưa ra những giải pháp cụ thể cho việc sử dụng điện của nhà máy cũng như các biện pháp kiểm soát phát thải (gồm khí thải và tro). Ủ phân sinh học cũng là một giải pháp thay thế có thể được xem xét nếu có chính sách quản lý phù hợp cho việc giải quyết các sản phẩm đầu ra, thương mại hóa được phân sinh học và sử dụng khí sinh học phát sinh để chuyển hóa thành năng lượng. Các giải pháp gợi ý có thể giải quyết được phần nào bài toán khó của việc xử lý CTRSH theo phương pháp chôn lấp đang được sử dụng chủ yếu tại địa phương [7].

4. Kết luận

Kết quả phân loại 7-10 kg mẫu cho thấy thành phần hữu cơ cao trên 40% và thành phần cháy được chiếm tỷ lệ cao hơn nhiều so với thành phần không cháy được. Các đặc trưng hóa lý như độ tro thấp, nhiệt trị cao (trung bình 18.521 kJ/kg) cho thấy CTRSH tại khu vực nghiên cứu có thể xử lý bằng phương pháp đốt thu hồi năng lượng. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy các mẫu CTRSH tại thành phố Hưng Yên phù hợp để làm nguyên liệu đầu vào cho phương pháp ủ phân compost do có tỷ lệ chất thải thực phẩm cao. Tuy nhiên, để phương pháp này đạt hiệu quả kinh tế cao thì cần tiến hành phân loại CTRSH từ các hộ gia đình. Hơn nữa, quá trình phân loại tại nguồn sẽ nâng cao được tỷ lệ tái chế các thành phần CTR có thể tái chế, do tỷ lệ CTR này chiếm đến 30% tổng lượng CTRSH. Ngoài ra thành phần chất cháy được chiếm tỷ lệ cao (~70%) cũng tạo điều kiện thuận lợi để áp dụng phương pháp đốt phát điện khi xử lý CTRSH. Kết quả này phù hợp với kết quả phân tích các thông số hóa lý của các mẫu CTRSH. Các yếu tố như độ ẩm thấp, nhiệt trị cao và độ tro thấp cho thấy phương pháp đốt phát điện sẽ đạt hiệu quả cao khi được áp dụng để xử lý CTRSH tại thành phố Hưng Yên. Các kết quả thu được của nghiên cứu là cơ sở giúp cho các nhà quản lý lựa chọn phương pháp, quy mô cho quá trình xử lý CTRSH định hướng kinh tế tuần hoàn phù hợp với điều kiện địa phương.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn cập nhật các phương pháp tiên tiến ứng dụng trong quan trắc, dự báo chất lượng môi trường và đánh giá tác động của các chất ô nhiễm trong thành phần môi trường đến sức khỏe con người” của Bộ Tài nguyên và Môi trường, mã số TNMT.2021.01.22 trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Vietnam Ministry of Natural Resources and Environment (2020), *National Environmental Status Report 2019 - Domestic Solid Waste Management*, 91pp (in Vietnamese).

[2] R.L. Verma, G. Borongan, M. Memon (2016), “Municipal solid waste management in Ho Chi Minh city, Vietnam, current practices and future recommendation”, *Procedia. Environ. Sci.*, **35**, pp.127-139, DOI: 10.1016/j.proenv.2016.07.059.

[3] N.T.T. Quynh, N.Q. Hung (2020), “The domestic solid waste management following circular economy model”, *Vietnam J. Agricultural Sci.*, **3(4)**, pp.872-881 (in Vietnamese).

[4] A. Murray, K. Skene, K. Haynes (2017), “The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context”, *J. Bus. Ethics*, **140**, pp.369-380, DOI: 10.1007/s10551-015-2693-2.

[5] S.Y. Pan, M.A. Du, I. Huang, et al. (2015), “Strategies on implementation of waste-to-energy (WTE) supply chain for circular economy system: A review”, *J. Clean. Prod.*, **108(A)**, pp.409-421, DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.06.124.

[6] E. Allevi, A. Gnudi, I.V. Konnov, et al. (2021), “Municipal solid waste management in circular economy: A sequential optimization model”, *Energy Econ.*, **100**, DOI: 10.1016/j.eneco.2021.105383.

[7] People’s Committee of Hung Yen (2022), *Report on The Implementation of Socio-Economic Development Plans; State Budget Revenues and Expenditures; Public Investment Capital Plans for the First 6 Months; and Main Tasks and Solutions for The Last 6 Months of 2022*, 24pp (in Vietnamese).

[8] A.H. Hu, M. Matsumoto, T.C. Kuo, et al. (2019), *Technologies and Eco-Innovation Towards Sustainability II: Eco Design Assessment and Management*, Springer, 384pp.

[9] N.M. Khai, D.M. Phuong, L.H. Chien, et al. (2016), “Study on the possibility of transforming household solid wastes to biogas”, *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, **32(1S)**, pp.224-230 (in Vietnamese).

[10] N.B. Pham, T.N. Do, V.Q. Tran, et al. (2021), “Food waste in Da Nang city of Vietnam: Trends, challenges, and perspectives toward sustainable resource use”, *Sustainability*, **13(13)**, DOI: 10.3390/su13137368.

[11] P.T.M. Huong, N.Q. Tung, N.H. Ngan, et al. (2020), “Study on the treatment process of air pollution and ash from the solid waste incinerator”, *Hanoi University of Industry Journal of Science and Technology*, **56(3)**, pp.120-124 (in Vietnamese).

[12] N.T.T. Nguyen, N.T. Nam (2017), Determination of components and characteristics of domestic solid wastes of Kim Bang district, Ha Nam province”, *Journal of Water Resources & Environmental Engineering*, **59**, pp.132-139 (in Vietnamese).

[13] N.T. Mai, B.Q. Lap (2015), “Study the nature, component and proposal how to use ash from domestic waste by burner generate”, *Journal of Water Resources & Environmental Engineering*, **48**, pp.50-56 (in Vietnamese).

[14] M.C. Vi, T.L. Nguyen, P.T. Pham (2020), “Determining suitable added nutrient source for composting from urban green-tree waste”, *Journal of Science of Lac Hong University*, **9**, pp.41-46 (in Vietnamese).

[15] N.V. Phuoc (2008), *Textbook of Solid Waste Management and Treatment*, Xay Dung Publishing House, 357pp (in Vietnamese).

[16] S.H. Lee, N.J. Themelis, M.J. Castaldi (2007), “High-temperature corrosion in waste-to-energy boilers”, *J. Therm. Spray Tech.*, **16**, pp.104-110, DOI: 10.1007/s11666-006-9005-4.

[17] E.J. Lopes, L.A. Okamura, C.I. Yamamoto (2015), “Formation of dioxins and furans during municipal solid waste gasification”, *Braz. J. Chem. Eng.*, **32(1)**, pp.87-97, DOI: 10.1590/0104-6632.20150321s000003163.

QUY ĐỊNH VỀ BÀI BÁO ĐĂNG TẢI TRÊN TẠP CHÍ

Yêu cầu chung

Bài báo gửi đăng trên Tạp chí phải là bài báo nguyên thủy (chưa được công bố trước đó). Tác giả không được gửi đăng bài báo trên các tạp chí khác cho đến khi có quyết định xét duyệt của Ban Biên tập.

Bài báo dài không quá 10 trang (bao gồm cả bảng biểu, ghi chú, tài liệu tham khảo và phụ lục); font chữ: Times New Roman; cỡ chữ 13; khổ giấy A4, lề trên 2 cm, lề dưới 2 cm, lề trái 3 cm, lề phải 2 cm.

Bài báo gửi qua Hệ thống gửi bài trực tuyến tại địa chỉ https://b.vjst.vn/index.php/ban_b/about/submissions hoặc có thể gửi trực tiếp đến Tạp chí (Phòng 507, số 113 Trần Duy Hưng, phường Trung Hòa, quận Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam) hoặc qua hòm thư điện tử: khoahocvacongnghevietnam@most.gov.vn.

Cấu trúc của các loại bài báo khác nhau có thể thay đổi tùy theo loại hình nghiên cứu và nội dung của bài báo. Sau đây là chi tiết các thành phần chính của bài báo.

Tên bài báo

- Tên bài báo được viết bằng tiếng Việt và tiếng Anh, trên trang đầu của bài báo, in đậm, không gạch chân hay viết nghiêng.
- Tên bài báo phải ngắn gọn, rõ ràng và phù hợp với nội dung bài báo.
- Phía dưới tên bài báo là tên tác giả không viết chức danh và học hàm, học vị. Nếu có nhiều tác giả làm việc ở các cơ quan khác nhau thì tên tác giả được đánh số ^(1,2,...) ở phía trên. Dấu hoa thị (*) chỉ tác giả liên hệ, được viết ở cuối trang đầu tiên của bài báo.
- Khí liệt kê cơ quan công tác của tác giả, cần nêu rõ tên cơ quan và địa chỉ cơ quan (số nhà, tên đường, phường, quận, thành phố, quốc gia) bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

Tóm tắt

Tóm tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh (khoảng 160-250 từ). Nêu được mục đích, phương pháp nghiên cứu chính, kết quả nghiên cứu và kết luận chủ yếu. Từ khóa bằng cả tiếng Việt và tiếng Anh theo thứ tự alphabet (ít nhất 3 từ khóa). Chỉ số phân loại (theo hướng dẫn).

1. Đặt vấn đề/Dẫn nhập/Mở đầu

Định nghĩa vấn đề; tóm lược vấn đề nghiên cứu đã được công bố trong và ngoài nước, nêu mục tiêu nghiên cứu và giải thích sự lựa chọn đề tài và mục tiêu nghiên cứu để thấy được tính thời sự, tính khoa học và sự cần thiết của vấn đề nghiên cứu.

2. Đối tượng/Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu cần trình bày tiêu chuẩn lựa chọn, đặc điểm đối tượng nghiên cứu. Phương pháp nghiên cứu cần nêu rõ cách tiếp cận nghiên cứu, loại hình nghiên cứu, phương pháp đo lường, công thức tính cỡ mẫu, phương pháp xử lý số liệu, mô tả kỹ các kỹ thuật tiến hành trong nghiên cứu; các quan điểm, lập luận, ý kiến tranh luận, các dẫn chứng...

3. Kết quả

Trình bày đầy đủ, khách quan các kết quả thu được sau nghiên cứu, các kết quả này phải phục vụ cho mục tiêu nghiên cứu. Các số liệu phải chính xác và khớp với nhau.

Phần kết quả nghiên cứu chỉ trình bày các kết quả nghiên cứu của đề tài, không giải thích, so sánh và bàn luận.

4. Bàn luận (phần này có thể gộp với phần kết quả)

Chủ yếu bàn luận các vấn đề liên quan đến mục tiêu đề tài. Nhận xét, đánh giá một cách khách quan các kết quả nghiên cứu, có so sánh với các tác giả khác để khẳng định hoặc phủ định những hiểu biết đã có, qua đó nêu được những điểm mới và đóng góp của đề tài. Dự báo hướng nghiên cứu tiếp và khả năng ứng dụng các kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

5. Kết luận

Nêu kết quả nghiên cứu chủ yếu của đề tài có tính khái quát liên quan đến mục tiêu nghiên cứu, đề xuất các vấn đề tiếp tục nghiên cứu.

LỜI CẢM ƠN (nếu có)

Tác giả cảm ơn các tổ chức/cá nhân đã tài trợ kinh phí hoặc hỗ trợ cho nghiên cứu.

Phụ lục (nếu có)

Đăng tải bảng số liệu, thông tin để hỗ trợ thêm cho nội dung bài báo.

Chú thích và tài liệu tham khảo

Chú thích được đánh số theo thứ tự xuất hiện ^(1,2,3,...) và được trình bày ngay ở cuối trang viết (footnote). Các tài liệu tham khảo được đánh số theo thứ tự xuất hiện để chỉ dẫn chúng được trích dẫn ở đâu trong bài báo. Số thứ tự được đánh trong ngoặc vuông, ví dụ: [3] với một hoặc [2, 5, 7-9] với nhiều số chỉ dẫn.

Lưu ý:

- Đối với trích dẫn trong bài báo: tài liệu tham khảo có nhiều hơn một tác giả chỉ để tên tác giả đầu tiên và cộng sự, viết tắt là cs, ví dụ: T.V. Nguyen và cs (năm xuất bản) [thứ tự trong danh mục tài liệu tham khảo].
- Đối với danh mục tài liệu tham khảo cuối bài: tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh, các tài liệu không phải tiếng Anh cần được dịch sang tiếng Anh và chú thích ở cuối câu, ví dụ: (in Vietnamese), (in French)...
- Tài liệu tham khảo là các đường link cần bổ sung ngày truy cập.

Tác giả (Năm xuất bản), "Tên tài liệu được trích dẫn", *Tên nguồn*, **tập(số)**, trang/số trang/trang đầu-trang cuối (nếu có), số DOI (nếu có), URL (nếu có), ngày truy cập (ghi rõ ngôn ngữ nào nếu không phải tài liệu bằng tiếng Anh).

Tác giả: là tác giả/các tác giả của tài liệu được tham khảo, trích dẫn: liệt kê đầy đủ tên tác giả (chữ viết tắt đưa lên trước) với những tài liệu tham khảo có ≤3 tác giả; liệt kê 3 tác giả đầu tiên và theo sau là "et al." khi có từ 4 tác giả trở lên.

Năm xuất bản: năm xuất bản của tài liệu được tham khảo, trích dẫn.

Tên tài liệu được trích dẫn: là tên bài báo, chương/phần sách... (chỉ viết hoa chữ cái đầu, trừ tên riêng và sau dấu hai chấm), viết trong ngoặc kép.

Tên nguồn có thể là tên tạp chí, tên sách, hay tên tài liệu gốc của tài liệu được trích dẫn (phần này được *in nghiêng*), viết hoa chữ cái đầu tiên của mỗi từ chính.

Tập(số): dành cho nguồn trích là tạp chí, sách hoặc các xuất bản phẩm khác (phần này **in đậm**).

Trang/số trang/trang đầu cuối phần ảnh nơi cư trú của tài liệu được trích dẫn trong tài liệu nguồn.

Nếu có ≥2 tài liệu tham khảo do cùng tác giả đầu tiên và cùng năm công bố, thì các tài liệu tham khảo này cần được đánh dấu a, b... sau năm xuất bản (ví dụ: 1986a, 1986b...).

Nếu có một số tài liệu tham khảo có cùng 1 bài báo được trích dẫn có số trang khác nhau thì cần trích dẫn thêm số trang, ví dụ: A. Amber (1982, p.39).

Chi tiết vui lòng xem thêm tại: https://b.vjst.vn/index.php/ban_b/quy-dinh-bai-viet.

Các yêu cầu khác

- Bài viết không đạt yêu cầu, Toà soạn không trả lại bản thảo.
- Bài viết chỉ được đăng khi phản biện nhận xét về chất lượng bài báo đồng ý cho đăng.
- Bản quyền: tác giả đồng ý trao bản quyền bài viết (bao gồm cả phần tóm tắt) cho Ban Biên tập Tạp chí.

Quy định này áp dụng từ năm 2022 trở đi.

PHÂN LOẠI LĨNH VỰC KHOA HỌC

1. Khoa học tự nhiên

- 1.1. Toán học và thống kê
- 1.2. Khoa học máy tính và thông tin
- 1.3. Vật lý
- 1.4. Hóa học
- 1.5. Khoa học trái đất và môi trường
- 1.6. Khoa học sự sống
- 1.7. Khoa học nano
- 1.8. Khoa học tính toán
- 1.9. Các lĩnh vực khác của khoa học tự nhiên

2. Khoa học kỹ thuật và công nghệ

- 2.1. Kỹ thuật dân dụng; kỹ thuật kiến trúc; kỹ thuật xây dựng; kỹ thuật kết cấu và đô thị; kỹ thuật giao thông vận tải; kỹ thuật thủy lợi; kỹ thuật địa chất công trình
- 2.2. Kỹ thuật điện, kỹ thuật điện tử, kỹ thuật thông tin
- 2.3. Kỹ thuật cơ khí, chế tạo máy
- 2.4. Kỹ thuật hóa học
- 2.5. Kỹ thuật vật liệu và luyện kim
- 2.6. Kỹ thuật y học
- 2.7. Kỹ thuật môi trường
- 2.8. Công nghệ sinh học công nghiệp
- 2.9. Công nghệ nano
- 2.10. Kỹ thuật thực phẩm và đồ uống
- 2.11. Các lĩnh vực khác của khoa học kỹ thuật và công nghệ

3. Khoa học y - dược

- 3.1. Y học cơ sở
- 3.2. Y học lâm sàng
- 3.3. Y học dự phòng
- 3.4. Dược học
- 3.5. Các lĩnh vực khác của khoa học y - dược

4. Khoa học nông nghiệp

- 4.1. Trồng trọt
- 4.2. Chăn nuôi
- 4.3. Thú y
- 4.4. Lâm nghiệp
- 4.5. Thủy sản
- 4.6. Công nghệ sinh học trong nông nghiệp, thủy sản
- 4.7. Các lĩnh vực khác của khoa học nông nghiệp

5. Khoa học xã hội và nhân văn

- 5.1. Tâm lý học
- 5.2. Kinh tế và kinh doanh
- 5.3. Khoa học giáo dục
- 5.4. Xã hội học
- 5.5. Pháp luật
- 5.6. Khoa học chính trị
- 5.7. Địa lý kinh tế và xã hội
- 5.8. Thông tin đại chúng và truyền thông
- 5.9. Lịch sử và khảo cổ học
- 5.10. Ngôn ngữ học và văn học
- 5.11. Triết học, đạo đức và tôn giáo
- 5.12. Nghiên cứu về khu vực và quốc tế
- 5.13. Các lĩnh vực khác của khoa học xã hội và nhân văn

TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM

Vietnam Journal of Science and Technology - MOST

Volume 66 - Number 10 - October 2024

Mô hình tích hợp SCOR và DEMATEL đánh giá rủi ro trong chuỗi cung ứng lạnh nông sản.

Trần Thị Thắm, Huỳnh Tấn Phong, Lê Minh Luật

Nghiên cứu sự khác biệt trong thu nhập hộ gia đình: Trường hợp tỉnh An Giang.

Bùi Thị Kim Thanh, Võ Thị Ánh Nguyệt, Nguyễn Thị Ngọc Lan

Chia sẻ thông tin tín dụng và rủi ro phá sản ngân hàng thương mại.

Nguyễn Thành Công, Đặng Nhật Sơn, Nguyễn Tiến Đạt

Ứng dụng IoT với thương mại điện tử trong kế hoạch sản xuất và phân phối nông sản hướng đến số hóa chuỗi cung ứng.

Nguyễn Văn Cẩn, Nguyễn Thị Lệ Thủy, Nguyễn Khánh Duy

Nghiên cứu xây dựng hệ số thải chất thải rắn y tế nguy hại cho tỉnh Quảng Ninh và Hà Nam.

Nguyễn Mai Hoa

Văn chương nữ Việt Nam đầu thế kỷ XX từ góc nhìn ngôn ngữ và nữ giới trong bối cảnh thuộc địa.

Đặng Thị Thái Hà

Người đồng tính dưới góc nhìn của các tôn giáo hiện nay.

Cao Dương Cảnh

Triết lý nhân sinh tổng quát của nghệ thuật “đòn ca tài tử”.

Nguyễn Khánh Hoàng

Thực trạng và xu hướng quản lý chất thải rắn sinh hoạt khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

Nguyễn Xuân Hoàng, Vũ Minh Hải, Lê Hoàng Việt, Nguyễn Hiếu Trung

Hiện trạng phân bố rác thải nhựa tại hệ sinh thái bãi triều và cảng cá thuộc Khu bảo tồn biển Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.

Phạm Thị Mai Thảo, Vũ Trí Trọng, Vũ Thị Mai, Mai Hương Lam

Hiện trạng phát thải khí nhà kính từ hoạt động sản xuất lúa trên địa bàn thành phố Hà Nội.

Hoàng Thị Huệ, Nguyễn Văn Hiếu, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Bùi Thị Thu Trang, Nguyễn Thị Hoài Thương

Nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm khí thải từ xe máy trên địa bàn thành phố Hà Nội và đề xuất giải pháp kiểm soát.

Nguyễn Ngọc Tú, Hồ Thị Thúy Hằng, Đinh Trọng Khang, Nguyễn Văn Chiến

Xác định đặc trưng hóa lý của chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Hưng Yên.

Phạm Bá Việt Anh, Trịnh Thị Thủy, Trịnh Thị Thắm, Vũ Thị Mai

1 An integrated approach of SCOR and DEMATEL for risk assessment in the cold chain of agricultural products.

Thi Tham Tran, Tan Phong Huynh, Minh Luat Le

8 Difference in household income: The case of An Giang province.

Thi Kim Thanh Bui, Thi Anh Nguyet Vo, Thi Ngoc Lan Nguyen

12 Credit information sharing and the bankruptcy risk of commercial banks.

Thanh Cong Nguyen, Nhat Son Dang, Tien Dat Nguyen

21 Application of IoT technique with e-commerce in planning the production and distribution of agri-products towards digitising supply chains.

Van Can Nguyen, Thi Le Thuy Nguyen, Khanh Duy Nguyen

28 Research on the construction of hazardous medical solid waste discharge coefficients in Quang Ninh and Ha Nam provinces.

Mai Hoa Nguyen

33 Vietnamese women's literature in the early 20th century from the perspective of language and gender in colonial contexts.

Thi Thai Ha Dang

40 Homosexual people from the perspectives of current religions.

Duong Canh Cao

51 Overall philosophy of human life in the art of “đòn ca tài tử”.

Khanh Hoang Nguyen

56 Current status and trend of municipal solid waste management in the Mekong delta.

Xuan Hoang Nguyen, Minh Hai Vu, Hoang Viet Le, Hieu Trung Nguyen

63 Current status of plastic waste distribution in the intertidal ecosystem and fishing port in Nha Trang marine protected area, Khanh Hoa province.

Thi Mai Thao Pham, Tri Trong Vu, Thi Mai Vu, Huong Lam Mai

69 The state of greenhouse gas emissions in some fields of the agricultural sector in Hanoi.

Thi Hue Hoang, Van Hieu Nguyen, Thi Hong Hanh Nguyen, Thi Thu Trang Bui, Thi Hoai Thuong Nguyen

76 Study the current status of emissions from motorbikes in Hanoi and propose control solutions.

Ngoc Tu Nguyen, Thi Thuy Hang Ho, Trong Khang Dinh, Van Chien Nguyen

83 Analysis of physicochemical characteristics of municipal solid waste in Hung Yen city.

Ba Viet Anh Pham, Thi Thuy Trinh, Thi Tham Trinh, Thi Mai Vu