

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG BỐI CẢNH CHUYỂN ĐỔI SỐ: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC**Lương Thị Giang^{1*}**¹Trường Đại học Điện Lực**Tác giả liên hệ: giangluong89@gmail.com***TÓM TẮT**

Ở Việt Nam, sự phát triển kinh tế hiện nay đang phải đối mặt với áp lực nặng nề từ suy giảm tài nguyên, phát sinh chất thải và ô nhiễm môi trường gia tăng, với khoảng 27 triệu tấn rác thải mỗi năm và tỷ lệ tái chế còn rất thấp, tiềm ẩn rủi ro về sức khỏe cộng đồng. Nhận thức rõ tầm quan trọng của kinh tế tuần hoàn, Chính phủ Việt Nam đã thể hiện cam kết mạnh mẽ thông qua việc tham gia các sáng kiến quốc tế như Thỏa thuận Paris và cam kết trung hòa carbon vào năm 2050 tại COP26, đồng thời ban hành Luật Bảo vệ Môi trường 2020 làm nền tảng pháp lý thúc đẩy kinh tế tuần hoàn. Tuy nhiên, quá trình triển khai kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam vẫn còn nhiều lúng túng, thiếu hệ thống tiêu chí đánh giá hiệu quả và chưa có các mô hình thực tiễn đủ mạnh. Bài viết phân tích quá trình phát triển kinh tế tuần hoàn ở nước ta với những cơ hội và thách thức đặt ra trong bối cảnh chuyển đổi số, từ đó đề xuất những giải pháp nhằm thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trở thành một trụ cột quan trọng của nền kinh tế Việt Nam.

Từ khóa: *Chuyển đổi số, kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững.*

DEVELOPMENT OF THE CIRCULAR ECONOMY IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**ABSTRACT**

In Vietnam, contemporary economic development is increasingly confronted with significant pressures arising from natural resource depletion, growing volumes of waste generation, and escalating environmental pollution. The country produces approximately 27 million tons of solid waste annually, while recycling rates remain low, thereby posing latent risks to public health and environmental sustainability. Acknowledging the strategic importance of the circular economy, the Vietnamese Government has demonstrated strong political commitment by actively participating in international initiatives, including the Paris Agreement, and by pledging to achieve carbon neutrality by 2050 at COP26. In parallel, the promulgation of the Law on Environmental Protection (2020) has established a fundamental legal framework for the promotion of the circular economy. Nevertheless, the practical implementation of the circular economy in Vietnam continues to encounter substantial challenges, including conceptual ambiguities, the absence of a coherent and standardized system of performance assessment criteria, and a shortage of sufficiently mature and scalable practical models. This article examines the development trajectory of the circular economy in Vietnam, identifies the opportunities and challenges emerging in the context of digital transformation, and proposes policy-oriented solutions aimed at fostering the circular economy as a pivotal pillar of Vietnam's sustainable economic development.

Keywords: *digital transformation, circular economy, sustainable development.*

Ngày nhận bài: 22/12/2025 Ngày nhận bài sửa: 12/01/2026 Ngày duyệt đăng bài: 02/03/2026

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh thế giới đang đối mặt với khủng hoảng tài nguyên, biến đổi khí hậu và ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng, mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH) đã trở thành xu hướng tất yếu nhằm hướng tới phát triển bền vững. Đặc biệt, tại Việt Nam, tiến trình chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ, mở ra nhiều cơ hội để nâng cao hiệu quả quản lý, sản xuất và tiêu dùng, góp phần thúc đẩy kinh tế tuần hoàn. Tuy nhiên, bên cạnh những cơ hội to lớn, Việt Nam cũng đang đối mặt với không ít thách thức. Nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa, vẫn chưa có đủ nguồn lực để đầu tư cho đổi mới công nghệ và chuyển đổi số; nhận thức xã hội về kinh tế tuần hoàn còn hạn chế; cơ chế, chính sách hỗ trợ chưa đồng bộ; và năng lực quản lý, giám sát môi trường chưa đáp ứng được yêu cầu mới. Điều đó đòi hỏi cần có những giải pháp tổng thể, thực tế và phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Đây không chỉ là xu hướng mang tính toàn cầu, mà còn là con đường tất yếu để Việt Nam vừa duy trì tốc độ tăng trưởng, vừa bảo vệ môi trường và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia trong thời kỳ hội nhập sâu rộng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp kế thừa tài liệu

- Thu thập tài liệu từ các kết quả nghiên cứu gần đây có liên quan được tiến hành bởi các trung tâm, cơ quan, tổ chức nghiên cứu (các báo cáo, kỹ yếu, đề tài nghiên cứu khoa học, luận văn, luận án, đề án, dự án)... để làm cơ sở phân tích thực trạng những thuận lợi, khó khăn trong phát triển kinh tế tuần hoàn dưới tác động của chuyển đổi số thời gian qua.

- Kế thừa các tài liệu, số liệu, các báo cáo của cơ quan quản lý nhà nước, các tổ chức quốc tế, các trường đại học và các viện nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan; các số liệu thống kê của Tổng cục Thống kê.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

- Điều tra thu thập thông tin về thực trạng phát triển kinh tế tuần hoàn, cơ chế chính sách và các giải pháp tại các cơ quan thuộc lĩnh vực kinh tế.

- Đánh giá và phỏng vấn sâu về cơ hội và thách thức với các nhóm đối tượng khác nhau, bao gồm: Cơ quan quản lý nhà nước các cấp; Các hộ kinh doanh, doanh nghiệp sản xuất kinh doanh.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Khái quát về Kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn (KTTH) là một mô hình phát triển mới, hướng tới việc tái cấu trúc toàn bộ hệ thống sản xuất - tiêu dùng theo hướng bền vững, dựa trên nguyên tắc: giảm khai thác tài nguyên, giảm phát thải, thiết kế lại sản phẩm để kéo dài vòng đời sử dụng, đồng thời thúc đẩy tái chế và tái sử dụng vật liệu trong toàn bộ chuỗi giá trị. Đây là một bước chuyển căn bản từ mô hình kinh tế tuyến tính truyền thống “khai thác - sản xuất - tiêu dùng - thải bỏ” sang mô hình “tuần hoàn - khép kín - phát triển bền vững”. Trong bối cảnh toàn cầu đang đối mặt với các thách thức ngày càng nghiêm trọng về môi trường, tài nguyên và biến đổi khí hậu, KTTH không chỉ là một xu hướng, mà còn là yêu cầu cấp thiết để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs) và các cam kết khí hậu quốc tế như Thỏa thuận Paris, Tuyên bố Net-Zero tại COP26, COP28.

Như vậy, bản chất của kinh tế tuần hoàn là tính khôi phục (restorative) và tính tái tạo (regenerative), với 3 nội hàm cơ bản:

Một là, bảo tồn và phát triển vốn tự nhiên thông qua việc kiểm soát hợp lý các tài nguyên không thể phục hồi và cân đối với các tài nguyên có thể phục hồi, các nguồn năng lượng tái tạo.

Hai là, tối ưu hóa lợi tức của tài nguyên bằng cách tuần hoàn các sản phẩm và vật liệu nhiều nhất có thể trong các chu trình kỹ thuật và sinh học.

Ba là, nâng cao hiệu suất chung của toàn hệ thống bằng cách chỉ rõ và thiết kế các ngoại

ứng tiêu cực (thiết kế chất thải, thiết kế ô nhiễm).



Hình 1: Kinh tế tuyến tính và kinh tế tuần hoàn

Nguồn: Dựa theo Ellen MacArthur Foundation và báo cáo của Chính phủ Hà Lan

Trong thế kỷ XX, khái niệm sản xuất khép kín rất phổ biến ở Việt Nam, đặc biệt là trong lĩnh vực nông nghiệp. Vào thời điểm đó, mô hình canh tác phổ biến là vườn - ao - chuồng sử dụng chất thải từ hoạt động này làm đầu vào cho hoạt động khác. Chẳng hạn, rác hữu cơ từ việc trồng rau được tận dụng làm thức ăn gia súc cho cá trong ao hoặc cho gia cầm, gia súc sống trong chuồng.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, các mô hình sản xuất thân thiện với môi trường như trên hầu như không được quan tâm. Thay thế cho các mô hình này, việc sử dụng hóa chất (phân bón, thuốc bảo vệ thực vật) và áp dụng máy móc canh tác tự động không chỉ phá vỡ vòng tròn tự nhiên của nguyên liệu mà còn tạo ra nhiều chất thải, thậm chí chất thải độc hại, thường được thải ra môi trường.

3.2. Chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về phát triển kinh tế tuần hoàn

Môi trường sinh thái toàn cầu đã và đang phải đối mặt với sự phát triển kinh tế - xã hội thiếu bền vững, tài nguyên thiên nhiên ngày càng cạn kiệt, ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng. Nhận thức được những điều này, nhiều quốc gia thay đổi chiến lược phát triển hướng tới nền kinh tế sạch - nền kinh tế tuần hoàn. Việt Nam không phải là một ngoại lệ. Nhận thức sâu sắc về tầm quan trọng của việc quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường và chủ động thích ứng với biến đổi

khí hậu, Đảng Cộng sản Việt Nam đã xác định phát triển kinh tế tuần hoàn là một trong những hướng đi chiến lược nhằm đạt được mục tiêu phát triển bền vững trong dài hạn. Trong những năm gần đây, chủ trương của Đảng và chính sách pháp luật của Nhà nước về kinh tế tuần hoàn ngày càng được thể hiện rõ nét và đồng bộ.

Tại Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, Đảng đã lần đầu tiên chính thức đưa ra định hướng: "Khuyến khích phát triển mô hình KTTH để sử dụng tổng hợp và hiệu quả các đầu ra của quá trình sản xuất", đồng thời xác lập mô hình này như một phần của định hướng đổi mới mô hình tăng trưởng và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia (ĐCSVN, 2021). Gắn liền với đó, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050 nhấn mạnh vai trò của KTTH trong việc thúc đẩy sản xuất bền vững, tiêu dùng xanh và bảo vệ hệ sinh thái (Thủ tướng chính phủ, 2021).

Ngoài ra, một số nghị quyết chuyên đề của Bộ Chính trị tiếp tục làm rõ hơn định hướng phát triển KTTH gắn với các lĩnh vực cụ thể. Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11/02/2020 về Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia đã nêu rõ: "Ưu tiên sử dụng năng lượng gió và mặt trời cho phát điện; khuyến khích đầu tư xây dựng các nhà máy điện sử dụng rác thải đô thị, sinh khối và chất thải rắn, đi đôi với công tác bảo vệ môi trường và phát triển KTTH" (Bộ

chính trị, 2020). Đây là bằng chứng cụ thể về việc lồng ghép mục tiêu KTTH trong các ngành then chốt.

Kết luận số 81-KL/TW của Bộ Chính trị ngày 04 tháng 06 năm 2024 “Về tiếp tục thực hiện Nghị quyết trung ương 7 khóa XI về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và môi trường” đã khẳng định tại nội dung thứ ba là “Đẩy mạnh thực hiện chuyển đổi xanh, kinh tế tuần hoàn, chuyển đổi năng lượng công bằng; tập trung nguồn lực giải quyết các nguy cơ cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường, suy giảm các hệ sinh thái. Thúc đẩy phát triển, ứng dụng các mô hình kinh tế tuần hoàn trong các ngành, lĩnh vực, các vùng, miền, ở từng cấp độ. Từng bước giảm dần sự phụ thuộc vào nhiên liệu hoá thạch, chuyển mạnh sang phát triển và sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo. Có chính sách thu hút các dự án đầu tư xanh, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng và tài nguyên”.

Đặc biệt, Nghị quyết số 41-NQ/TW ngày 10/10/2023 về bảo vệ môi trường và Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 về phát triển khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo đều nhấn mạnh rằng phát triển mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế ít carbon là yêu cầu tất yếu. Nghị quyết 57 xác định khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là “đột phá chiến lược”, trong đó KTTH được xem là một cấu phần quan trọng thúc đẩy tăng trưởng

xanh, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững quốc gia (Bộ chính trị, 2024).

Dựa trên các định hướng chiến lược của Đảng, Nhà nước Việt Nam đã từng bước xây dựng và ban hành một hệ thống chính sách pháp luật toàn diện nhằm thúc đẩy sự phát triển của KTTH. Sự kiện quan trọng đánh dấu bước tiến này là việc Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi vào năm 2020, chính thức đưa khái niệm KTTH vào các quy định pháp lý. Đặc biệt, Điều 142 của Luật Bảo vệ môi trường 2020 là điều khoản riêng biệt đầu tiên quy định về KTTH, thể hiện sự công nhận chính thức của nhà nước đối với mô hình này. Luật này cũng đặt ra yêu cầu rõ ràng cho các Bộ, cơ quan ngang Bộ và Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phải lồng ghép KTTH ngay từ giai đoạn xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình, đề án phát triển, cũng như trong công tác quản lý tái sử dụng và tái chế chất thải (khoản 2, Điều 142), cho thấy một cách tiếp cận tích hợp và hệ thống trong việc triển khai KTTH.

3.3. Cơ hội từ chuyển đổi số đối với phát triển kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn không chỉ mang lại lợi ích môi trường mà còn mở ra những cơ hội kinh doanh tiềm năng, đặc biệt trong các lĩnh vực như tái chế, nông nghiệp và công nghiệp xanh.

Bảng 1. Những tác động và cơ hội gắn với chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn

Kinh tế	Môi trường	Xã hội
<ul style="list-style-type: none"> - Giảm sự phụ thuộc vào tài nguyên, biến động giá nguyên vật liệu - Tiết kiệm chi phí sản xuất - Tăng việc làm - Tăng trưởng kinh tế - Ứng dụng nền kinh tế chia sẻ - Tăng sự hài lòng và trung thành của khách hàng - Phòng, tránh khủng hoảng địa chính trị 	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm ô nhiễm môi trường - Tăng độ phì nhiêu của đất - Tiết kiệm tài nguyên vật chất 	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tiến bộ khoa học – kỹ thuật - Tăng thu nhập khả dụng - Giảm hao mòn vô hình

Nguồn: N.R. Amirova, L.V. Sargina, Y.A. Kondratyeva (2021)

Mô hình kinh tế tuần hoàn ngày càng nhận được sự ủng hộ từ cộng đồng và doanh nghiệp.

Sự tiến bộ của khoa học - công nghệ, đặc biệt trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0 và

quá trình chuyển đổi số, mở ra nhiều cơ hội để tìm kiếm và áp dụng các giải pháp nâng cao hiệu quả khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên. KTTH giúp giảm sức ép do cạn kiệt tài nguyên, hạn chế ô nhiễm môi trường và khối lượng chất thải ngày càng tăng, nhất là rác thải nhựa. Mô hình này còn hỗ trợ thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs), tăng khả năng ứng phó với biến đổi khí hậu, đồng thời hướng tới việc giảm phát thải và thu hồi tối đa các chất gây hiệu ứng nhà kính. Nhờ những lợi ích đó, KTTH có điều kiện nhận được sự đồng thuận rộng rãi trong xã hội.

Từ góc độ doanh nghiệp, kinh tế tuần hoàn mở ra một cách tiếp cận mới trong việc định hình mối quan hệ giữa thị trường, khách hàng và nguồn tài nguyên. Nhờ đó, doanh nghiệp có điều kiện phát triển các mô hình kinh doanh sáng tạo, ứng dụng công nghệ tiên tiến nhằm nâng cao tăng trưởng thông qua việc cắt giảm chi phí, giảm tiêu hao năng lượng, hạn chế phát thải CO₂, đồng thời củng cố chuỗi cung ứng và sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn (Thu Hường, 2019). KTTH cũng tạo ra một phương thức vận hành hoàn toàn khác biệt, yêu cầu doanh nghiệp rà soát và tái cấu trúc toàn bộ quy trình sản xuất - kinh doanh, từ khâu thiết kế sản phẩm đến cách thức tương tác với khách hàng. Điểm nổi trội của mô hình này là vừa nâng cao hiệu quả sản xuất - kinh doanh, vừa hướng tới giảm phát thải và bảo vệ môi trường, qua đó hài hòa mục tiêu tăng trưởng kinh tế với yêu cầu phát triển bền vững.

Ứng dụng chuyển đổi xanh, chuyển đổi số để thiết kế, chia sẻ dữ liệu, kết nối, liên thông nhằm thực hiện cộng sinh công nghiệp dựa trên mô hình kinh tế tuần hoàn trong các khu công nghiệp sinh thái đóng vai trò là động lực tăng trưởng và phát triển công nghiệp trong thời gian tới. Các mô hình kinh doanh của nền kinh tế tuần hoàn thường dựa vào chuỗi cung ứng đảo ngược và hậu cần đảo ngược để khép kín các vòng lặp vật liệu, chẳng hạn như tái chế chất thải và phế liệu thành nguyên liệu thô thứ cấp, đồng thời kéo dài tuổi thọ sản phẩm bằng

cách thức đẩy tái sử dụng, sửa chữa, tân trang và tái sản xuất trực tiếp. Các hoạt động như vậy có thể mở rộng ra ngoài biên giới và đòi hỏi sự di chuyển xuyên biên giới của các sản phẩm cuối vòng đời để mang lại hiệu quả kinh tế theo quy mô.

Chuyển đổi kỹ thuật số là công cụ giúp tăng năng suất các nhân tố tổng hợp, nâng cao giá trị sản lượng đầu ra nhanh hơn tốc độ tăng các nhân tố sản xuất đầu vào, nâng cao chất lượng tăng trưởng, mở khóa những lợi ích của tăng trưởng toàn diện và bền vững cũng như nâng cao phúc lợi xã hội. Trong bối cảnh toàn cầu đã nhận thức được yêu cầu ứng phó biến đổi khí hậu, bắt buộc phải bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học, khôi phục hệ sinh thái, số hóa có thể góp phần tách biệt quá trình tăng trưởng kinh tế khỏi việc sử dụng cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên và các tác động tiêu cực tới môi trường. Tác động của số hóa đối với quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn và nâng cao năng suất sử dụng tài nguyên thiên nhiên thông qua việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc học hỏi và mở rộng các mô hình tuần hoàn trong nền kinh tế. Chuyển đổi số hỗ trợ chính phủ điện tử, cải thiện quá trình hoạch định chính sách, cải thiện năng suất các nhân tố tổng hợp thông qua công cụ kinh tế tuần hoàn, bằng cách cho phép thiết kế, giám sát và đánh giá chủ trương, chính sách của Đảng cũng như những đổi mới cụ thể trong Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

Chuyển đổi số giúp truy cập vào khối lượng lớn dữ liệu trực tuyến và nguồn lực cộng đồng được thu thập thông qua số hóa cho phép các nhà hoạch định chính sách xác định các lĩnh vực ưu tiên và đưa ra các quyết định chính sách dựa trên dữ liệu. Chuyển đổi số hỗ trợ thiết kế chính sách và định hình lại tương tác giữa chính phủ và công dân. Số hóa mang đến các công cụ mới để chính phủ thử nghiệm thiết kế và đánh giá chính sách hiệu quả hơn. Hệ thống phân loại và thu gom rác thải thông minh, được hỗ trợ bởi IoT và cảm biến, giúp tăng hiệu quả và cải thiện chất lượng dịch vụ

phân loại, thu gom rác thải. Chuyển đổi số hỗ trợ tăng cường khả năng giám sát kết quả thông qua dữ liệu và thông tin sẵn có cho phép nâng cao năng suất các nhân tố tổng hợp thông qua thực thi hiệu quả các chủ trương, chính sách, pháp luật trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, ứng phó biến đổi khí hậu theo mô hình kinh tế tuần hoàn. Sức mạnh tổng hợp của các hệ thống trực tuyến, học máy và trí tuệ nhân tạo là cơ sở để cải thiện năng suất các nhân tố tổng hợp thông qua giảm chi phí quản lý, giảm thời gian, nhân lực sử dụng trong quản lý nhà nước, sản xuất và cung cấp dịch vụ đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng tăng trưởng, nâng cao khả năng chống chịu của nền kinh tế, bảo đảm phát triển bao trùm, bền vững.

Hợp tác quốc tế về kinh tế tuần hoàn: Việt Nam đã được sự hỗ trợ mạnh mẽ của các tổ chức quốc tế như UNDP, ADB, WB, Jica, GIZ và nhiều quốc gia trên thế giới như Phần Lan, Nhật Bản, Đức, Hàn Quốc, Singapore... góp phần thúc đẩy việc chuyển đổi từ kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn trong việc lựa chọn mô hình, học hỏi kinh nghiệm, chuyển giao nghiên cứu khoa học công nghệ. Những Hội Nghị lớn về kinh tế tuần hoàn của khu vực và thế giới đều có đại diện Việt Nam tham gia, tăng cường Hội nhập của Việt Nam vào thế giới cùng nỗ lực sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu, là cơ hội cho Việt Nam rút ngắn khoảng cách phát triển, hướng đến phát triển nhanh, bền vững.

Trong những năm gần đây, hợp tác quốc tế giữa Việt Nam và Liên minh Châu Âu (EU) được đẩy mạnh góp phần thúc đẩy thương mại và tăng trưởng kinh tế theo hướng bền vững. EU là thị trường xuất khẩu lớn thứ 3 của Việt Nam, với kim ngạch xuất khẩu đạt 51,66 tỷ USD trong năm 2024, tăng 18,5% so với năm 2023 và là đối tác Việt Nam luôn đạt thặng dư thương mại cao (Hải quan Việt Nam, 2025). Với tác động tích cực có ý nghĩa của Hiệp định thương mại tự do Việt Nam - EU (EVFTA), triển vọng xuất khẩu sang thị trường EU ngày

càng lớn mạnh, kéo theo đó là triển vọng thu nhập gia tăng của hàng chục triệu lao động tham gia chuỗi sản xuất, góp phần thúc đẩy tăng trưởng, hướng đến nền kinh tế xanh, tuần hoàn tại Việt Nam.

3.4. Thách thức và hạn chế

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ, việc triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn không chỉ mở ra cơ hội tối ưu hóa dòng vật chất, nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên mà còn đối diện với nhiều thách thức mang tính cấu trúc và hệ thống:

Vấn đề về nhận thức và sự đồng thuận xã hội; nhiều doanh nghiệp và người dân chưa hiểu rõ về kinh tế tuần hoàn cũng như lợi ích dài hạn của phát triển bền vững; thói quen tiêu dùng và sản xuất truyền thống; những hạn chế về nguồn lực tài chính và công nghệ; sự phối hợp giữa các cơ quan chức năng chưa chặt chẽ, trong khi năng lực giám sát và xử phạt vi phạm còn hạn chế; nhiều doanh nghiệp xem bảo vệ môi trường là trách nhiệm của Nhà nước, chưa tích cực áp dụng mô hình sản xuất bền vững; vai trò của cộng đồng tham gia các chương trình tái chế của người dân vẫn còn thấp...

Kinh tế tuần hoàn gắn với đổi mới công nghệ và thiết kế mô hình trong bối cảnh Việt Nam là nước đang phát triển, phần lớn công nghệ lạc hậu, quy mô sản xuất nhỏ lẻ, cơ sở hạ tầng và công nghệ chưa đáp ứng yêu cầu. Một thách thức không nhỏ đối với Việt Nam trong việc phát triển kinh tế tuần hoàn là cơ sở hạ tầng và công nghệ còn thiếu và yếu. Hệ thống quản lý chất thải, đặc biệt là rác thải sinh hoạt và công nghiệp, vẫn chưa được tổ chức một cách đồng bộ và hiệu quả. Mặc dù có những cải tiến trong công tác thu gom, xử lý và tái chế rác thải, nhưng hầu hết các khu vực nông thôn và các thành phố nhỏ vẫn thiếu các cơ sở tái chế chất thải phù hợp.

Công nghệ tái chế và xử lý chất thải cũng còn nhiều hạn chế, với sự thiếu vắng các công nghệ hiện đại giúp tái chế phế liệu một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí. Các doanh nghiệp

vẫn đang gặp phải khó khăn trong việc tiếp cận các công nghệ mới và chưa có sự đồng bộ trong việc áp dụng các giải pháp công nghệ xanh. Điều này dẫn đến việc chưa tận dụng triệt để các nguồn tài nguyên tái tạo và giảm thiểu chất thải, gây ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển của kinh tế tuần hoàn.

Hạn chế về nguồn nhân lực chất lượng cao đang trở thành một điểm nghẽn căn bản trong quá trình phát triển kinh tế tuần hoàn gắn với chuyển đổi số. Lực lượng lao động hiện nay chủ yếu được đào tạo theo mô hình sản xuất tuyến tính, thiếu năng lực tiếp cận các nguyên lý quản trị vòng đời sản phẩm, thiết kế tuần hoàn và phân tích dòng vật chất. Trong khi đó, yêu cầu về kỹ năng số ngày càng gia tăng: từ phân tích dữ liệu lớn, vận hành hệ thống IoT, mô phỏng quy trình bằng mô hình số đến ứng dụng AI và Blockchain trong giám sát chuỗi giá trị nhưng tỷ lệ nhân lực đáp ứng được các tiêu chí này vẫn còn thấp, đặc biệt trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Khoảng cách đáng kể giữa nhu cầu của thị trường lao động và nội dung đào tạo của các cơ sở giáo dục càng làm trầm trọng thêm tình trạng thiếu hụt nhân lực liên ngành, do các chương trình đào tạo chưa tích hợp đầy đủ kiến thức về kinh tế tuần hoàn và công nghệ số. Đồng thời, cơ chế đãi ngộ, môi trường làm việc và hệ sinh thái đổi mới sáng tạo còn hạn chế, chưa đủ sức thu hút và duy trì đội ngũ chuyên gia có trình độ cao. Những yếu tố này kết hợp lại làm giảm năng lực hấp thụ công nghệ và cản trở quá trình số hóa các quy trình tuần hoàn, đặt ra yêu cầu cấp bách về chiến lược phát triển nhân lực đáp ứng yêu cầu của mô hình kinh tế tuần hoàn trong kỷ nguyên số.

Chi phí đầu tư cho công nghệ số và các giải pháp kỹ thuật phục vụ mô hình kinh tế tuần hoàn là một trong những thách thức có tính quyết định, đặc biệt đối với các nền kinh tế đang phát triển và khu vực doanh nghiệp vừa, nhỏ và siêu nhỏ. Việc triển khai các hệ thống IoT, nền tảng quản lý vòng đời sản phẩm, công nghệ AI, Blockchain hay mô hình hóa số đòi

hỏi nguồn vốn ban đầu đáng kể, kéo theo chi phí vận hành, bảo trì và nâng cấp liên tục. Đối với doanh nghiệp vừa và nhỏ, gánh nặng tài chính càng lớn khi các thiết bị và công nghệ tuần hoàn tiên tiến phần lớn phải nhập khẩu, trong khi hiệu quả kinh tế của các giải pháp này chưa thể hiện rõ trong ngắn hạn, làm tăng rủi ro đầu tư. Bên cạnh đó, chi phí đào tạo nguồn nhân lực để vận hành công nghệ mới cũng không nhỏ, tạo áp lực bổ sung lên khả năng hấp thụ công nghệ của doanh nghiệp. Sự thiếu hụt cơ chế hỗ trợ tài chính và ưu đãi chính sách càng làm hạn chế mức độ sẵn sàng của doanh nghiệp, khiến chi phí đầu tư công nghệ trở thành thách thức mang tính cấu trúc trong quá trình chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn.

Các doanh nghiệp đang đối mặt những thách thức mới đến từ các chính sách xanh của EU. Năm 2020, Ủy ban Châu Âu đã thông qua Thỏa thuận xanh với mục tiêu giảm 55% lượng phát thải ròng vào năm 2030 so với năm 1990 và đạt trung hòa các-bon vào năm 2050. Thỏa thuận xanh Châu Âu bao gồm các chiến lược, chương trình, kế hoạch hành động, văn bản chính sách, pháp luật cụ thể với các nội dung, chính sách, quy định ngày càng chặt chẽ đối với sản phẩm nhập khẩu và tiêu dùng theo hướng xanh, tuần hoàn, bền vững.

3.5. Giải pháp thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam trong bối cảnh chuyển đổi số

Trong bối cảnh chuyển đổi số mở ra nhiều cơ hội để tối ưu hóa quản lý tài nguyên và dòng vật liệu, việc phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam đòi hỏi những biện pháp triển khai cụ thể và đồng bộ. Do đó, cần tập trung vào một hệ thống giải pháp khả thi nhằm hoàn thiện thể chế, ứng dụng công nghệ số, thúc đẩy đổi mới mô hình kinh doanh và nâng cao năng lực các chủ thể liên quan:

Một là, nâng cao nhận thức và sự đồng thuận xã hội về kinh tế tuần hoàn

Cần tập trung vào việc xây dựng một hệ thống truyền thông chiến lược, nhất quán và đa tầng, giúp lan tỏa đầy đủ giá trị, lợi ích cũng như trách nhiệm của các chủ thể trong mô hình phát triển này. Nhà nước cần đẩy mạnh tuyên truyền qua các kênh chính thống, tổ chức các chiến dịch giáo dục cộng đồng, lồng ghép nội dung kinh tế tuần hoàn vào chương trình giáo dục và đào tạo nhằm hình thành nhận thức đúng đắn, sớm và bền vững. Mở các chuyên ngành đào tạo về kinh tế tuần hoàn tại các trường đại học, cao đẳng. Bên cạnh đó, sự tham gia của doanh nghiệp, tổ chức xã hội và truyền thông đại chúng là yếu tố quan trọng để tạo hiệu ứng lan tỏa, qua đó thúc đẩy thay đổi hành vi tiêu dùng và sản xuất theo hướng bền vững. Việc thiết lập cơ chế đối thoại, chia sẻ minh bạch thông tin và nhân rộng các mô hình thực tiễn sẽ góp phần củng cố sự đồng thuận xã hội, tạo nền tảng cho triển khai kinh tế tuần hoàn một cách hiệu quả và toàn diện.

Hai là, nâng cao năng lực con người và đổi mới quản trị

Đổi mới căn bản chương trình và phương thức đào tạo trong hệ thống giáo dục nghề nghiệp và giáo dục đại học theo hướng tích hợp các nội dung về KTTH. Các cơ sở đào tạo cần cập nhật, phát triển chương trình theo hướng liên ngành, kết hợp giữa kiến thức chuyên môn (công nghệ môi trường, kỹ thuật tái chế, năng lượng sạch...) với các kỹ năng mềm như tư duy hệ thống, quản trị bền vững, ứng dụng số. Việc tăng cường học phần thực hành, mô phỏng các mô hình kinh tế tuần hoàn, tổ chức tham quan thực tế tại các khu công nghiệp sinh thái, doanh nghiệp tuần hoàn sẽ giúp học viên tiếp cận thực tiễn một cách hiệu quả. Đồng thời, cần chú trọng đào tạo đội ngũ giảng viên đạt chuẩn, có năng lực nghiên cứu và khả năng truyền đạt kiến thức KTTH một cách cập nhật, sáng tạo và phù hợp với bối cảnh chuyển đổi số.

Cần coi đầu tư phát triển nguồn nhân lực cho KTTH là một bộ phận không thể tách rời trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, gắn với quá trình chuyển đổi số, phát triển khoa

học, công nghệ và hội nhập quốc tế. Sự chuyển đổi về chất lượng nhân lực không chỉ đáp ứng yêu cầu nội tại của KTTH, mà còn nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, tạo điều kiện để Việt Nam tham gia sâu hơn vào các chuỗi giá trị toàn cầu đang ngày càng coi trọng yếu tố “xanh” và bền vững.

Bà là, thúc đẩy đổi mới công nghệ và chuyển đổi mô hình kinh doanh

Việc ứng dụng các công nghệ số tiên tiến như Internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây và blockchain không chỉ nâng cao hiệu quả quản trị vòng đời sản phẩm mà còn tạo điều kiện hình thành hệ thống giám sát, dự báo và tối ưu hóa dòng vật liệu theo thời gian thực. Trên nền tảng công nghệ đó, doanh nghiệp cần tái cấu trúc mô hình kinh doanh theo hướng tuần hoàn, chuyển từ logic “sản xuất - tiêu dùng - thải bỏ” sang các mô hình giá trị mới như dịch vụ hóa sản phẩm, kinh tế chia sẻ, tái sản xuất và tái chế nâng cao. Những mô hình này giúp mở rộng vòng đời sản phẩm, giảm phụ thuộc vào tài nguyên sơ cấp và gia tăng hiệu suất sử dụng tài sản. Bên cạnh nỗ lực của doanh nghiệp, Nhà nước đóng vai trò kiến tạo thông qua việc hoàn thiện khung chính sách hỗ trợ đổi mới sáng tạo xanh, xây dựng hạ tầng dữ liệu số liên thông và thiết lập các cơ chế khuyến khích thử nghiệm mô hình kinh doanh tuần hoàn. Sự cộng hưởng giữa đổi mới công nghệ và đổi mới mô hình kinh doanh sẽ tạo ra động lực chuyển đổi sâu rộng, góp phần định hình một nền kinh tế vừa hiệu quả, vừa bền vững trong kỷ nguyên số.

Bốn là, phát triển hạ tầng tái chế và logistics tuần hoàn

Thành lập các trung tâm nghiên cứu, đổi mới sáng tạo về KTTH. Hỗ trợ tài chính cho các dự án R&D về công nghệ tái chế, xử lý chất thải hiện đại, sản xuất vật liệu mới từ chất thải. Khuyến khích hợp tác quốc tế để tiếp nhận và làm chủ các công nghệ tuần hoàn tiên tiến từ các quốc gia phát triển.

Đầu tư xây dựng các nhà máy xử lý chất thải rắn quy mô lớn, áp dụng công nghệ đốt rác phát điện, sản xuất phân compost. Phát triển hệ thống thu gom, phân loại chất thải tại nguồn hiệu quả, đồng bộ từ khu dân cư đến khu công nghiệp. Đẩy nhanh việc chuyển đổi các khu công nghiệp truyền thống thành khu công nghiệp sinh thái.

Năm là, xây dựng và phát triển hạ tầng dữ liệu số về dòng vật liệu

Thiết lập một hệ thống dữ liệu tập trung, đồng bộ và có khả năng kết nối liên thông giữa các ngành, địa phương và doanh nghiệp, nhằm theo dõi vòng đời vật liệu từ khai thác, sản xuất, tiêu dùng đến tái sử dụng và tái chế. Việc ứng dụng công nghệ số như IoT, blockchain và phân tích dữ liệu lớn giúp tăng tính minh bạch, truy xuất nguồn gốc và tối ưu hoá dòng chảy vật liệu, qua đó hỗ trợ hoạch định chính sách dựa trên bằng chứng và nâng cao năng lực ra quyết định. Một hạ tầng dữ liệu số đầy đủ và tin cậy không chỉ tạo nền tảng cho đổi mới mô hình kinh doanh tuần hoàn mà còn thúc đẩy hợp tác liên ngành, giảm thất thoát tài nguyên và hướng tới phát triển bền vững.

4. KẾT LUẬN

Phát triển kinh tế tuần hoàn trong bối cảnh chuyển đổi số không chỉ là một định hướng mang tính tất yếu mà còn là cơ hội để Việt Nam tái cấu trúc mô hình tăng trưởng theo hướng bền vững, hiệu quả và cạnh tranh hơn. Những giải pháp được đề xuất cho thấy yêu cầu cấp thiết phải kết nối giữa đổi mới thể chế, ứng dụng công nghệ số, nâng cao năng lực doanh nghiệp và thúc đẩy sự tham gia của toàn xã hội. Khi các giải pháp này được triển khai đồng bộ và nhất quán, kinh tế tuần hoàn sẽ trở thành động lực quan trọng giúp Việt Nam giảm áp lực tài nguyên, hạn chế ô nhiễm, gia tăng giá trị sản xuất và bắt kịp xu thế phát triển xanh toàn cầu. Đây cũng là nền tảng để Việt Nam xây dựng nền kinh tế có khả năng thích ứng cao, tận dụng tốt các thành tựu của chuyển đổi số và tiến tới phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Chính trị (2020). *Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11/02/2020 về định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*.
- Bộ Chính trị (2023). *Nghị quyết số 41-NQ/TW ngày 10/10/2023 về xây dựng và phát huy vai trò của đội ngũ doanh nhân Việt Nam trong thời kỳ mới*.
- Bộ Chính trị (2024). *Kết luận số 81-KL/TW ngày 04/6/2024 về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 khóa XI về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*.
- Bộ Chính trị (2024). *Nghị quyết 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia*.
- Đảng Cộng sản Việt Nam (2021). *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc thứ XIII*. Nxb Chính trị quốc gia Sự thật.
- Hải quan Việt Nam (2025). Tình hình xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của Việt Nam tháng 12 và năm 2024. Truy cập ngày 12/11/2025, từ <http://customs.gov.vn:8228/index.jsp?pageId=442&tkId=8325&group=G1>
- Thu Hường (2019). Việt Nam hướng tới nền kinh tế tuần hoàn. Truy cập ngày 12/11/2025, từ <http://consosukien.vn/vietnam-huong-toi-nen-kinh-te-tuan-hoan.htm>.
- Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2020). *Luật Bảo vệ môi trường, Luật số 72/2020/QH14*.
- Thủ tướng Chính phủ (2021). *Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021 phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050*