

MÔ HÌNH DPSIR VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU RÁC THẢI NHỰA TẠI THÀNH PHỐ PLEIKU, TỈNH GIA LAI

Đoàn Thị Quỳnh Trâm⁽¹⁾, Nguyễn Thị Lý⁽¹⁾,
Nguyễn Minh Kỳ⁽¹⁾, Trương Quốc Minh⁽²⁾

(1) Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh; (2) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 14/01/2025; Chấp nhận đăng 17/02/2025

Liên hệ email: nmky@hcmuaf.edu.vn

Tóm tắt

Bài báo sử dụng mô hình phân tích DPSIR (Driving forces - Động lực, Pressures - Áp lực, State - Hiện trạng, Impacts - Tác động, Responses - Phản hồi) đánh giá hiện trạng và đề xuất các giải pháp nhằm hạn chế rác thải nhựa (RTN) trong sinh hoạt của các hộ gia đình tại thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai. Dữ liệu nghiên cứu từ nguồn khảo sát và điều tra 110 hộ gia đình thuộc 21 đơn vị cấp phường, xã trực thuộc thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai. Kết quả khảo sát cho thấy 67% hộ gia đình ý thức rõ ràng về mức độ nguy hại của RTN với môi trường. Tuy nhiên, việc hạn chế sử dụng RTN còn gặp nhiều khó khăn vì thói quen tiêu dùng của người dân và ưu điểm vượt trội của vật liệu nhựa so với các vật liệu khác. Trên cơ sở phân tích mô hình DPSIR, nghiên cứu đã đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu RTN trong sinh hoạt hộ gia đình phù hợp với hiểu biết và đặc điểm ở địa phương.

Từ khóa: DPSIR, Gia Lai, rác thải nhựa, quản lý môi trường, tác động

Abstract

DPSIR ANALYSIS AND PROPOSED SOLUTIONS TO REDUCE PLASTIC WASTE IN PLEIKU CITY, GIA LAI PROVINCE

The study utilizes the DPSIR model (Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses) to evaluate the current situation and propose solutions for reducing plastic waste in household activities- a case study in Pleiku City, Gia Lai Province. The research data is based on a survey and investigation conducted with 110 households across 21 ward and commune-level units in Pleiku City, Gia Lai Province. The survey results indicate that 67% of households are aware of the environmental harm caused by plastic waste. However, efforts to reduce plastic waste still face challenges due to people's use habits and the advantages of plastic-originated materials over other alternatives. Based on the DPSIR analysis, the study proposes several solutions to reduce plastic waste in household activities that align with local understanding and characteristics.

1. Đặt vấn đề

Vật liệu nhựa có đặc tính nhẹ, độ bền cao, giá cả thấp và tiện lợi nên được ứng dụng rộng rãi trên thế giới với sản lượng sản xuất hàng năm lên đến 359 triệu tấn (Nayanathara & Ratnayake, 2024). Tương ứng mỗi năm thế giới phát thải khoảng 200 triệu tấn rác thải nhựa (RTN) vào môi trường. Lượng RTN trên thế giới theo xu hướng gia tăng gây ra vấn đề nghiêm trọng về môi trường và sức khỏe cộng đồng (Nguyen,

2024). Các số liệu thực tế cho thấy lượng RTN gia tăng khiến các quốc gia trên thế giới, kể cả nước ta đối mặt với nguy cơ “ô nhiễm trắng” (Le & cs., 2024; Dương Thị Bích Ngọc, & Lê Thanh Tùng, 2021; Huỳnh Phú, & Huỳnh Thị Ngọc Hân, 2023; Nguyễn Quỳnh Hương & cs., 2022; Nguyễn Thanh Giao & Nguyễn Thị Ngọc Trâm, 2020). Xem xét bối cảnh ở Việt Nam hiện nay với sự phát triển kinh tế - xã hội nhanh chóng đã kèm theo thách thức phải đối diện với các rủi ro về môi trường trong đó có vấn đề về RTN. Theo thống kê của Bộ Tài nguyên và Môi trường, lượng RTN xả thải vào môi trường hằng năm ước tính hàng triệu tấn/năm. Thật vậy, vấn đề nhiễm bẩn rác thải nhựa là tiêu điểm nổi bật trong các thách thức liên quan đến sinh thái môi trường (Nguyễn Minh Kỳ & cs., 2022). Từ đó cho thấy rất cần những sự quan tâm đến vấn đề phát triển kinh tế - xã hội bền vững gắn liền với bảo vệ môi trường sinh thái trước các thách thức của ô nhiễm RTN.

Trong môi trường tự nhiên, nhựa có thể phân hủy thành các hạt mịn có kích thước từ micro (vi nhựa) đến nano mét (nano nhựa), chúng rất dễ phát tán trong không khí, nước và đất (Le & cs., 2023; Minh-Ky & cs., 2023). Do đó, cả động vật trên cạn và dưới nước chịu nhiều tác động tiêu cực khác nhau thông qua các con đường như hít thở, tiếp xúc, nuốt phải. Vi nhựa làm suy giảm sức khỏe con người như gây ra các bệnh tim mạch, bệnh thận mãn tính, dị tật bẩm sinh và ung thư (Campanale & cs., 2020; Nguyen & cs., 2023a). Các nhà khoa học đã đề xuất nhiều giải pháp như tái chế, thu hồi năng lượng đối với RTN không phân hủy sinh học và chôn lấp hợp vệ sinh đối với RTN phân hủy sinh học. Một số giải pháp khác như 3Rs “giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế”, thương mại nhựa và nền kinh tế tuần hoàn cũng được khuyến khích ở các cấp độ chính sách quốc tế, khu vực và quốc gia nhằm quản lý giảm thiểu nhựa và RTN. Các giải pháp này góp phần giải quyết các thách thức và hướng dẫn quản lý RTN hiệu quả để tạo ra một cách tiếp cận bền vững và có trách nhiệm hơn với môi trường. Nhiều nghiên cứu trên thế giới nhấn mạnh tầm quan trọng của sự đồng tham gia các bên liên quan để vượt qua cuộc khủng hoảng RTN, đặc biệt ở các nước đang phát triển như nước ta (Nayanathara & Ratnayake, 2024; Nguyen & cs., 2023c). Để làm sáng tỏ thực trạng xả thải RTN ở thành phố Pleiku, chúng tôi thực hiện nghiên cứu nhằm tìm hiểu thực trạng sử dụng vật liệu nhựa của người dân trong sinh hoạt và ý thức của cộng đồng về RTN. Trên cơ sở ứng dụng mô hình DPSIR (Driving forces - Động lực, Pressures - Áp lực, State - Hiện trạng, Impacts - Tác động, Responses - Phản hồi) nghiên cứu đề xuất một số biện pháp nhằm giảm thiểu RTN tại thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai.

2. Phương pháp nghiên cứu

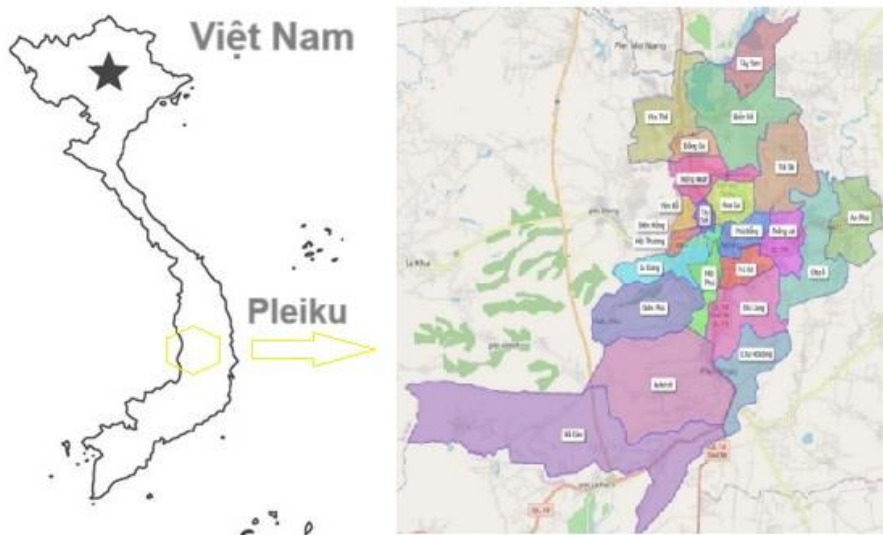
2.1. Thu thập số liệu và điều tra khảo sát

Nghiên cứu sử dụng các số liệu thứ cấp từ Niên giám thống kê tỉnh Gia Lai năm 2023 và các báo cáo thống kê khác (Cục Thống kê tỉnh Gia Lai, 2023). Các số liệu sơ cấp được thu thập và phân tích từ 110 phiếu điều tra khảo sát trên địa bàn 21 đơn vị hành chính cấp phường, xã trực thuộc thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai (14 phường bao gồm Chi Lăng, Diên Hồng, Đông Đa, Hoa Lư, Hội Phú, Hội Thương, Ia Kring, Phù Đồng, Tây Sơn, Thắng Lợi, Thống Nhất, Trà Bá, Yên Đỗ, Yên Thế và 7 xã bao gồm An Phú, Biển Hồ, Chư Á, Diên Phú, Gào, Ia Kênh, Trà Đa) (hình 1).

Mẫu khảo sát được ước tính dựa trên công thức Yamane 1967 (Ahmed, 2024; Chinh & cs., 2021):

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Trong đó, n là số lượng mẫu tối thiểu cần khảo sát (số hộ gia đình tối thiểu cần khảo sát), N là tổng số lượng mẫu trong tập hợp khảo sát (tổng số hộ gia đình thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai), e là sai số (trong nghiên cứu này lựa chọn e=10%).



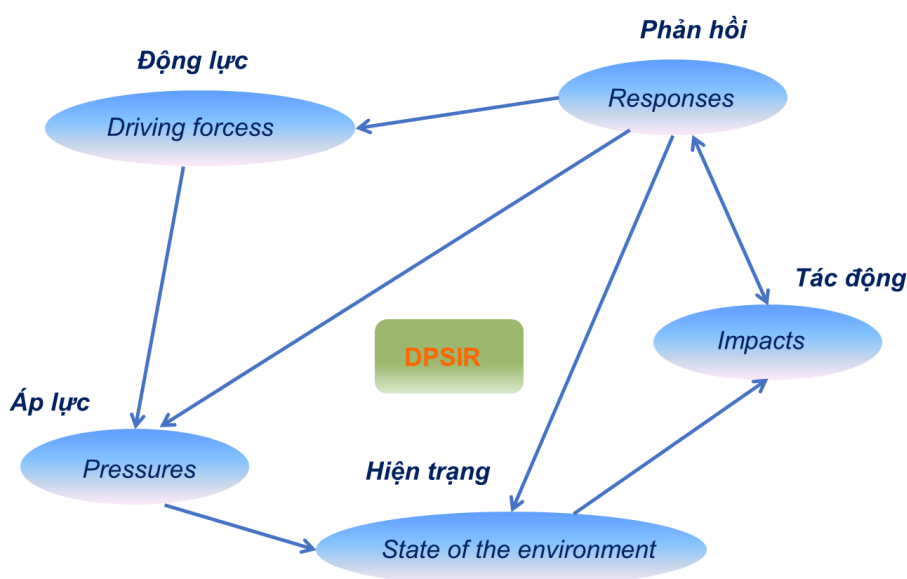
Hình 1. Bản đồ khu vực nghiên cứu thuộc thành phố Pleiku

Theo số liệu điều tra dân số năm 2023 của tỉnh Gia Lai, số hộ gia đình của thành phố Pleiku là 62.829 hộ (Cục Thống kê tỉnh Gia Lai, 2023). Dựa theo công thức ở trên, kích thước cỡ mẫu là 100, ứng với số hộ gia đình tối thiểu cần khảo sát là 100. Tuy nhiên để đảm bảo độ tin cậy, nghiên cứu điều tra bổ sung 10% mẫu chính thức. Căn cứ 21 đơn vị phường, xã trực thuộc, mỗi đơn vị hành chính tiến hành điều tra 5-6 hộ gia đình. Tổng số phiếu điều tra toàn thành phố tương ứng cỡ mẫu 110.

Dựa trên đánh giá tổng quan tài liệu và phân tích thực tế, cấu trúc phiếu khảo sát được thiết kế gồm 3 phần: Phần (1) bao gồm các thông tin cơ bản về đối tượng được điều tra như tên, tuổi, giới tính, nghề nghiệp, v.v.. Phần 2 thu thập thông tin hiện trạng sử dụng sản phẩm nhựa và thải bỏ RTN của các hộ dân. Phần 3 khảo sát nhận thức của người dân về RTN và các giải pháp xử lý, giảm thiểu RTN ở địa phương.

2.2. Mô hình DPSIR

Mô hình DPSIR được Tổ chức Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) phát triển vào những năm 1990 như một công cụ để phân tích và đánh giá các vấn đề môi trường (Carr & cs., 2007). Khung DPSIR đã được European Environmental Agency (Cơ quan môi trường châu Âu) phát triển thành một công cụ liên ngành để cung cấp, truyền đạt kiến thức về trạng thái và các yếu tố nhân quả giữa vấn đề môi trường và xã hội. Trong nghiên cứu này, phương pháp đánh giá sử dụng mô hình DPSIR, trong đó: D - Driving forces - Động lực; P - Pressures - Áp lực (lên môi trường, hệ thống); S - State of the Environment - Hiện trạng; I - Impact-Tác động; R - Response- Phản hồi (hình 2). DPSIR được sử dụng như một công cụ thiết lập mối liên quan giữa các bên liên quan và có thể làm cơ sở cho việc hoạch định chính sách (Miranda & cs., 2020). Ứng dụng mô hình phân tích tổng hợp DPSIR đánh giá hiện trạng RTN tại thành phố Pleiku có thể hiểu rõ các yếu tố tác động và đưa ra những giải pháp giảm thiểu và cải thiện chất lượng môi trường.



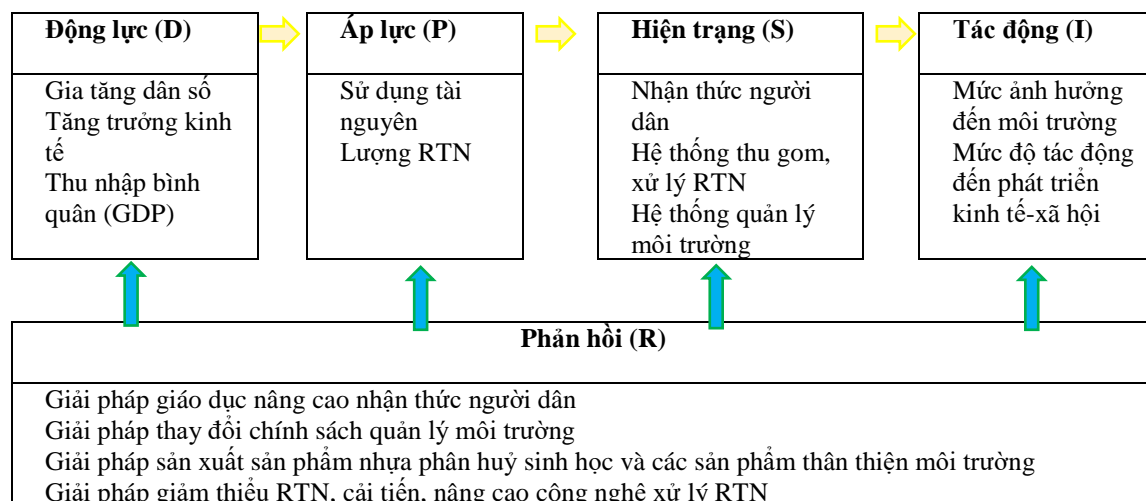
Hình 2. Khung mô hình DPSIR

3. Kết quả và thảo luận

Nghiên cứu này đề xuất cách tiếp cận về hiện trạng phát sinh và giảm thiểu RTN bằng cách vận dụng khung mô hình DPSIR áp dụng tại thành phố Pleiku (hình 3). Trong đó, động lực gồm mức độ gia tăng dân số, tốc độ tăng trưởng kinh tế và thu nhập bình quân đầu người là các yếu tố ảnh hưởng đến sử dụng tài nguyên và phát sinh RTN (Trần Tuấn Việt & cs., 2022). Lượng RTN gia tăng, tài nguyên cạn kiệt gây áp lực lớn đến hệ thống quản lý môi trường, hệ thống thu gom và xử lý RTN. Bên cạnh đó, mức độ nhận thức hạn chế của người dân có thể gây ra các tác động tiêu cực đến môi trường và sự phát triển kinh tế xã hội (de Sousa, 2023; Nguyễn Minh Kỳ, 2017). Vì vậy, cần có những hành động, giải pháp hữu ích nhằm giảm thiểu RTN phù hợp với nhận thức của người dân và đặc điểm của địa phương.

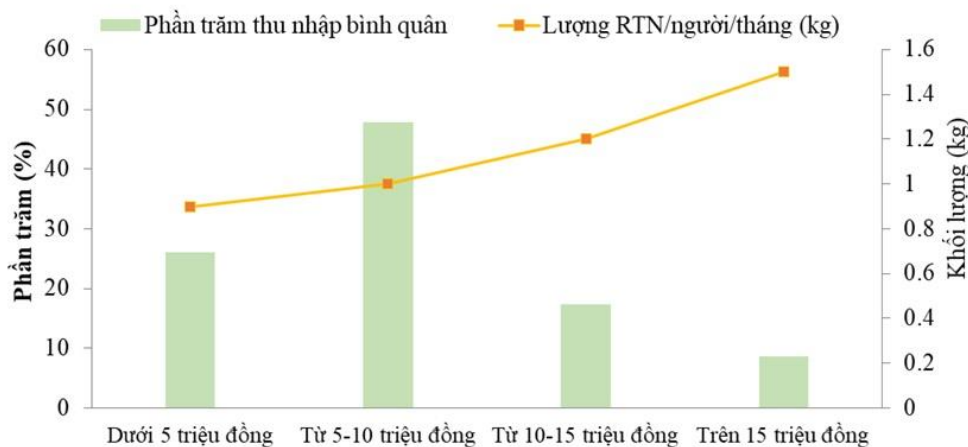
3.1. Động lực (D) và áp lực (P)

Theo thống kê năm 2023, thành phố Pleiku có 62.829 hộ dân với 274.048 người có hộ khẩu thường trú. Ước tính dân số quy đổi có khoảng 504.984 người với tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên đạt 1,12%. Mức độ tăng trưởng dân số của thành phố tương đối ổn định, chủ yếu gia tăng dân số tự nhiên, lượng người di cư và nhập cư tương đối thấp, nên mức độ dân số tăng trưởng đều và ổn định. Về thành phần dân tộc, thành phố có 28 cộng đồng dân cư đang sinh sống, trong đó người Kinh chiếm chủ yếu 87,5%, cộng đồng người Gia Rai, Bana và một số dân tộc khác chiếm 12,5%. Cùng với gia tăng dân số và tốc độ đô thị hóa, GDP bình quân đầu người ở thành phố tăng đều, năm 2023 đạt 59,84 triệu đồng (tăng 6,1 triệu đồng so với năm 2022), chất lượng cuộc sống ngày càng nâng cao (Cục Thống kê tỉnh Gia Lai, 2023). Hệ quả đi kèm của phát triển kinh tế - xã hội là lượng phát sinh chất thải rắn (Nguyễn Tri Quang Hưng & cs., 2018). Cụ thể, RTN là một trong những chất thải phổ biến được phát thải hàng ngày trong các hoạt động sinh hoạt của người dân.



Hình 3. Mô hình DPSIR về thực trạng và giải pháp giảm RTN tại thành phố Pleiku

Kết quả phân tích cho thấy điều kiện sống của người dân tỷ lệ thuận với sự gia tăng các loại chất thải, bao gồm RTN. Hình 4 thể hiện tương quan giữa mức thu nhập bình quân và ước tính lượng phát sinh RTN được khảo sát. Theo đó, hộ dân có mức thu nhập bình quân đầu người càng cao thì phát thải RTN càng lớn. Các loại nhựa phổ biến thường gặp bao gồm như polyethylene terephthalate (PET), polyethylene (PE), polyvinyl clorua (PVC), polypropylene (PP), polystyrene (PS) và polyurethane (PUR) (Miranda & cs., 2020). Ở thành phố Pleiku, với lượng dân cư hơn nửa triệu người nên lượng RTN phát thải ra môi trường tương đối lớn, gây áp lực cho môi trường sinh thái và các cơ quan thu gom và xử lý.

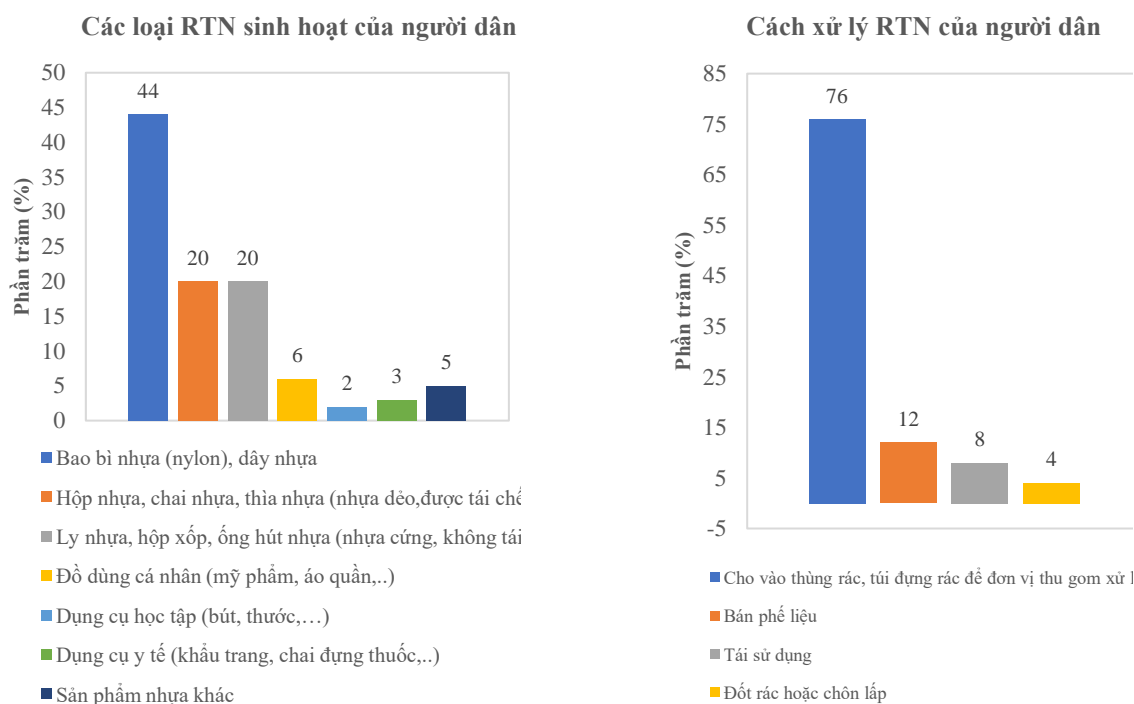


Hình 4. Tương quan mức thu nhập bình quân và lượng RTN phát sinh

3.2. Hiện trạng (S)

Tại thành phố Pleiku, sản phẩm nhựa sử dụng trong dân cư rất đa dạng, hầu hết các hoạt động sinh hoạt đều có thể phát sinh RTN. Trong các loại RTN sinh hoạt thường xuyên thì (1) bao bì nhựa (nylon) chiếm tỷ lệ cao nhất 44%, (2) hộp nhựa; chai nước nhựa, thìa nhựa (loại nhựa dẻo thường được tái chế) chiếm 20%; (3) ly nhựa, hộp xốp, ống hút nhựa (nhựa cứng/xốp không tái chế/không thu mua) chiếm 20%; (4) nhóm RTN thuộc tiêu dùng cá nhân như mỹ phẩm, áo quần, bàn chải đánh răng, đồ dùng học tập như bút, thước kẻ, dụng cụ y tế như khẩu trang y tế, chai đựng thuốc, v.v.. chiếm

16% (hình 5). Kết quả này cho thấy sự tương đồng với các nghiên cứu trước đây. Bao bì nhựa là sản phẩm nhựa tiện lợi và được sử dụng phổ biến tại hầu hết các thành phố như Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương tỷ lệ sử dụng 59%; thành phố Hoà Bình, tỉnh Hoà Bình tỷ lệ 55% (Dương Thị Bích Ngọc & Lê Thanh Tùng, 2021; Nguyễn Văn Thịnh & Hồ Bích Liên, 2022). Thêm vào đó, 52% người dân khẳng định lượng RTN chiếm khoảng 25-50% trong tổng lượng rác thải sinh hoạt hàng ngày. Điều này chỉ ra lượng phát sinh RTN mà người dân thành phố Pleiku phát thải ra môi trường khá lớn.



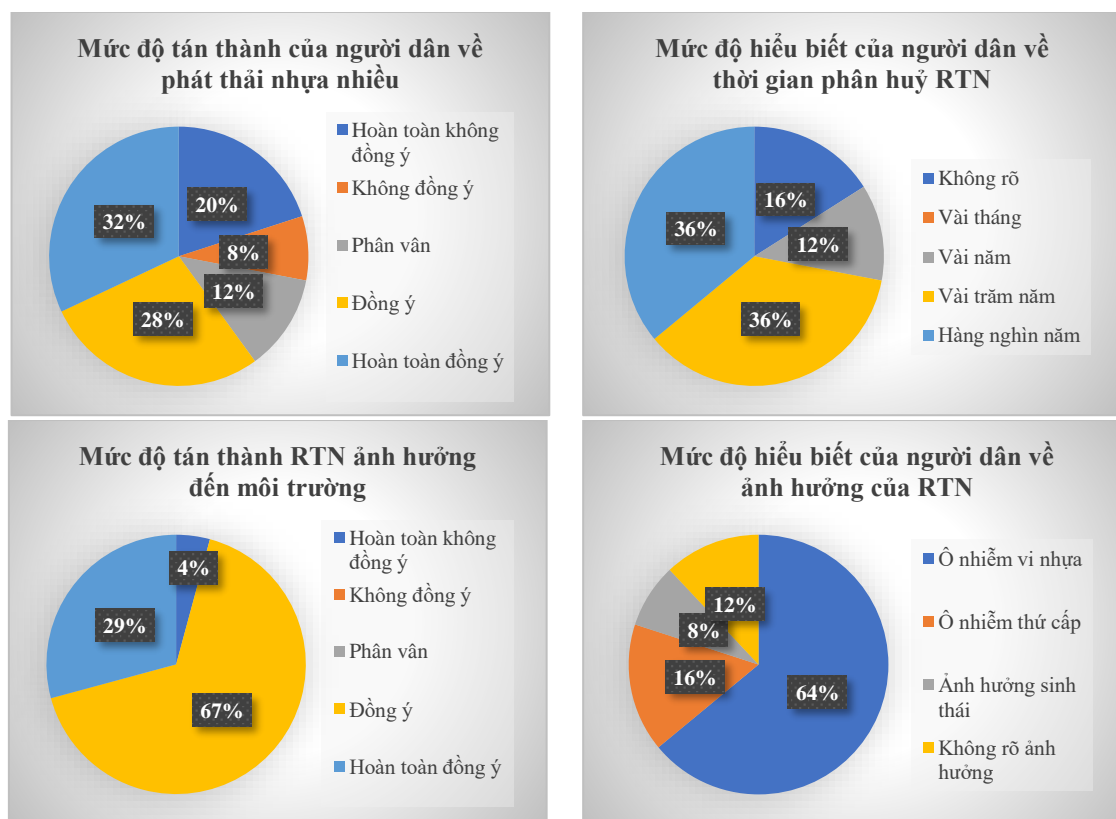
Hình 5. Hiện trạng RTN và cách xử lý tại Pleiku

Liên quan đến cách thức lựa chọn xử lý sơ bộ RTN tại Pleiku, 76% người dân khẳng định áp dụng thực hiện cho RTN vào thùng rác, túi đựng rác để các đơn vị có chức năng thu gom, xử lý; 12% bán phế liệu; 8% tái sử dụng và chỉ 4% lựa chọn chôn lấp hoặc đốt (hình 5). Điều này cho thấy người dân có ý thức tương đối tốt đối với việc xử lý RTN. Ý thức tốt trong việc không tự ý đốt rác gây ảnh hưởng xấu đến môi trường và sức khỏe. Ngoài ra, kết quả điều tra có điểm tương đồng với nghiên cứu tại thành phố Cần Thơ về phân loại rác để bán phế liệu (Nguyễn Trường Thành & cs., 2022). So sánh mức trung bình tái chế các loại nhựa ở Việt Nam, như vậy, tại thành phố Pleiku thì áp lực xử lý RTN tập trung chủ yếu vào đơn vị thu gom và xử lý của thành phố. Qua kết quả khảo sát, hiện trạng thu gom và xử lý chất thải nói chung trên địa bàn tương đối tốt, tần suất thu gom tại 21 đơn vị phường, xã trực thuộc thành phố 3 lần/tuần hoặc thu gom, xử lý hàng ngày (bảng 1). Kết quả khảo sát cho thấy 88% người dân hài lòng và rất hài lòng với tần suất thu gom xử lý và mức phí môi trường của địa phương.

Bảng 1. Hiện trạng thu gom xử lý rác sinh hoạt tại thành phố Pleiku

Tần suất	Số đơn vị hành chính	Mức phí/tháng	Ý kiến của người dân
3 lần/tuần	15	15.000 VNĐ	88% hài lòng
7 lần/tuần	6	25.000 VNĐ	và rất hài lòng

Khảo sát hiểu biết của người dân về ảnh hưởng của RTN đến môi trường chưa thực sự cao với kết quả chỉ 67% người dân đồng ý RTN có ảnh hưởng đến môi trường sống. Điều này phần nào tiết lộ người dân sử dụng và phát thải RTN trong quá trình sinh hoạt theo thói quen, không ý thức đến sự ảnh hưởng lâu dài của RTN đến môi trường. Mặt khác, khám phá ảnh hưởng của RTN đến môi trường sống, có đến 12% không rõ nguyên nhân. Tuy nhiên, 8% cho rằng nguyên nhân do RTN phân hủy chậm nên có thể gây ra các hậu quả như động vật bị vướng mắc hoặc ăn phải gây ảnh hưởng đến quá trình phát triển và rủi ro sức khỏe, thậm chí dẫn đến tử vong cho động vật. Đáng chú ý, 64% cho rằng RTN có thể tạo thành các hạt vi nhựa, các hạt này có khả năng hấp phụ các chất độc hại trong môi trường, dẫn đến tích lũy các chất độc hại trong cơ thể động vật và con người gây ra nhiều bệnh nguy hiểm như cản trở sự sinh trưởng/phát triển, ảnh hưởng đến hệ miễn dịch, v.v.. (Campanale & cs., 2020; Van-Giang & cs., 2024) (hình 6). Qua đó cho thấy mức độ nhận thức của người dân có một số nền tảng nhưng cũng cần đẩy mạnh các giải pháp tuyên truyền giảm thiểu sử dụng RTN và giải thích rõ nguyên nhân để người dân hiểu biết hơn và có ý thức chung tay bảo vệ môi trường.



Hình 6. Mức độ nhận thức của người dân về RTN

3.3. Tác động (I)

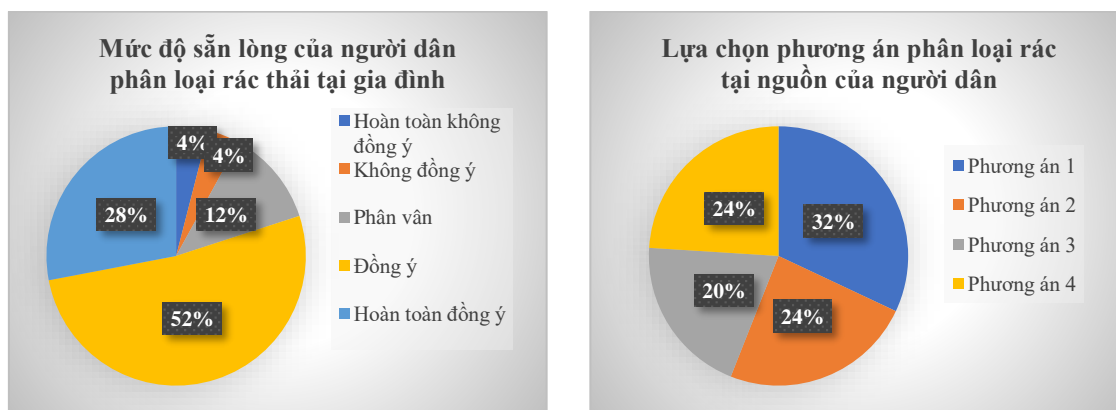
Tác động tiêu cực của RTN lên môi trường và sức khỏe, kinh tế, xã hội được các nhà khoa học chứng minh thông qua các kết quả nghiên cứu thực tế (Nayanathara & Ratnayake, 2024). Tác động kinh tế xã hội có thể xác định bao gồm chi phí liên quan đến việc vệ sinh môi trường, thu gom quản lý RTN từ môi trường - ví dụ ở các ngành du lịch, thủy sản và vận chuyển (Miranda & cs., 2020; Nguyen & cs., 2024).

Cho tới nay, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra vi nhựa có thể tác động đến hành vi sinh vật như giảm hiệu suất và hiệu quả săn mồi, các tác động khác như như giảm tốc độ

tăng trưởng, căng thẳng oxy hóa, giảm sức khỏe sinh sản, ảnh hưởng hoạt động enzyme, các thông số máu và huyết tương, nhiễm độc tính thần kinh, di truyền, độc tính tế bào, thậm chí bị tử vong (Miranda & cs., 2020; Nguyen & cs., 2023b). Đối với các tác động môi trường và sức khỏe thường khó đánh giá hơn, bao gồm các tác động bất lợi đến sinh vật, sức khỏe con người và hệ sinh thái. RTN khi thải ra môi trường có thể tương tác trực tiếp với sinh vật trong môi trường thông qua các con đường tiếp xúc khác nhau như tiếp xúc qua da, hít phải và tiêu hóa (Campanale & cs., 2020). Ngoài ra, các hạt vi nhựa chứa hợp chất phụ gia độc hại như phthalates, chất chống cháy brom hóa, v.v.. cũng như khả năng hấp phụ chất ô nhiễm trong môi trường dẫn đến gia tăng nguy cơ tác động tiêu cực, khó đánh giá hơn qua con đường tích tụ sinh học hoặc khuếch đại sinh học (Nguyen & cs., 2023a). Như vậy, tác động và hậu quả sâu xa của vấn nạn RTN có thể dẫn đến những tác động nghiêm trọng nếu không có biện pháp quản lý thích hợp. Điều này đòi hỏi cần có các nhóm giải pháp hành động đáp ứng (phản hồi) tích cực và kịp thời trước những thách thức này.

3.4. Phản hồi (R)

Giải pháp phân loại rác thải tại nguồn được sự thống nhất với tỷ lệ 80% đồng ý và hoàn toàn đồng ý. Đây là dấu hiệu tốt cho tính khả thi áp dụng giải pháp này trên thực tế tại thành phố Pleiku. Đối với cách phân loại rác cụ thể thì người dân có những lựa chọn khác nhau, không thể hiện rõ được cách phân loại chủ đạo (hình 7). Trong đó, phương án 1 (32%): “Rác thải tái chế - Rác thải còn lại”; phương án 2 (24%): “Rác thải hữu cơ dễ phân huỷ - Rác thải còn lại”; phương án 3 (20%): Rác thải hữu cơ dễ phân huỷ - Rác thải tái chế - Rác thải còn lại; phương án 4 (24%): “Rác thải hữu cơ dễ phân huỷ - Rác thải tái chế - Rác thải nguy hại - Rác thải còn lại”. Như vậy, giải pháp phân loại rác tại nguồn được sự đồng thuận cao của người dân, tuy vậy cách phân loại đề xuất cần lưu ý nghiên cứu cẩn thận trước khi có quyết sách phù hợp nhất với trình độ phát triển và có thể đảm bảo nhu cầu thu gom, tái chế (mục đích kinh tế) và hướng tới mục đích bảo vệ sinh thái môi trường và sức khỏe.



Hình 7. Lựa chọn cách phân loại rác thải của người dân ở thành phố Pleiku

Đề xuất giải pháp giảm thiểu RTN dựa vào cộng đồng, 44% hộ đồng ý hạn chế sử dụng sản phẩm nhựa một lần, thay thế sử dụng sản phẩm thân thiện với môi trường từ thực vật 28%. Trong giải pháp giảm thiểu sử dụng bao bì nhựa, người dân đồng ý cao với giải pháp sử dụng làn hoặc giỏ đi chợ 16% và sử dụng bao bì dễ phân huỷ sinh học 12% (bảng 2). Ngoài ra, thông qua giải pháp đề xuất nâng cao ý thức giảm thiểu rác thải sinh hoạt bao gồm RTN đó là chi trả mức phí thu gom, xử lý rác thải theo khối lượng. Tuy nhiên, kết quả chỉ 76% hộ dân đồng ý và hoàn toàn đồng ý với giải pháp này; 24%

người dân phân vân, không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý. Nguyên nhân liên quan đến ý thức và sự phân vân có thể xảy ra trường hợp phải chi trả cho lượng rác không phát thải. Do đó về lâu dài, cần có giải pháp giáo dục nâng cao hiểu biết của người dân về RTN và các tác động của chúng nhằm bảo vệ môi trường và sức khỏe. Sự cần thiết xây dựng cơ chế, chính sách ưu đãi về vốn, thuế, khuyến khích đầu tư, nghiên cứu, chuyển giao công nghệ sản xuất sản phẩm bao bì thân thiện với môi trường với giá thành rẻ, khuyến khích người dân chuyển sang sử dụng bao bì dễ phân hủy, hỗ trợ tiêu thụ các sản phẩm thân thiện với môi trường nhằm giảm thiểu việc sử dụng bao bì nhựa phổ biến như hiện nay.

Bảng 2. Hành động giảm thiểu RTN của cộng đồng ở Pleiku

Hành động	Tỷ lệ (%)	Khó khăn/thách thức
1. Ưu tiên sử dụng bao bì sinh học dễ phân hủy	12	Giá thành cao Chưa phổ biến
2. Sử dụng đồ dùng có nguồn gốc thiên nhiên như thực vật, tảo.. để thay thế đồ dùng bằng nhựa	28	Chưa phổ biến
3. Hạn chế sử dụng đồ dùng một lần bằng nhựa (bao bì nylon, chai nhựa, ly nhựa, hộp xốp, thìa nhựa,...)	44	Các cửa hàng vẫn sử dụng phổ biến, cấp miễn phí trong bán hàng
4. Thay đổi thói quen như sử dụng làn/giỏ đi chợ (thay vì sử dụng túi nylon)	16	Cần thời gian để thay đổi thói quen
5. Chi trả theo khối lượng RTN	76	Phân vân có thể chi trả lượng rác thải không phải của gia đình

4. Kết luận và kiến nghị

Hiện trạng phát sinh RTN gia tăng là vấn đề toàn cầu, việc giảm thiểu RTN tại thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai cần được người dân và các nhà quản lý quan tâm. Bên cạnh mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội, cần thiết phải áp dụng các giải pháp bảo vệ môi trường trong đó có các giải pháp giảm thiểu RTN. Những giải pháp cần sự thống nhất của cộng đồng và quyết liệt hành động của chính quyền địa phương và tất cả các bên liên quan nhằm đạt được mục tiêu chung của sự phát triển kinh tế, xã hội bền vững.

Mặc dù mô hình DPSIR là một khung phân tích phổ biến trong nghiên cứu môi trường. Tuy nhiên, một số mô hình đơn giản như PSR (Pressure - State - Response), DSR (Driving forces - State - Response) và chỉ số hiệu suất môi trường EPI (Environmental Performance Index) có thể được sử dụng trong việc bảo vệ sức khỏe con người và hệ sinh thái (Meyar-Naimi & Vaez-Zadeh, 2012; Wendling & cs., 2022). Mô hình PSR do Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) phát triển, nhấn mạnh vào áp lực từ hoạt động con người, tình trạng môi trường và các biện pháp phản ứng. Mô hình DSR tập trung vào động lực, trạng thái môi trường và phản ứng. Trong khi đó, EPI giúp đánh giá hiệu suất môi trường dựa trên sức khỏe môi trường và sức sống hệ sinh thái. Tùy vào mục tiêu nghiên cứu, mỗi mô hình có thể phù hợp với các cách tiếp cận khác nhau trong đánh giá và quản lý các vấn đề môi trường. Chẳng hạn như, mô hình PSR có thể đánh giá các áp lực từ ô nhiễm RTN và EPI có thể đo lường hiệu suất quản lý môi trường trong các khu vực khác nhau. Do đó, các nghiên cứu tương lai cần chú trọng đánh giá kết hợp các mô hình và chỉ số nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, an toàn sức khỏe và hệ sinh thái.

Lời cảm ơn

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm tạ tập thể sinh viên lớp DH24TYGL đã hỗ trợ nhóm tác giả trong quá trình tiến hành điều tra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ahmed, S. K. (2024). How to choose a sampling technique and determine sample size for research: A simplified guide for researchers. *Oral Oncology Reports*, 12, 100662.
- [2] Campanale, C., Massarelli, C., Savino, I., Locaputo, V., & Uricchio, V. F. (2020). A detailed review study on potential effects of microplastics and additives of concern on human health. *International journal of environmental research and public health*, 17(4), 1212.
- [3] Carr, E. R., Wingard, P. M., Yorty, S. C., Thompson, M. C., Jensen, N. K., & Roberson, J. (2007). Applying DPSIR to sustainable development. *International journal of sustainable development & world ecology*, 14(6), 543-555.
- [4] Chinh, P. C., Hung, N. T. Q., Ky, N. M., Ai, N. T. L., & Tam, N. M. (2021). Willingness to Pay for improving household solid waste management in Vietnam. *Applied Environmental Research*, 43(2), 1-14.
- [5] Cục Thống kê tỉnh Gia Lai (2023). Niên giám thống kê tỉnh Gia Lai. NXB Thống kê.
- [6] de Sousa, F.D.B. (2023). Consumer Awareness of Plastic: an Overview of Different Research Areas. *Circular Economy and Sustainability*, 3(4), 2083-2107.
- [7] Dương Thị Bích Ngọc & Lê Thanh Tùng (2021). Đề xuất giải pháp giảm thiểu rác thải nhựa trong sinh hoạt tại thành phố Hòa Bình, tỉnh Hòa Bình. *Tap chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 2, 109-114.
- [8] Huỳnh Phú & Huỳnh Thị Ngọc Hân (2023). Đánh giá rác thải nhựa, vi nhựa trong nước thải từ cộng đồng dân cư xả thải vào các sông Sài Gòn-Đồng Nai, đề xuất giải pháp xử lý đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững. *Tap chí Khí tượng Thủy văn*, 753, 37-49.
- [9] Le, V. G., Nguyen, H. L., Nguyen, M. K., Lin, C., Hung, N. T. Q., Khedulkar, A. P., Hue, N. K., Trang, P. T. T., Mungray, A. K., Nguyen, D. D. (2024). Marine macro-litter sources and ecological impact: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 22, 1257-1273.
- [10] Le, V. G., Nguyen, M. K., Nguyen, H. L., Lin, C., Hadi, M., Hung, N. T. Q., Hoang, H. G., Nguyen, K. N., Tran, H. T., Hou, D., Zhang, T., Bolan, N. S. (2023). A comprehensive review of micro- and nano-plastics in the atmosphere: Occurrence, fate, toxicity, and strategies for risk reduction. *Science of The Total Environment*, 904, 166-649.
- [11] Meyar-Naimi, H., Vaez-Zadeh, S. (2012). Sustainable development based energy policy making frameworks, a critical review. *Energy Policy*, 43, 351-361.
- [12] Minh-Ky, N., Rakib, M. R. J., Lin, C., Hung, N. T. Q., Le, V. G., Nguyen, H. L., Malafaia, G., Idris, A. M. (2023). A comprehensive review on ecological effects of microplastic pollution: An interaction with pollutants in the ecosystems and future perspectives. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 168, 117-294.
- [13] Miranda, M. N., Silva, A. M. T., & Pereira, M. F. R. (2020). Microplastics in the environment: A DPSIR analysis with focus on the responses. *Science of the Total Environment*, 718, 134-968.
- [14] Nayanathara T. P. P.G.C., Ratnayake, A.S. (2024). The world of plastic waste: A review. *Cleaner Materials*, 11, 100-220.
- [15] Nguyễn Minh Kỳ (2017). Khảo sát đánh giá nhận thức môi trường của cộng đồng ở khu dự trữ sinh quyển Đồng Nai. *Tap chí Khoa học Trường Đại học An Giang*, 14, 72-80.
- [16]

- [17] Nguyễn Tri Quang Hưng, Đặng Xuân Toàn & Nguyễn Minh Kỳ (2018). Nghiên cứu đánh giá hiện trạng và bước đầu xác định cơ hội áp dụng công nghệ MBT-CD. 08 xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Pleiku. *Tap chí Khoa học Đại học quốc gia Hà Nội: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, 34(2), 12-21.
- [18] Nguyễn Minh Kỳ, Nguyễn Tri Quang Hưng, Nguyễn Công Mạnh & Bạch Quang Dũng (2022). Nghiên cứu đặc điểm và sự tích lũy vi nhựa trong than bùn tại xã Thuận Nghĩa Hòa, huyện Thạnh Hóa, tỉnh Long An. *Tap chí Khí tượng Thủy văn*, 734, 88-97.
- [19] Nguyen, M. K. (2024). Plastic Waste as a Challenge Cannot Be Ignored: Characteristics, Sources, Impacts, and Unveiling Potential Solutions through Photocatalysis for Environmental Sustainability. in: *Plastic Degradation and Conversion by Photocatalysis (Volume 2): From Waste to Wealth. ACS Publications*, 249-265.
- [20] Nguyen, M. K., Lin, C., Nguyen, H. L., Le, V. R., Kl, P., Singh, J., Chang, S. W., Um, M. J., Nguyen, D. D. (2023a). Emergence of microplastics in the aquatic ecosystem and their potential effects on health risks: The insights into Vietnam. *Journal of Environmental Management*, 344, 118-499.
- [21] Nguyen, M. K., Rakib, M. R. J., Lin, C., Hung, N. T. Q., Le, V. G., Nguyen, H. L., Malafaia, G., Idris, A. M. (2023b). A comprehensive review on ecological effects of microplastic pollution: An interaction with pollutants in the ecosystems and future perspectives. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 168, 117-294.
- [22] Nguyen, M. K., Lin, C., Quang Hưng, N. T., Hoang, H. G., Vo, D. V. N., Tran, H. T. (2023c). Investigation of ecological risk of microplastics in peatland areas: A case study in Vietnam. *Environmental Research*, 220, 115-190.
- [23] Nguyen, M. K., Rakib, M. R. J., Nguyen, H. L., Lin, C., Malafaia, G., Idris, A. M. (2024). A mini-review on plasticrusts: occurrence, current trends, potential threats, and recommendations for coastal sustainability. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(2), 137.
- [24] Nguyễn Quỳnh Hương, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Nguyễn Khắc Thành, & Nguyễn Như Yên (2022). Hiện trạng phát sinh chất thải nhựa trong sinh hoạt hộ gia đình và đề xuất giải pháp quản lý tại quận Thanh Xuân, thành phố Hà Nội. *Tap chí khoa học Tài nguyên và Môi trường*, 44, 98-107.
- [25] Nguyễn Thanh Giao, & Nguyễn Thị Ngọc Trâm. (2020). Khảo sát sơ bộ thành phần và hiện trạng quản lý chất thải nhựa tại xã Long Trị A, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. *Tap chí khoa học Tài nguyên và Môi trường*, 31, 76-85.
- [26] Nguyễn Trường Thành, Phan Kiều Diễm, Nguyễn Thị Hồng Điệp, Võ Quang Minh, Phạm Thanh Vũ, & Phạm Văn Toàn. (2022). Nhận thức của cộng đồng về rác thải nhựa ở Đồng bằng sông Cửu Long: Nghiên cứu điển hình tại Cần Thơ. *Tap chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 58(SDMD), 258-264.
- [27] Nguyễn Văn Thịnh, & Hồ Bích Liên (2022). Đánh giá hiện trạng sử dụng sản phẩm nhựa và đề xuất biện pháp quản lý chất thải nhựa trên địa bàn thành phố Thủ Dầu Một, Bình Dương. *Tap chí Khoa học Đại học Thủ Dầu Một*, 2, 117-125.
- [28] Van-Giang, L., Nguyen, M. K., Ngo, H. H., Barceló, D., Nguyen, H. L., Um, M. J., Nguyen, D. D. (2024). Microplastics in aquaculture environments: Current occurrence, adverse effects, ecological risk, and nature-based mitigation solutions. *Marine Pollution Bulletin*, 209, 117-168.
- [29] Trần Tuấn Việt, Trần Thị Hoài, Dương Nguyễn Cẩm Tú, Dương Văn Hiệp, Hoàng Thế Hùng, Nguyễn Thị Thủy, & Lê Anh Kiên (2022). Đánh giá thực trạng phát sinh và quản lý rác thải nhựa và rác thải sinh hoạt tại Trà Vinh ứng dụng mô hình DPSIR. *Journal of Military Science and Technology*, 84, 73-79.
- [30] Wendling, Z. A., Jacob, M., Esty, D. C., Emerson, J. W. (2022). Explaining environmental performance: Insights for progress on sustainability. *Environmental Development*, 44, 100-741.