

## Nghiên cứu kết hợp kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu và kế toán carbon nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm phát thải tại các doanh nghiệp sản xuất Việt Nam: Kinh nghiệm từ Nhật Bản

*Th.S Đào Thị Thanh Thúy*

*Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội*

*Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và suy giảm tài nguyên ngày càng gia tăng, các doanh nghiệp sản xuất đang chịu áp lực nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu, giảm chất thải và phát thải khí nhà kính. Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (MFCA) giúp doanh nghiệp nhận diện và lượng hóa chi phí gắn với dòng sản phẩm và tổn thất vật chất, qua đó hỗ trợ cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên. Bên cạnh đó, kế toán carbon cung cấp thông tin về lượng phát thải khí nhà kính, tạo cơ sở cho doanh nghiệp kiểm soát và giảm phát thải. Nhật Bản là quốc gia có nhiều kinh nghiệm trong ứng dụng MFCA, kế toán Carbon và quản trị hiệu quả tài nguyên gắn với mục tiêu môi trường. Tại Việt Nam, nghiên cứu và áp dụng MFCA đã có những bước tiến nhưng việc kết nối thông tin về tổn thất vật liệu với thông tin phát thải carbon còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này phân tích về MFCA và kế toán carbon tại Nhật Bản, từ đó đề xuất một số kinh nghiệm vận dụng phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm phát thải tại các doanh nghiệp sản xuất Việt Nam.*

**Từ khóa:** Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (MFCA), kế toán Carbon, kế toán môi trường

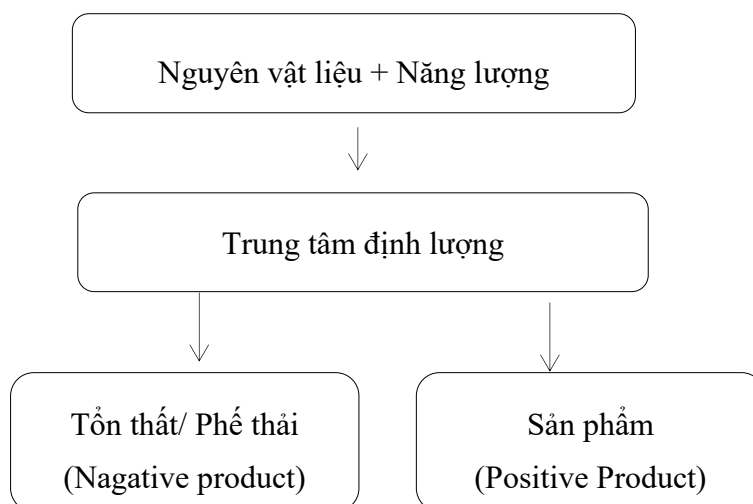
### 1. Cơ sở lý luận

#### 1.1 Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (MFCA)

Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (Material Flow Cost Accounting – MFCA) là một phương pháp thuộc kế toán quản trị môi trường, hướng tới việc cung cấp thông tin đồng thời về sự vận động của vật chất và các nguồn lực kinh tế gắn với quá trình sản xuất. Khác với cách tiếp cận kế toán chi phí thông thường, MFCA không chỉ quan tâm đến chi phí hình thành sản phẩm mà còn chú trọng phần nguyên vật liệu không được chuyển hóa thành sản phẩm cuối cùng. Việc theo dõi hai dòng đầu ra này giúp doanh nghiệp nhận diện rõ hơn những nguồn lực đã được sử dụng nhưng chưa tạo ra giá trị tương ứng.

Theo ISO 14051, MFCA được xây dựng trên cơ sở lượng hóa dòng nguyên vật liệu tại các công đoạn sản xuất và xác định những chi phí liên quan đến các dòng vật chất đó. Bản chất của MFCA là phản ánh, theo dõi sự lưu chuyển các dòng nguyên vật liệu đầu vào được đưa vào quá trình sản xuất và đo lường các sản phẩm và chất thải (do sự mất mát nguyên vật liệu) dựa trên tính cân bằng của phương trình: Nguyên vật liệu đầu vào = Sản phẩm đầu ra + chất thải (do mất mát nguyên vật liệu). Tính cân bằng trong MFCA được thể hiện khái quát thông qua mô hình MFCA nền tảng theo ISO 14051 (Hình 1). Cách tiếp

cận này tạo điều kiện để doanh nghiệp nhìn nhận tổn thất nguyên vật liệu không đơn thuần là vấn đề môi trường mà còn là một vấn đề về hiệu quả kinh tế. Do đó, thông tin MFCA có thể được sử dụng để xác định các công đoạn phát sinh tổn thất lớn, tìm kiếm nguyên nhân và hỗ trợ lựa chọn các giải pháp cải tiến sản xuất.



Hình 1: Mô hình Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (MFCA) theo ISO 14051

Giá trị của MFCA không chỉ nằm ở việc cung cấp thêm thông tin chi phí mà còn ở khả năng hỗ trợ doanh nghiệp xác định nguyên nhân và vị trí phát sinh tổn thất. Khi dòng vật chất được theo dõi xuyên suốt quá trình sản xuất, doanh nghiệp có thể xác định công đoạn nào sử dụng nhiều nguyên vật liệu nhưng tạo ra tỷ lệ sản phẩm không đạt yêu cầu cao, từ đó ưu tiên các hoạt động cải tiến.

## 1.2. Kế toán Carbon

Kế toán carbon (Carbon Accounting) là một bộ phận của kế toán môi trường, tập trung vào việc nhận diện, đo lường, tổng hợp, quản lý và cung cấp thông tin về lượng phát thải khí nhà kính phát sinh từ hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp hoặc sản phẩm. Stechemesser và Guenther (2012), thông qua tổng quan 129 công trình, cho thấy khái niệm kế toán carbon được tiếp cận ở nhiều cấp độ như quốc gia, dự án, tổ chức và sản phẩm; đồng thời chưa có một định nghĩa thống nhất hoàn toàn về kế toán carbon. Ở cấp độ doanh nghiệp, Schaltegger và Csutora (2012) cho rằng kế toán carbon ngày càng trở thành một bộ phận của quản trị bền vững, cung cấp thông tin phục vụ minh bạch, trách nhiệm giải trình và ra quyết định quản trị. Theo hướng tiếp cận này, kế toán carbon không chỉ dừng ở việc đo lường và công bố lượng phát thải mà còn hướng tới sử dụng thông tin carbon trong quản lý hoạt động của doanh nghiệp.

Nghiên cứu của He và cộng sự (2022) tổng quan 117 nghiên cứu về kế toán carbon trong lĩnh vực kế toán và xác định bốn hướng nghiên cứu chủ yếu gồm: công bố thông tin carbon, quản trị carbon, hiệu quả carbon và đảm bảo thông tin carbon. Kết quả này cho thấy nghiên cứu kế toán carbon đang chuyển dần từ việc tập trung vào công bố thông tin sang sử dụng thông tin carbon cho quản trị và đánh giá hiệu quả doanh nghiệp. Để xây dựng thông tin carbon có khả năng sử dụng cho quản trị, doanh nghiệp trước hết cần xác định phạm vi và ranh giới phát thải. Theo GHG Protocol, phát thải khí nhà kính của doanh nghiệp được phân chia thành ba nhóm chính. Scope 1 là phát thải trực tiếp từ các nguồn thuộc quyền sở hữu hoặc kiểm soát của doanh nghiệp; Scope 2 là phát thải gián tiếp phát sinh từ việc tiêu thụ năng lượng mua vào như điện, hơi, nhiệt hoặc làm lạnh; Scope 3 bao gồm các phát thải gián tiếp khác phát sinh trong chuỗi giá trị của doanh nghiệp. Cách phân loại này giúp doanh nghiệp xác định tương đối đầy đủ các nguồn phát thải liên quan đến hoạt động sản xuất và chuỗi cung ứng.

Sau khi xác định phạm vi, doanh nghiệp cần thu thập dữ liệu hoạt động và lựa chọn phương pháp, hệ số phát thải phù hợp để lượng hóa phát thải. Kết quả thường được quy đổi về đơn vị tấn CO<sub>2</sub> tương đương (tCO<sub>2</sub>e) nhằm tạo khả năng tổng hợp các loại khí nhà kính khác nhau. GHG Protocol hiện cung cấp nền tảng phổ biến cho việc xây dựng kiểm kê khí nhà kính ở cấp độ doanh nghiệp, trong khi đối với sản phẩm, ISO 14067:2018 đưa ra các nguyên tắc, yêu cầu và hướng dẫn về định lượng và báo cáo dấu chân carbon của sản phẩm dựa trên cách tiếp cận vòng đời.

Từ góc độ kế toán quản trị, thông tin carbon không nên chỉ dừng lại ở một con số tổng hợp về lượng phát thải của doanh nghiệp. Thông tin có thể được phân tách theo nhà máy, bộ phận, công đoạn sản xuất, sản phẩm, hoạt động hoặc chuỗi cung ứng tùy thuộc vào khả năng thu thập dữ liệu. Việc phân bổ thông tin đến các đối tượng phù hợp giúp doanh nghiệp nhận diện những khu vực có mức phát thải cao và xác định các cơ hội cải tiến. Đây cũng là cơ sở để kết nối thông tin carbon với thông tin chi phí và các chỉ tiêu hiệu quả trong hệ thống kế toán quản trị.

Đối với doanh nghiệp sản xuất, thông tin carbon còn có thể hỗ trợ các quyết định liên quan đến lựa chọn nguyên vật liệu, sử dụng năng lượng, cải tiến công nghệ, thiết kế sản phẩm, quản lý chất thải và lựa chọn nhà cung cấp. Khi lượng phát thải được xác định theo từng hoạt động hoặc quá trình, doanh nghiệp có thể xác định những nguồn phát thải đáng chú ý và ưu tiên nguồn lực cho các giải pháp giảm phát thải có khả năng tạo ra hiệu quả cao hơn. Đặc biệt, việc đưa thông tin carbon vào hệ thống kế toán quản trị có thể giúp doanh nghiệp xem xét đồng thời chi phí và tác động môi trường khi lựa chọn phương án sản xuất. Schaltegger và Csutora (2012) nhấn mạnh sự cần thiết của các phương pháp kế toán carbon có khả năng hỗ trợ tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và ra quyết định quản trị, đồng thời cho rằng phạm vi kế toán carbon ngày càng mở rộng sang chuỗi cung ứng và vòng đời sản phẩm.

### ***1.3. Mối quan hệ giữa kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu và kế toán carbon***

Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (MFCA) và kế toán carbon có cùng định hướng cung cấp thông tin phục vụ nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và giảm tác động môi trường. MFCA tập trung theo dõi dòng vật chất, sản phẩm và tổn thất vật liệu, đồng thời lượng hóa chi phí liên quan; trong khi kế toán carbon tập trung xác định và đo lường lượng phát thải khí nhà kính phát sinh từ các hoạt động của doanh nghiệp. Do đó, thông tin từ hai công cụ có thể được kết nối tại các công đoạn sản xuất có sử dụng nguyên vật liệu và năng lượng.

Về bản chất, tổn thất vật liệu trong MFCA không chỉ tạo ra chi phí mà còn có thể gắn với lượng phát thải carbon. Khi nguyên vật liệu bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm, chất thải hoặc sản phẩm lỗi, toàn bộ năng lượng và nguồn lực đã sử dụng để tạo ra phần vật liệu đó cũng trở thành nguồn phát sinh tác động môi trường. Vì vậy, việc xác định lượng vật liệu tổn thất theo MFCA có thể là cơ sở để tiếp tục xác định lượng phát thải carbon liên quan đến các dòng vật chất và năng lượng này. Nghiên cứu của Schmidt (2015) cũng chỉ ra khả năng sử dụng cấu trúc dòng vật chất của MFCA để đánh giá các tác động môi trường, trong đó có dấu chân carbon.

Mối quan hệ giữa hai công cụ có thể khái quát như sau: Dòng nguyên vật liệu → Tổn thất vật liệu → Chi phí tổn thất → Phát thải carbon → Quyết định cải tiến → Hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm phát thải. Theo đó, MFCA giúp doanh nghiệp trả lời “tổn thất xảy ra ở đâu, với lượng bao nhiêu và gây ra chi phí gì?”, trong khi kế toán carbon bổ sung thông tin về “lượng phát thải carbon liên quan đến hoạt động và dòng vật chất đó là bao nhiêu?”. Việc kết hợp hai nguồn thông tin cho phép nhà quản trị xem xét đồng thời khía cạnh kinh tế và môi trường khi lựa chọn các giải pháp như giảm hao hụt nguyên vật liệu, tiết kiệm năng lượng, cải tiến công nghệ hoặc thay đổi quy trình sản xuất.

## **2. Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu và kế toán carbon tại các doanh nghiệp Nhật Bản**

### ***2.1 Thực tiễn vận dụng MFCA tại doanh nghiệp Nhật Bản***

Nhật Bản là quốc gia có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển và phổ biến kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (Material Flow Cost Accounting – MFCA). MFCA được triển khai tại Nhật Bản từ đầu những năm 2000 và từng bước được hoàn thiện thông qua hoạt động nghiên cứu, thử nghiệm và hướng dẫn áp dụng tại doanh nghiệp. Nishitani và cộng sự (2022), trên cơ sở dữ liệu các doanh nghiệp niêm yết Nhật Bản, cho thấy mức độ áp dụng MFCA có mối liên hệ với cải thiện hiệu quả môi trường, trong đó có tiêu thụ năng lượng, phát thải CO<sub>2</sub> và chất thải; đồng thời cải thiện hiệu quả môi trường có thể gắn với cải thiện năng suất và kết quả kinh tế. Đặc biệt trong các tập đoàn lớn như Canon, Nitto Denko; Sekisui; Panasonic, Gunze.... đã sử dụng MFCA như công cụ đắc lực trong công tác quản trị doanh nghiệp. Điển hình cho việc vận dụng MFCA tại Nhật Bản là Nitto Denko (nay là Nitto), doanh nghiệp đã triển khai MFCA từ năm 2000 nhằm đánh giá và nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu trong quá trình sản xuất. Việc áp dụng MFCA giúp doanh nghiệp nhận diện dòng nguyên vật liệu, xác định các điểm phát sinh tổn thất và lượng hóa chi phí liên quan, qua đó hỗ trợ các quyết định cải tiến quy trình và sử dụng hiệu quả hơn

các nguồn lực. Kinh nghiệm của Nitto cho thấy quản trị dòng nguyên vật liệu ngày càng được gắn với các mục tiêu môi trường và giảm phát thải. Hiện nay, Nitto đồng thời theo dõi các chỉ tiêu phát thải khí nhà kính theo Scope 1, Scope 2 và Scope 3, cùng với các chỉ tiêu về sử dụng tài nguyên. Diễn biến các chỉ tiêu phát thải của Nitto trong giai đoạn 2022–2025 và mục tiêu đến năm 2030 được trình bày tại Bảng 1.

**Bảng 1: Một số chỉ tiêu phát thải nhà kính của Nitto Denko giai đoạn 2022-2025**

| Chỉ tiêu                             | 2022  | 2024  | 2025  | Mục tiêu 2030 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|---------------|
| Scope 1 (nghìn tấn CO <sub>2</sub> ) | –     | 291   | 272   | ≤330          |
| Scope 2 (nghìn tấn CO <sub>2</sub> ) | 181   | 89    | 100   | ≤70           |
| Scope 3 (nghìn tấn CO <sub>2</sub> ) | 1.949 | 1.859 | 1.391 | ≤1.460        |

(Nguồn: Nitto Group, Response to Climate Change- cập nhật 2025)

Quy trình vận dụng MFCA tại các doanh nghiệp Nhật Bản được thực hiện theo định hướng của ISO 14053:2021 thường có 4 giai đoạn như sau:

*Giai đoạn 1: Chuẩn bị và xác định phạm vi áp dụng.* Doanh nghiệp xác định mục tiêu áp dụng MFCA, lựa chọn quy trình hoặc công đoạn cần ưu tiên phân tích và xác định các bên liên quan. Ở giai đoạn đầu, doanh nghiệp có thể lựa chọn một sản phẩm, một dây chuyền hoặc một trung tâm định lượng có khả năng phát sinh tổn thất vật liệu lớn để thử nghiệm. Cách tiếp cận này giúp doanh nghiệp kiểm soát nguồn lực và tích lũy kinh nghiệm trước khi mở rộng phạm vi áp dụng.

*Giai đoạn 2: Xác định và lượng hóa dòng vật liệu.* Giai đoạn này doanh nghiệp xác định các dòng vật liệu đầu vào và đầu ra tại phạm vi đã lựa chọn. Đầu ra được phân biệt thành sản phẩm tạo ra giá trị sử dụng và phần tổn thất vật liệu như sản phẩm lỗi, phế liệu hoặc chất thải. Các dòng vật liệu được lượng hóa về mặt vật chất và gắn với thông tin chi phí để xác định quy mô tổn thất. ISO 14053:2021 cũng cung cấp các thủ tục tính toán cơ bản nhằm phân tích tiềm năng tiết kiệm từ việc hạn chế tổn thất vật liệu

*Giai đoạn 3: Phân tích chi phí và xác định cơ hội cải tiến.* Trên cơ sở dữ liệu thu thập được, doanh nghiệp xác định chi phí nguyên vật liệu, năng lượng, hệ thống và quản lý chất thải liên quan đến dòng vật liệu. Việc phân tích cho phép nhận diện những công đoạn mà tổn thất vật liệu đồng thời tạo ra chi phí đáng kể. Đây là cơ sở để lựa chọn các biện pháp

như cải thiện tỷ lệ sử dụng nguyên vật liệu, giảm phế phẩm, tiết kiệm năng lượng hoặc thay đổi quy trình sản xuất.

*Giai đoạn 4: Mở rộng và tích hợp thông tin.* Sau khi có kết quả từ phạm vi thí điểm, doanh nghiệp có thể mở rộng MFCA sang các công đoạn, sản phẩm hoặc đơn vị khác. Ở mức độ phát triển cao hơn, thông tin MFCA có thể được kết nối với các hệ thống quản trị môi trường, quản trị năng lượng và kế toán carbon. Khi đó, tổn thất vật liệu không chỉ được đánh giá về mặt chi phí mà còn có thể được xem xét về lượng phát thải carbon liên quan.

Để vận dụng MFCA thành công trong doanh nghiệp, yếu tố đầu tiên cần nắm vững là hiểu được bản chất, nội dung của MFCA; tuân thủ các hướng dẫn thực hiện MFCA theo ISO 14053:2021. Bên cạnh đó cần căn cứ vào đặc điểm quy trình hoạt động sản xuất kinh doanh riêng của từng doanh nghiệp để nhận diện được việc lưu chuyển của dòng vật liệu trong mỗi giai đoạn của cả quá trình; từ đó thực hiện tính toán theo MFCA hợp lý

## **2.2 Kế toán Carbon và quản trị phát thải tại Nhật Bản**

Tại Nhật Bản, kế toán carbon ngày càng được phát triển từ việc ghi nhận và báo cáo lượng phát thải khí nhà kính sang cung cấp thông tin phục vụ quản trị và ra quyết định giảm phát thải. Cách tiếp cận này bao gồm việc xác định phạm vi phát thải, thu thập dữ liệu hoạt động, áp dụng hệ số phát thải, lượng hóa phát thải và công bố kết quả theo các phạm vi phù hợp. Đặc biệt, Nhật Bản đã xây dựng “Basic Guidelines on Accounting for Greenhouse Gas Emissions Throughout the Supply Chain” do Bộ Môi trường (MOE) và Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp (METI) phối hợp ban hành. Hướng dẫn này mở rộng việc tính toán từ phát thải trực tiếp và phát thải gián tiếp từ năng lượng sử dụng tại doanh nghiệp sang phát thải trong toàn bộ chuỗi cung ứng, qua đó giúp doanh nghiệp nhận diện các nguồn phát thải lớn và những khâu có tiềm năng giảm phát thải.

Một đặc điểm đáng chú ý của Nhật Bản là kế toán carbon được gắn với hệ thống quản lý và công bố thông tin về phát thải ở cấp doanh nghiệp. Bên cạnh các hướng dẫn tính toán phát thải chuỗi cung ứng, Nhật Bản duy trì hệ thống GHG Emissions Accounting, Reporting and Disclosure System (SHK) theo Luật về thúc đẩy các biện pháp đối phó với hiện tượng nóng lên toàn cầu. Từ kỳ báo cáo năm 2025, hệ thống này yêu cầu tách biệt phát thải trực tiếp từ sử dụng nhiên liệu và phát thải gián tiếp từ điện, nhiệt mua vào trong việc báo cáo ở cấp doanh nghiệp. Việc số hóa thông qua hệ thống EEGS cũng tạo điều kiện cho doanh nghiệp tính toán, báo cáo và công khai dữ liệu phát thải một cách thống nhất hơn.

Theo hướng dẫn tại “Basic Guidelines on Accounting for GHG Emissions Throughout the Supply Chain” ban hành năm 2026 của MOE & METI; GHG Emissions Accounting, Reporting and Disclosure System Ver6.1 2026 và GHG Emissions Accounting and Reporting Manual của MOE, quy trình kế toán Carbon được khái quát thành 6 bước như sau:

Bước 1. Xác định phạm vi và ranh giới tính toán: Xác định các hoạt động và phạm vi phát thải cần tính, bao gồm Scope 1, Scope 2 và Scope 3, có thể mở rộng từ nhà cung cấp nguyên vật liệu đến cuối vòng đời sản phẩm.

Bước 2. Xác định nguồn phát thải: Nhận diện các nguồn phát thải từ nhiên liệu, điện năng, nguyên vật liệu, vận chuyển, chất thải, sử dụng và xử lý sản phẩm. Đây là bước tạo cơ sở để liên kết phát thải với từng hoạt động và dòng nguyên vật liệu.

Bước 3. Thu thập dữ liệu hoạt động: Thu thập dữ liệu như lượng nhiên liệu, điện tiêu thụ, khối lượng nguyên vật liệu, vận chuyển, chất thải và sản lượng. Đối với Scope 3, ưu tiên dữ liệu sơ cấp từ doanh nghiệp và nhà cung cấp khi có thể.

Bước 4. Tính toán lượng phát thải: Quy đổi dữ liệu hoạt động thành lượng phát thải theo dữ liệu hoạt động  $\times$  hệ số phát thải, sau đó quy đổi các loại khí nhà kính về CO<sub>2</sub>e.

Bước 5. Tổng hợp, kiểm tra và báo cáo: Tổng hợp phát thải theo Scope 1–3 và có thể phân tích theo nhà máy, công đoạn, sản phẩm, nguyên vật liệu hoặc nhà cung cấp; đồng thời thực hiện kiểm tra và báo cáo theo yêu cầu áp dụng.

Bước 6. Sử dụng thông tin cho quản trị và giảm phát thải: Phân tích các nguồn phát thải trọng yếu, nguyên nhân và cơ hội cải tiến, từ đó đưa ra quyết định nhằm đồng thời giảm phát thải, tiết kiệm chi phí và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên.

### ***2.3 Kết hợp kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu và kế toán Carbon tại các doanh nghiệp Nhật Bản***

Kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu (Material Flow Cost Accounting – MFCA) và kế toán carbon có những phạm vi và mục tiêu trực tiếp khác nhau nhưng có khả năng bổ trợ đáng kể trong cung cấp thông tin phục vụ quản trị môi trường. MFCA tập trung nhận diện dòng nguyên vật liệu, lượng tổn thất và chi phí gắn với tổn thất, trong khi kế toán carbon tập trung xác định và lượng hóa phát thải khí nhà kính phát sinh từ các hoạt động của doanh nghiệp và chuỗi giá trị. Việc kết hợp hai hệ thống thông tin cho phép doanh nghiệp đồng thời xem xét khía cạnh vật chất, kinh tế và môi trường của cùng một quá trình sản xuất.

Tại Nhật Bản, mối liên hệ giữa MFCA và giảm phát thải đã được thể hiện trong nhiều nghiên cứu. Nakajima, Kimura và Wagner (2015), trên cơ sở khảo sát 356 doanh nghiệp công nghiệp niêm yết tại Nhật Bản, cho rằng MFCA có thể được mở rộng từ phạm vi doanh nghiệp sang chuỗi cung ứng nhằm thúc đẩy sử dụng hiệu quả tài nguyên và xây dựng chuỗi cung ứng carbon thấp. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh vai trò của chia sẻ thông tin về CO<sub>2</sub> giữa doanh nghiệp và các đối tác trong chuỗi cung ứng. Mối quan hệ giữa MFCA và kết quả môi trường cũng được Nishitani và cộng sự (2022) kiểm định bằng dữ liệu khảo sát các doanh nghiệp niêm yết Nhật Bản. Kết quả cho thấy các doanh nghiệp áp dụng MFCA tích cực hơn có xu hướng cải thiện các chỉ tiêu môi trường, trong đó có tiêu thụ năng lượng, phát thải CO<sub>2</sub> và lượng chất thải; đồng thời cải thiện hiệu quả môi trường có liên hệ với năng suất và kết quả kinh tế của doanh nghiệp.

Một số nghiên cứu trường hợp cũng cho thấy MFCA có thể tạo ra cầu nối giữa tổn thất vật liệu và dấu chân carbon. Wagner và cộng sự khi nghiên cứu ứng dụng MFCA tại Canon cho thấy phương pháp này giúp nhận diện lượng vật liệu tổn thất mà hệ thống kế toán truyền thống khó phản ánh đầy đủ, qua đó tạo cơ sở đánh giá các tác động môi trường gắn với việc sử dụng vật liệu. Nghiên cứu về MFCA cũng chỉ ra khả năng xây dựng “cầu nối” từ lượng vật liệu tổn thất sang đánh giá tác động sinh thái, trong đó có dấu chân carbon.

Đặc biệt, việc kết hợp hai phương pháp có ý nghĩa đối với Scope 3, bởi nguyên vật liệu mua vào thường là một nguồn phát thải đáng kể trong chuỗi giá trị. Nghiên cứu của Nakajima và cộng sự (2015) cho thấy việc mở rộng MFCA sang chuỗi cung ứng và chia sẻ thông tin giữa bên mua và nhà cung cấp là một trong những điều kiện quan trọng để thúc đẩy chuỗi cung ứng carbon thấp. Như vậy, MFCA và kế toán carbon không nên được xem là hai hệ thống thông tin độc lập, mà có thể được tích hợp trong một hệ thống thông tin quản trị môi trường của doanh nghiệp. MFCA làm rõ “phát thải gắn với dòng vật liệu nào và tổn thất ở công đoạn nào”, trong khi kế toán carbon lượng hóa “tổn thất hoặc hoạt động đó tạo ra bao nhiêu CO<sub>2</sub>e”. Sự kết hợp này giúp chuyển thông tin môi trường từ việc chỉ đo lường và báo cáo phát thải sang hỗ trợ xác định nguyên nhân, lựa chọn giải pháp cải tiến và đánh giá đồng thời hiệu quả kinh tế – tài nguyên – môi trường.

### **3. Kinh nghiệm vận dụng kế toán chi phí dòng nguyên vật liệu và kế toán Carbon cho các doanh nghiệp tại Việt Nam**

Tại Việt Nam, MFCA đã được nghiên cứu và thử nghiệm tại một số doanh nghiệp sản xuất, nhưng mức độ áp dụng trên thực tế còn hạn chế. Nghiên cứu của Tran và cộng sự (2025) về việc áp dụng MFCA tại Việt Nam cho thấy quá trình tiếp nhận và triển khai MFCA chịu ảnh hưởng bởi nhiều rào cản ở các cấp độ khác nhau, trong đó tồn tại khoảng cách giữa chính sách, các tổ chức trung gian và quá trình chuyển đổi tại cấp doanh nghiệp.

Một số nghiên cứu thực nghiệm cho thấy MFCA có khả năng tạo ra những cải thiện đáng kể về hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu và chi phí tại doanh nghiệp Việt Nam. Nguyễn Mạnh Hiền và Lê Thu Hoa (2014) nghiên cứu áp dụng kế toán chi phí theo dòng vật liệu (MFCA) trong doanh nghiệp sản xuất gang thép cho thấy chi phí tổn thất vật liệu xác định theo MFCA chiếm 22,8% tổng chi phí sản xuất, cao hơn đáng kể so với thông tin thể hiện theo phương pháp kế toán truyền thống. Kết quả này cho thấy MFCA có khả năng làm rõ phần chi phí ẩn trong chất thải và cung cấp cơ sở cho doanh nghiệp lựa chọn các giải pháp sản xuất sạch hơn.

Bên cạnh yêu cầu nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu, áp lực về quản lý và giảm phát thải khí nhà kính tại Việt Nam đang ngày càng gia tăng, Việt Nam đã xây dựng khuôn khổ pháp lý về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính thông qua Nghị định số 06/2022/NĐ-CP; các quy định này tiếp tục được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 119/2025/NĐ-CP và Nghị định số 83/2026/NĐ-CP. Trong bối cảnh đó, kế toán carbon tại doanh nghiệp Việt Nam không nên chỉ được tiếp cận như một hoạt động nhằm đáp ứng yêu cầu kiểm kê và báo cáo. Tương tự kinh nghiệm Nhật Bản, doanh nghiệp

cần từng bước chuyển từ “đo lường phát thải để báo cáo” sang “đo lường phát thải để quản trị”. Thông tin carbon cần được phân tích theo các đối tượng có khả năng hỗ trợ ra quyết định như nhà máy, dây chuyền, sản phẩm, nguyên vật liệu, năng lượng và nhà cung cấp. Đặc biệt, đối với các doanh nghiệp sản xuất, việc xây dựng hệ thống dữ liệu carbon cần được thực hiện đồng thời với việc hoàn thiện hệ thống dữ liệu về nguyên vật liệu, năng lượng và chất thải. Đây là điều kiện quan trọng để kết nối kế toán carbon với MFCA. Khi dữ liệu về khối lượng nguyên vật liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra và tổn thất vật liệu được thu thập ở cùng cấp độ với dữ liệu năng lượng và phát thải, doanh nghiệp có thể xác định không chỉ “phát thải bao nhiêu” mà còn “phát thải phát sinh ở đâu và gắn với dòng vật chất nào”.

Từ kinh nghiệm của Nhật Bản và thực tiễn bước đầu tại Việt Nam, nghiên cứu đề xuất doanh nghiệp triển khai MFCA và kế toán carbon theo hướng tích hợp từng bước, thay vì xây dựng hai hệ thống thông tin hoàn toàn độc lập. Quy trình vận dụng MFCA tích hợp kế toán Carbon đề xuất bao gồm các bước như sau:

- Bước 1: Xác định phạm vi & Lập sơ đồ dòng vật chất: Thiết lập các Trung tâm Dòng vật chất (Material Center - MC) bao gồm việc xác định rõ công đoạn sản xuất, nhà máy hoặc toàn bộ chuỗi cung ứng và ghi nhận đầu vào: Nguyên vật liệu chính, vật liệu phụ, năng lượng, nước.

- Bước 2: Cân bằng dòng nguyên vật liệu & Xác định tổn thất: bao gồm việc phân tách đầu ra thành Sản phẩm và Tổn thất/Chất thải bằng đơn vị hiện vật (kg, m<sup>3</sup>, kWh...) và Nhận diện các điểm phát sinh lãng phí trên dây chuyền.

- Bước 3: Lượng hóa chi phí tổn thất: Bóc tách chi phí ẩn theo nguyên lý MFCA, Tính toán 4 nhóm chi phí gắn với lượng tổn thất:

- ✓ Chi phí nguyên vật liệu tổn thất (*Material Cost*).
- ✓ Chi phí năng lượng lãng phí (*Energy Cost*).
- ✓ Chi phí hệ thống/nhân công tổn thất (*System Cost*).
- ✓ Chi phí xử lý chất thải (*Waste Management Cost*).

- Bước 4: Tích hợp Kế toán Carbon: Kết hợp dữ liệu hiện vật, chi phí và phát thải CO<sub>2</sub>e thông qua việc quy đổi lượng tiêu hao vật liệu và năng lượng tổn thất sang hệ số phát thải CO<sub>2</sub>e; Xác định Điểm nóng tích hợp (nơi vừa có chi phí tổn thất cao, vừa có mức phát thải carbon lớn).

- Bước 5: Lựa chọn giải pháp cải tiến & Đánh giá kết quả: Thực thi giải pháp Kinh tế & Môi trường bằng cách áp dụng sản xuất sạch hơn, cải tiến công nghệ, tái chế chất thải nội bộ; thực hiện đánh giá đa mục tiêu: Giảm chi phí + giảm tiêu thụ tài nguyên + giảm phát thải

Để mô hình kết hợp MFCA và kế toán carbon có khả năng triển khai trên thực tế, doanh nghiệp Việt Nam cần chú trọng một số điều kiện sau.

*Thứ nhất, nâng cao nhận thức của nhà quản trị:* MFCA và kế toán carbon cần được nhìn nhận như công cụ hỗ trợ quyết định quản trị thay vì chỉ là yêu cầu về môi trường hoặc báo cáo. Cam kết của lãnh đạo có ý nghĩa quan trọng trong việc huy động các bộ phận kế toán, sản xuất, kỹ thuật và môi trường cùng tham gia.

*Thứ hai, hoàn thiện hệ thống dữ liệu:* Doanh nghiệp cần xây dựng cơ chế thu thập dữ liệu thống nhất về nguyên vật liệu, sản lượng, phế phẩm, năng lượng, chất thải và phát thải. Trong đó, cần ưu tiên dữ liệu có khả năng truy xuất đến từng công đoạn hoặc trung tâm định lượng.

*Thứ ba, tăng cường phối hợp giữa các bộ phận:* MFCA và kế toán carbon có tính liên ngành cao. Bộ phận kế toán cung cấp thông tin chi phí; bộ phận sản xuất cung cấp dữ liệu vật chất; bộ phận kỹ thuật cung cấp dữ liệu năng lượng và quy trình; bộ phận môi trường cung cấp dữ liệu phát thải. Vì vậy, việc triển khai cần có cơ chế phối hợp và phân định trách nhiệm rõ ràng.

*Thứ tư, triển khai theo lộ trình:* Doanh nghiệp có thể bắt đầu từ MFCA ở một dây chuyền hoặc sản phẩm, đồng thời thu thập các dữ liệu phát thải cơ bản. Sau khi hệ thống dữ liệu ổn định, doanh nghiệp mở rộng sang các nguồn Scope 3, nhà cung cấp và các công đoạn trong chuỗi giá trị. Cách tiếp cận từng bước phù hợp với điều kiện nguồn lực khác nhau giữa các doanh nghiệp.

*Thứ năm, tăng cường liên kết với chuỗi cung ứng:* Đối với các doanh nghiệp có tỷ trọng nguyên vật liệu mua ngoài lớn, việc thu thập dữ liệu từ nhà cung cấp có ý nghĩa đặc biệt đối với Scope 3. Doanh nghiệp cần từng bước xây dựng cơ chế trao đổi dữ liệu về khối lượng nguyên vật liệu, nguồn gốc, tiêu hao năng lượng và phát thải với các nhà cung cấp chủ yếu.

## Tài liệu tham khảo

1. Chính phủ (2022), *Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 07/01/2022 quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn*, Hà Nội.
2. Chính phủ (2025), *Nghị định số 119/2025/NĐ-CP ngày 09/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP*, Hà Nội.
3. Chính phủ (2026), *Nghị định số 83/2026/NĐ-CP ngày 23/3/2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP và Nghị định số 119/2025/NĐ-CP*, Hà Nội.

4. Nguyễn Mạnh Hiền, Lê Thu Hoa (2014), “Áp dụng kế toán chi phí theo dòng vật liệu (MFCA) trong doanh nghiệp sản xuất gang thép”, *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, số 201(II), tr. 85–91.
5. Christ, K. L., & Burritt, R. L. (2017), “Material flow cost accounting: A review and agenda for future research”, *Journal of Cleaner Production*, 147, pp. 746–755.
6. Guenther, E., Jasch, C., Schmidt, M., Wagner, B., & Ilg, P. (2015), “Material Flow Cost Accounting – looking back and ahead”, *Journal of Cleaner Production*, 108, pp. 1249–1254.
7. He, R., Luo, L., Shamsuddin, A., & Tang, Q. (2022), “Corporate carbon accounting: A literature review of carbon accounting research from the Kyoto Protocol to the Paris Agreement”, *Accounting & Finance*, 62(1), pp. 261–298.
8. International Organization for Standardization (2021), *ISO 14053:2021 Environmental management — Material flow cost accounting — Guidance for phased implementation in organizations*, Geneva: ISO.
9. Nakajima, M., Kimura, A., & Wagner, B. (2015), “Introduction of material flow cost accounting (MFCA) to the supply chain: A questionnaire study on the challenges of constructing a low-carbon supply chain to promote resource efficiency”, *Journal of Cleaner Production*, 108, pp. 1302–1309.
10. Nishitani, K., Kokubu, K., Wu, Q., Kitada, H., Guenther, E., & Guenther, T. (2022), “Material flow cost accounting (MFCA) for the circular economy: An empirical study of the triadic relationship between MFCA, environmental performance, and the economic performance of Japanese companies”, *Journal of Environmental Management*, 303, 114219.
11. Saka, C., & Oshika, T. (2014), “Disclosure effects, carbon emissions and corporate value”, *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 5(1), pp. 22–45.
12. Schaltegger, S., & Csutora, M. (2012), “Carbon accounting for sustainability and management. Status quo and challenges”, *Journal of Cleaner Production*, 36, pp. 1–6.
13. Stechemesser, K., & Guenther, E. (2012), “Carbon accounting: A systematic literature review”, *Journal of Cleaner Production*, 36, pp. 17–38.
14. World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development (2004), *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition)*, World Resources Institute, Washington, DC.

15. Ministry of the Environment, Japan & Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan (2026), *Basic Guidelines on Accounting for Greenhouse Gas Emissions Throughout the Supply Chain, Version 2.8*, Tokyo, Japan.
16. Ministry of the Environment, Japan (2026), *Greenhouse Gas Emissions Accounting and Reporting Manual, Version 6.1*, Tokyo, Japan.
17. Nitto Denko Corporation (2005), *Nitto Denko Environmental Report 2005*, Nitto Denko Corporation, Osaka, Japan.
18. Nitto Corporation (2026), *Nitto Group Integrated Report 2026*, Nitto Corporation, Tokyo, Japan.