

Cải tiến thời gian dây chuyền sản xuất cá tra fillet thông qua sơ đồ chuỗi giá trị: một nghiên cứu điển hình

Võ Trần Thị Bích Châu^{1*}, Lê Phan Hưng², Nguyễn Thắng Lợi¹,
Nguyễn Nhựt Tiến¹, Ngô Hoàng Khải¹, Đỗ Ngọc Hiền³

¹Trường Đại học Cần Thơ

²Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP Hồ Chí Minh

³Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh

Ngày nhận bài 27/9/2021; ngày chuyển phản biện 30/9/2021; ngày nhận phản biện 25/10/2021; ngày chấp nhận đăng 29/10/2021

Tóm tắt:

Sơ đồ chuỗi giá trị (Value stream mapping - VSM) là một trong những công cụ chủ yếu giúp nhận ra công đoạn gây lãng phí trong quá trình sản xuất và giúp định hình chuỗi giá trị trong tương lai khi áp dụng những cải tiến của hệ thống sản xuất tinh gọn. Nghiên cứu này nhằm xác định lãng phí trong dây chuyền sản xuất cá tra fillet tại Công ty TNHH HTV Hải sản 404 dựa trên các công cụ tinh gọn. Trước tiên, bài báo tìm hiểu quy trình sản xuất của Công ty, xây dựng VSM hiện tại và nhận diện các lãng phí mà Công ty gặp phải. Từ đó, sử dụng thẻ Kanban để đảm bảo chất lượng và sản lượng đầu ra, loại bỏ tồn kho bán thành phẩm trong dây chuyền sản xuất. Tiếp theo, xây dựng VSM tương lai và thực hiện mô phỏng quy trình sản xuất bằng phần mềm Arena nhằm kiểm chứng hiệu quả sau khi đề xuất cải tiến. Cuối cùng, kết quả đã có một bước tiến đáng kể đối với giảm thời gian sản xuất từ 7,59 xuống còn 4,96 giờ.

Từ khóa: dây chuyền sản xuất cá tra fillet, Kanban, nhịp thời gian, sản xuất tinh gọn, sơ đồ chuỗi giá trị.

Chỉ số phân loại: 5.2

Đặt vấn đề

Công nghệ sản xuất tinh gọn không phải là một công nghệ mới bởi nó đã và đang được nghiên cứu ứng dụng rộng khắp ở Nhật Bản, Mỹ và các nước châu Âu. Sản xuất tinh gọn được đưa ra bởi kỹ sư Taiichi Ohno sau thế chiến thứ II, các nguyên lý này được áp dụng cho dây chuyền sản xuất của Công ty Toyota, do đó còn có tên gọi là hệ thống sản xuất Toyota. Triết lý của hệ thống sản xuất này là loại bỏ các lãng phí, trao quyền cho công nhân, giảm tồn kho và đảm bảo đáp ứng nhu cầu khách hàng. Nâng cao năng suất, giảm hàng tồn kho trong quá trình làm việc, cải thiện chất lượng, giảm sử dụng không gian và tổ chức nơi làm việc tốt hơn [1].

Việc lập VSM đóng một vai trò quan trọng trong việc thiết kế quy trình sản xuất hoàn hảo. VSM là tập hợp của tất cả các hành động có giá trị gia tăng (giá trị gia tăng được yêu cầu để mang lại một sản phẩm hoặc một nhóm sản phẩm sử dụng các nguồn lực giống nhau thông qua các dòng chảy chính) từ nguyên liệu thô đến tay khách hàng, chủ yếu tập trung vào việc kiểm tra và tăng cường hệ thống sản xuất với các dòng chảy riêng biệt [2]. Ngoài ra, nó là một trong những công cụ quan trọng trong việc thực hiện sản xuất tinh gọn trên toàn bộ quá trình sản xuất [3]. Nghiên

cứ của Andreadis và cs (2017) [4] khẳng định rằng, không tổ chức nào có thể thực hiện các nguyên tắc tinh gọn mà không sử dụng VSM, cung cấp một số lợi thế so với các kỹ thuật thành lập bản đồ. VSM là một kỹ thuật hữu ích trong việc xác định tất cả các giá trị gia tăng cũng như các hoạt động phi giá trị gia tăng được thực hiện trong nhà máy, tức là bắt đầu từ nguyên liệu thô đến từ nhà cung cấp vào nhà máy thông qua chuyển đổi thành phẩm cũng như giao hàng đến khách hàng [5, 6]. Ngoài ra, nó còn là một công cụ quan trọng để triển khai các phương pháp tiếp cận sản xuất tinh gọn và hợp lý hóa các quy trình sản xuất [7, 8].

Như vậy, VSM là một phương pháp tiếp cận có hệ thống nhằm cực đại mức độ đáp ứng khách hàng, trong khi cực tiểu các lãng phí. Từ đó, tạo được thế mạnh sản xuất thông qua việc tạo ra nhiều giá trị hơn nhưng sử dụng ít tài nguyên. Trên thực tế, ngày càng có nhiều nghiên cứu tinh gọn được thực hiện ở Việt Nam, đặc biệt là trong lĩnh vực may mặc, cơ khí, điện tử đã nghiên cứu cải tiến dây chuyền sản xuất và đạt được nhiều thành tựu đáng kể. Một nghiên cứu đã sử dụng phương pháp định tính để tìm ra sự khác biệt giữa cơ sở lý thuyết và thực tiễn áp dụng tinh gọn ở Việt Nam, đồng thời đưa ra mô hình cho các công ty trong nước [9]. Năm 2012, một nghiên cứu đã tiến hành điều tra khảo sát tại 3 doanh nghiệp vừa và nhỏ trong lĩnh vực lắp ráp cơ khí. Kết

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

Improving lead time of pangasius fillet production process based on value stream mapping: a case study

Tran Thi Bích Chau Vo^{1*}, Phan Hung Le²,
Thang Loi Nguyen¹, Nhut Tien Nguyen¹,
Hoang Khai Ngo¹, Ngoc Hien Do³

¹Can Tho University

²Ho Chi Minh city University of Technology and Education

³Hochiminh city University of Technology

Received 27 September 2021; accepted 29 October 2021

Abstract:

Value stream mapping (VSM) is one of the critical tools to identify waste ful steps in the production process and help build the future VSM by applying lean production system innovations. This research aims to identify wastes in non-value-added pangasius fillet lines at GEPIMEX 404 based on lean tools. Firstly, the article explores the company's production process, builds the current value chain map, and identifies the wastes. Then, the authors use Kanban cards to ensure quality and output, eliminating inventory of semi-finished products in the production line. Next, the authors develop a future VSM and simulate the production process using Arena software to verify the effectiveness after proposing improvements. Finally, the results showed a significant step towards reducing production time from 7.59 to 4.96 hours.

Keywords: Kanban, lead time, lean manufacturing, pangasius fillet line, value stream mapping.

Classification number: 5.2

quả đã chỉ ra những hạn chế của việc thực hiện tinh gọn và đề xuất các giải pháp thúc đẩy trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở Việt Nam [10]. Tuy nhiên, nghiên cứu này chỉ đề cập đến lý thuyết. Bên cạnh đó, nhiều công ty đã triển khai sản xuất tinh gọn thành công tại Việt Nam. Nhìn chung, các nghiên cứu này đã chỉ ra những lợi ích của sản xuất tinh gọn đối với một số ngành sản xuất ở Việt Nam. Tuy nhiên, vẫn còn rất ít nghiên cứu trong lĩnh vực chế biến thủy sản. Nhóm nghiên cứu đã thực hiện một ứng dụng VSM trong dây chuyền sản xuất tôm tại Công ty Năng Đại Dương cho thấy những lợi ích khác nhau của công cụ sản xuất tinh gọn trong việc cải thiện quy trình. Sau khi áp dụng hệ thống tinh gọn, thời gian thực hiện giảm từ 85 xuống còn 53,1 giờ, tỷ lệ PCE nâng từ 4,81 lên 7,7% [11]. Ngoài ra, các tác giả đã

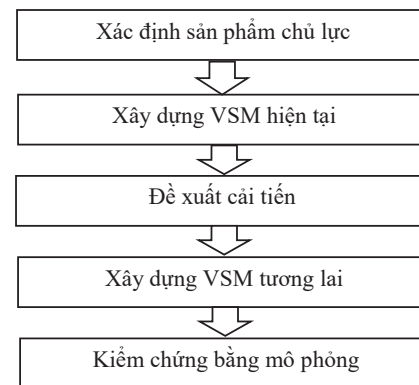
nghiên cứu và xây dựng được bộ định mức thời gian chuẩn cho dây chuyền sản xuất cá tra fillet sau khi cải tiến 8 công đoạn như cắt tiết, phi lê, lạng da, chỉnh hình, xếp hình, mạ băng, đóng PE và đóng thùng tại Công ty TNHH HTV Hải sản 404 [12].

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm nâng cao sản lượng cá tra fillet tại Công ty TNHH HTV Hải sản 404, là một trong các đơn vị hàng đầu trong ngành sản xuất cá tra fillet đông lạnh ở Việt Nam. Với nhiều năm kinh nghiệm, Công ty đã từng bước khẳng định vị thế của mình và trở thành nhà cung cấp sản phẩm đúng tiêu chuẩn chất lượng, tạo được uy tín với khách hàng quốc tế.

Phương pháp nghiên cứu và nghiên cứu điển hình

Phương pháp

5 bước để thực hiện sơ đồ giá trị nhận diện các lãng phí trong sản xuất được thể hiện ở hình 1.



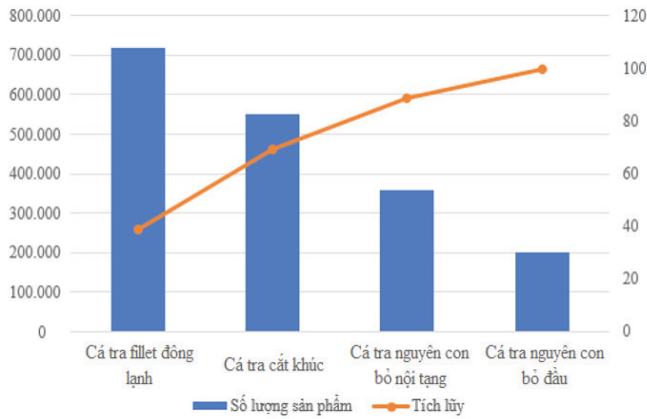
Hình 1. Quy trình thực hiện VSM.

Trước tiên, nhóm nghiên cứu xây dựng biểu đồ Pareto để xác định sản phẩm chủ lực của Công ty thông qua việc thu thập số liệu về sản phẩm tại Công ty trong 6 tháng đầu năm 2020. Tiếp theo, tiến hành lựa chọn thước đo quy trình thông qua việc xác định những thuộc tính đến thu thập dữ liệu thực tế. Các thuộc tính quá trình được thu thập từ danh sách liệt kê toàn bộ các thuộc tính trong quá trình sản xuất, gồm số ca làm việc trong ngày, thời gian mỗi ca, tổng thời gian sản xuất hàng ngày sẵn có (APT), thời gian làm việc thực tế (AOP), thời gian chu kỳ (CT), thời gian chuyển đổi trạm (CO), số công nhân ở mỗi trạm (OP), tỷ lệ thời gian làm việc thực tế (UT), lượng tồn kho và thời gian tồn kho mỗi trạm. Từ đó, tính được thời gian làm việc thực tế và UT của sản xuất. Phân tích xem mỗi hoạt động trong chuỗi có tạo ra giá trị gia tăng hay không nhằm đưa ra đề xuất thích hợp cho giai đoạn sản xuất của Công ty. Sử dụng các hệ thống Kanban để cải tiến tồn kho bán thành phẩm trong dây chuyền sản xuất. Sau khi thực hiện các đề xuất và phương

pháp cải tiến sẽ xây dựng VSM tương lai. Sau đó, tiến hành kiểm chứng bằng mô phỏng VSM hiện tại và tương lai bằng công cụ Arena.

Nghiên cứu điển hình

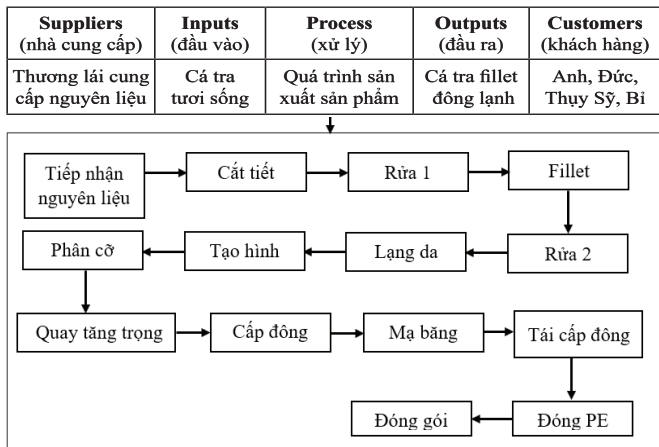
Công ty TNHH HTV Hải sản 404 tự hào là thương hiệu uy tín chất lượng trên thị trường cung cấp cá tra với các sản phẩm như fillet đông lạnh, cắt khúc, nguyên con bỏ nội tạng, nguyên con bỏ đầu. Nhằm xác định sản phẩm chủ lực của Công ty, nhóm nghiên cứu thực hiện thống kê về đơn đặt hàng của Công ty trong 6 tháng cuối năm 2020 (hình 2).



Hình 2. Số lượng đơn hàng sản phẩm của Công ty trong 6 tháng cuối năm 2020.

Kết quả hình 2 cho thấy, cá tra fillet đông lạnh trong 6 tháng cuối năm 2020 có số lượng đặt hàng cao nhất là 720.000 sản phẩm (1 sản phẩm là 10 kg/carton) và là mặt hàng chủ lực của Công ty. Vì vậy, nghiên cứu tập trung vào sản phẩm chính này. Các công việc được thực hiện để sản xuất sản phẩm cá tra fillet đông lạnh được trình bày ở hình 3.

S I P O C



Hình 3. Sơ đồ SIPOC cho sản phẩm cá tra fillet đông lạnh.

Kết quả và bàn luận

Xây dựng VSM hiện tại

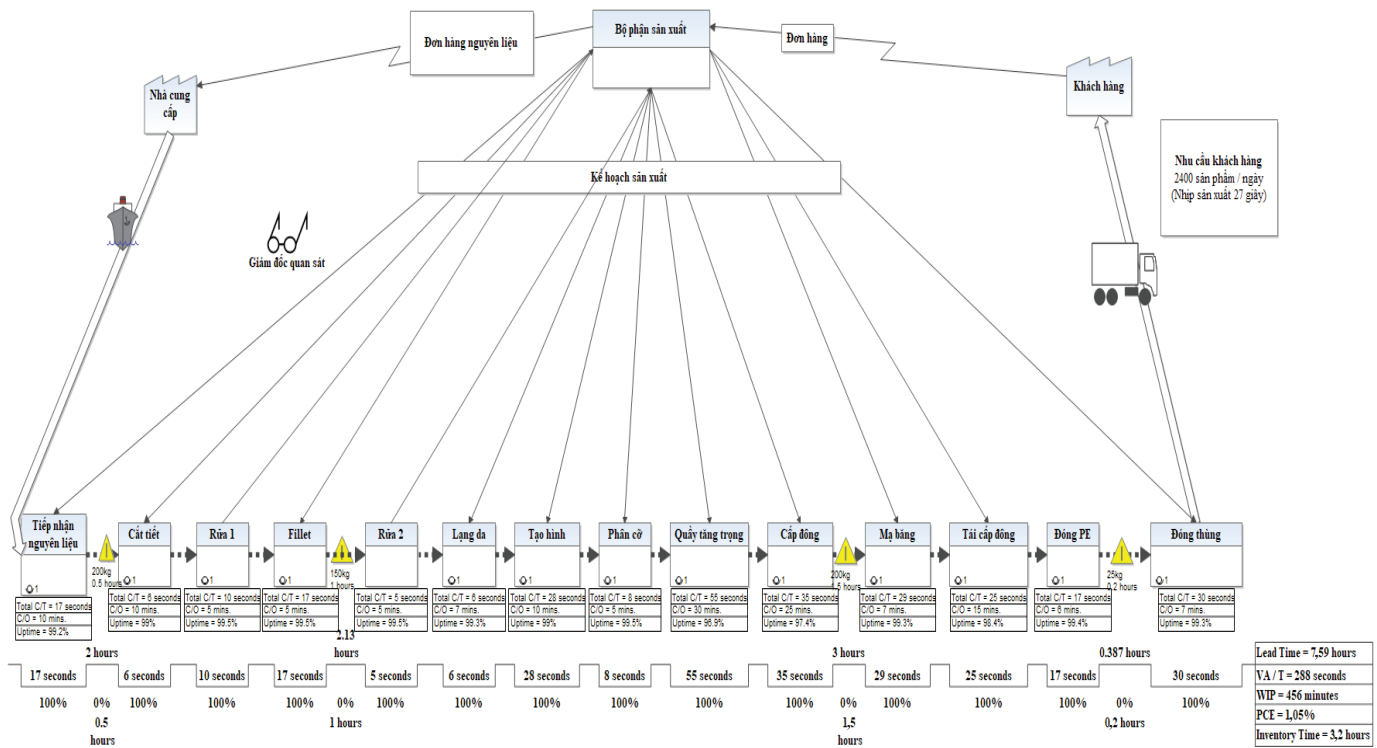
Thời gian làm việc của công nhân được chia làm 2 ca, mỗi ca 10 giờ, thời gian nghỉ là 1 giờ/ca. Nhu cầu hàng ngày của khách hàng là 2.400 sản phẩm/ngày và một số dữ liệu được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Dữ liệu thời gian các công đoạn sản xuất.

Công đoạn	CT (giây)	CO (phút)	OP (người)	APT (phút)	AOP (phút)	UT (%)	Lượng tồn kho (kg)	Thời gian tồn kho (giờ)
Tiếp nhận nguyên liệu	17	10	1	960	950	99	200	2
Cắt tiết	6	10	1	960	950	99	0	0
Rửa 1	10	5	1	960	955	99,5	0	0
Fillet	17	5	1	960	955	99,5	150	2,13
Rửa 2	5	5	1	960	955	99,5	0	0
Lạng da	6	7	1	960	953	99,3	0	0
Tạo hình	28	10	1	960	950	99	0	0
Phân cỡ	8	5	1	960	955	99,5	0	0
Quay tăng trọng	55	30	1	960	930	96,9	0	0
Cấp đông	35	25	1	960	935	97,4	200	3
Mạ băng	29	7	1	960	953	99,3	0	0
Tái cấp đông	25	15	1	960	945	98,4	0	0
Đóng PE	17	6	1	960	954	99,4	0	0
Đóng thùng	30	7	1	960	953	99,3	25	0,387

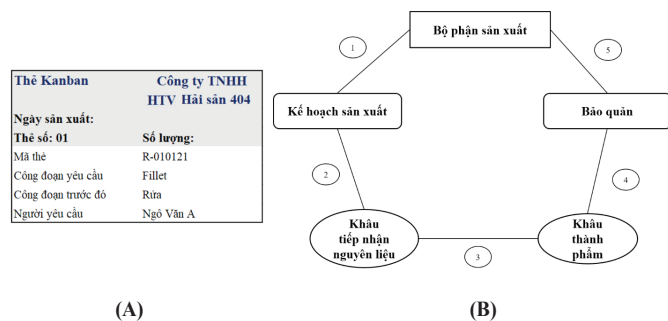
Đề xuất cải tiến

Trong quá trình sản xuất thông qua VSM hiện tại ở hình 4, di chuyển là những hoạt động không tạo ra giá trị. Di chuyển nhiều làm tăng CT sản xuất, bố trí mặt bằng không hiệu quả, chưa tận dụng được trang thiết bị, nguồn nhân lực chưa hiệu quả. Vì vậy, công nhân phải tự đi lấy nguyên liệu, gây mất thời gian dẫn đến công nhân thiếu sự tập trung vào công việc. Ngoài ra, công nhân chuyển từng sọt cá từ công đoạn rửa sang công đoạn fillet sau đó chuyển đến lạng da. Do khoảng cách di chuyển xa gây mất nhiều thời gian và sức lực công nhân, xây dựng hệ thống Kanban là đề xuất chủ yếu lúc này. Trong dòng giá trị của sản phẩm luôn có sự chênh lệch thời gian sản xuất giữa các công đoạn. Do đó, vấn đề phát sinh các lãng phí là có lượng tồn kho bán thành phẩm, thời gian tồn kho lớn giữa các công đoạn như ở bảng 1.



Hình 4. VSM hiện tại.

Vì vậy, để đảm bảo thời gian sản xuất, hạn chế tồn kho, đảm bảo chất lượng đầu ra, nghiên cứu đề xuất xây dựng hệ thống Kanban tại các công đoạn. Thẻ Kanban được thiết kế và hoạt động như ở hình 5.



Hình 5. Mẫu thẻ Kanban (A) và hoạt động của hệ thống Kanban (B).

Cách thức hoạt động của hệ thống Kanban được thể hiện như sau: (1) Giám đốc sản xuất sẽ điền thông tin vào bảng kế hoạch sản xuất; (2) Nhân viên kế hoạch sản xuất sẽ chuyển Kanban đến khâu tiếp nhận nguyên liệu để thực hiện; (3) Khâu nhận được Kanban tiến hành sản xuất theo yêu cầu; (4) Chuyển thành phẩm đến nơi bảo quản và ghi số lượng thẻ vào thẻ Kanban; (5) Thẻ Kanban chuyển đến bộ phận sản xuất và kiểm tra. Bộ phận sản xuất sẽ nhận nhiều đơn hàng từ khách hàng, các đơn hàng sẽ được nhận gộp lại để phát tín hiệu 1 lần. Ở VSM tương lai, chúng ta sử dụng

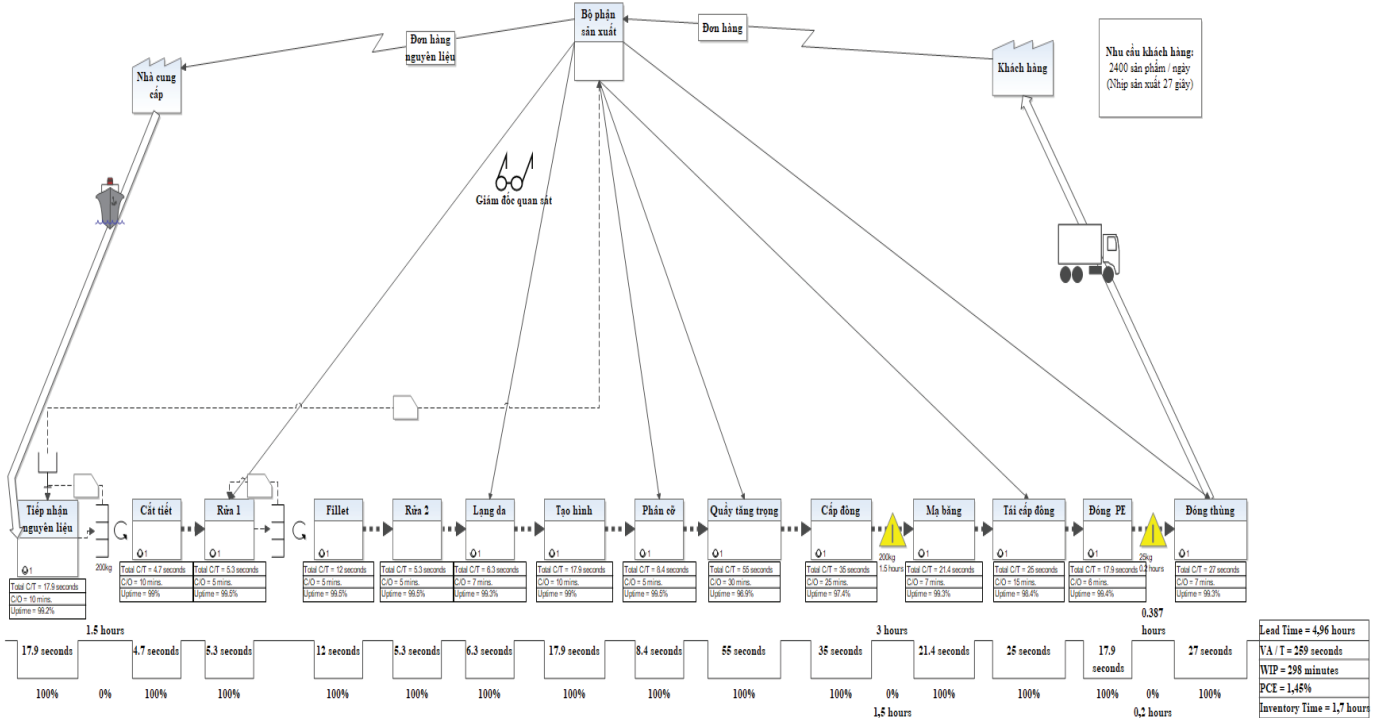
một kệ tồn kho ở vị trí tiếp nhận nguyên liệu vào quy trình với lượng tồn kho ứng với 1,5 giờ. Đồng thời, thẻ Kanban tương ứng với lượng nguyên liệu sử dụng. Công đoạn fillet sẽ diễn thông tin và số lượng bán thành phẩm yêu cầu vào thẻ chuyển cho công đoạn trước đó. Công đoạn rửa tiếp nhận thẻ Kanban thực hiện gia công, chuyển đúng số lượng bán thành phẩm và trả lại thẻ cho công nhân của công đoạn fillet yêu cầu. Công nhân của công đoạn fillet nhận lại thẻ và kiểm tra bán thành phẩm sau khi nhận được.

Xây dựng VSM tương lai

Sau khi tiến hành phân tích vấn đề ở quy trình hiện tại của Công ty, chúng tôi nghiên cứu dựa vào kiến thức cơ sở về sản xuất tinh gọn cũng như các công cụ trong sản xuất để vẽ VSM tương lai (hình 6).

Kiểm chứng bằng mô phỏng (Arena)

Kiểm chứng hiệu quả năng suất dây chuyền sản xuất cá tra fillet đông lạnh tại Công ty được thực hiện dựa trên cơ sở tình hình hoạt động của Công ty để xây dựng số liệu phù hợp với quy trình sản xuất. Công ty hoạt động 7 ngày/tuần và thời gian làm việc mỗi ngày 2 ca là 18 giờ. Để kiểm chứng mô hình có đúng với thực tế hay không, chúng tôi tiến hành chạy mô hình trong 28 ngày với thời gian làm việc mỗi ngày 2 ca là 18 giờ, thời gian hệ thống là giây và số lần lặp là 1 lần. Các số liệu được thu thập tại phân xưởng sản xuất được tổng hợp và xử lý bằng công cụ Input Analyzer



Hình 6. VSM tương lai.

trong phần mềm Arena. Phương pháp được sử dụng để thu thập dữ liệu là dựa trên quan sát thực tế và dùng đồng hồ bấm giờ số lần như ở bảng 2 để khảo sát thời gian gia công của từng công đoạn trong quy trình. Công thức áp dụng để xác định cỡ mẫu được thực hiện theo [13], kết quả được thể hiện ở bảng 2.

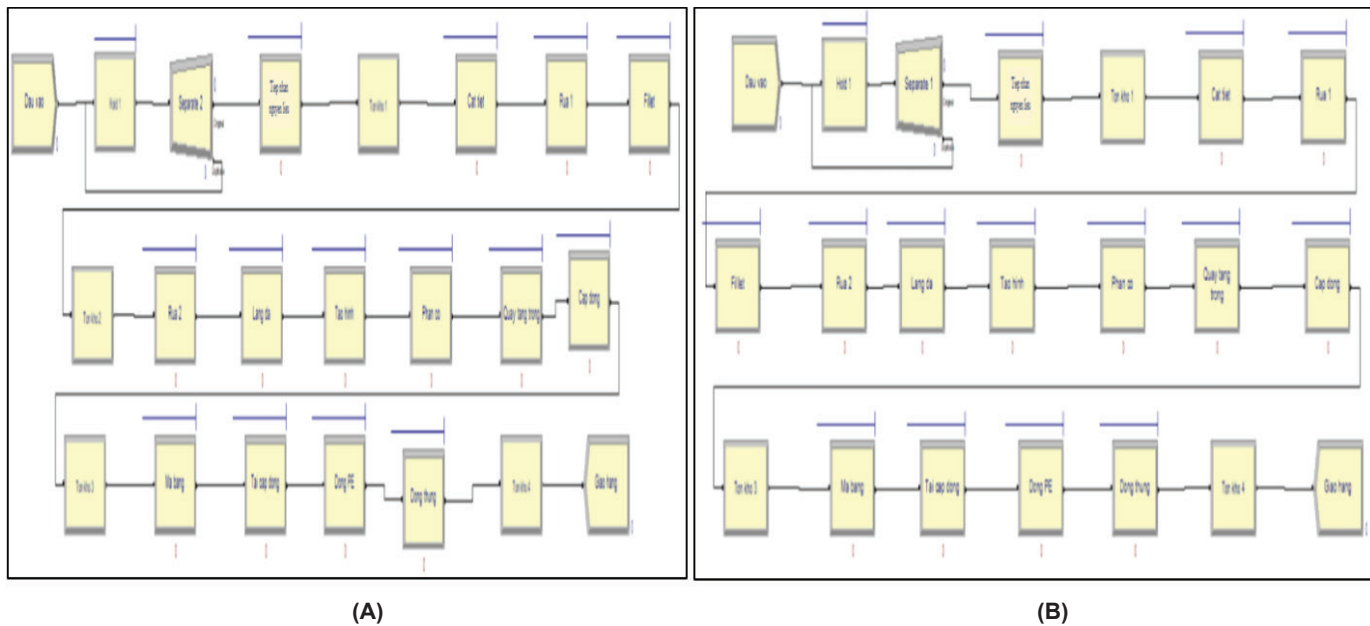
Bảng 2. Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và cỡ mẫu các công đoạn.

STT	Tên công đoạn	Thời gian gia công (s)	\bar{X}	s	Cỡ mẫu
CD1	Tiếp nhận nguyên liệu	17	17,27	1,15	8
CD2	Cắt tiết	6	5,75	0,97	46
CD3	Rửa 1	10	9,92	1	18
CD4	Fillet	17	16,74	0,9	5
CD5	Rửa 2	5	5,07	0,95	63
CD6	Lạng da	6	5,96	0,98	47
CD7	Tạo hình	28	28,00	1,15	3
CD8	Phân cỡ	8	8,24	1,13	35
CD9	Quay tăng trọng	55	54,62	1,1	1
CD10	Cấp đông	35	35,20	1,23	3
CD11	Mạ băng	29	28,58	0,8	2
CD12	Tái cấp đông	25	24,87	0,8	2
CD13	Đóng PE	17	16,83	0,8	4
CD14	Đóng thùng	30	29,88	0,96	2

Các hàm phân phối thời gian cho các công đoạn được thống kê ở bảng 3.

Bảng 3. Hàm phân bố thời gian hiện tại và tương lai.

Hàm phân bố thời gian hiện tại			Hàm phân bố thời gian tương lai		
Công đoạn	Hàm phân bố	P-value	Công đoạn	Hàm phân bố	P-value
CD1	TRIA (14,5, 16,8, 20,5)	0,52	CD1	TRIA (16,4, 19,1, 19,4)	0,053
CD2	UNIF (3,5, 7,5)	0,438	CD2	TRIA (2, 4,5, 7)	0,203
CD3	TRIA (7,5, 10, 12,5)	0,241	CD3	TRIA (3,01, 5,08, 7,69)	0,65
CD4	UNIF (14,5, 18,5)	0,0569	CD4	TRIA (9,5, 12,2, 14,5)	0,414
CD5	TRIA (3, 4,8, 6,78)	0,517	CD5	UNIF (3, 6,83)	0,136
CD6	TRIA (3,5, 5,15, 9,5)	0,175	CD6	TRIA (3,58, 6,04, 8,51)	0,241
CD7	UNIF (25,5, 30,5)	0,427	CD7	UNIF (16,3, 19,7)	0,586
CD8	UNIF (6, 10)	0,675	CD8	TRIA (6, 8,28, 11)	0,311
CD9	UNIF (51,5, 56,5)	0,0503	CD9	TRIA (51,5, 55, 58,5)	0,331
CD10	TRIA (32,5, 34, 38,5)	0,419	CD10	UNIF (33, 37,8)	0,427
CD11	UNIF (26,5, 30,5)	0,174	CD11	TRIA (20, 20,4, 23,8)	0,362
CD12	TRIA (22,5, 24,8, 27,5)	0,415	CD12	UNIF (19,2, 23,4)	0,355
CD13	UNIF (14,5, 19,5)	0,307	CD13	TRIA (16, 18,1, 19,7)	0,632
CD14	UNIF (27,5, 31,5)	0,323	CD14	TRIA (24, 26,5, 28,9)	0,243



Hình 7. Mô phỏng VSM hiện tại (A) và tương lai (B).

Quá trình sản xuất là liên tục, không xảy ra dừng máy đột ngột do: máy móc bị hư, thời gian nghỉ giải lao công nhân. Thiết lập thời gian mô phỏng hoạt động của phân xưởng trong 28 ngày với 1 lần lặp. Điều kiện dừng của mô hình là EntitiesOut (Entity 1) = 1. Ta thu được kết quả như ở hình 7.

Nghiên cứu đã xây dựng được VSM cho sản phẩm cá tra fillet đông lạnh của Công ty TNHH HTV Hải sản 404, phát hiện và nhận dạng lãng phí trong quá trình sản xuất, đề xuất xây dựng hệ thống Kanban. Hình thành VSM tương lai giảm thời gian của quá trình sản xuất, lượng tồn kho, thời gian tồn kho, nâng cao thời gian tạo ra giá trị và hiệu quả của quá trình tại mỗi trạm sản xuất như ở bảng 4.

Bảng 4. So sánh hiệu quả chuỗi giá trị trước và sau cải tiến.

Tiêu chí	Chuỗi giá trị hiện tại	Chuỗi giá trị tương lai
Thời gian sản xuất (giờ)	7,59	4,96
Thời gian tạo ra giá trị (giờ)	288	259
PCE %	1,05	1,45
Thời gian tồn kho (giờ)	3,20	1,70

Ta thấy rằng, thời gian sản xuất giảm từ 7,59 xuống còn 4,96 giờ. Lãng phí thời gian giảm đáp ứng nhu cầu của khách hàng ngày càng cao. Thời gian gia công của các công đoạn và tồn kho giữa các bộ phận dựa trên thời gian quy trình sản xuất của xưởng được mô phỏng và cho kết quả như ở bảng 5.

Bảng 5. Kết quả mô phỏng sản xuất sản phẩm trước và sau cải tiến.

Trước cải tiến	Sau cải tiến
Kết quả	Kết quả
Thời gian (giờ)	Thời gian (giờ)
Thời gian sản xuất (trung bình)	Thời gian sản xuất (trung bình)
Kết quả 1: 7,5962	Kết quả 1: 4,9578

Kết quả bảng 5 cho thấy, thời gian hoàn thành sản phẩm của mô hình tương lai là 4,96 giờ, giảm 2,63 giờ so với thời gian hoàn thành sản phẩm ở mô hình hiện tại. Do đó, mô hình thể hiện gần đúng với thực tế của xưởng. Hiệu suất làm việc sau khi thực hiện cải tiến được nâng cao hiệu quả hơn, dựa trên VSM tương lai sẽ giúp Công ty loại bỏ lãng phí và đem lại doanh thu cao hơn.

Kết luận và đề xuất

Kết luận

Nghiên cứu đã giới thiệu phương pháp ứng dụng VSM trên dây chuyền thủy sản kết hợp với một số công cụ của sản xuất tinh gọn để phân tích và đề xuất cải tiến quy trình sản xuất cá tra fillet đông lạnh. Rất nhiều vấn đề xảy ra trong sản xuất, vì vậy cần có phương pháp và hành động đánh giá vấn đề nào quan trọng để tập trung nguồn lực nhằm giải quyết. Nghiên cứu đã giải quyết được các mục tiêu như xây dựng sơ đồ chuỗi giá trị hiện tại của dây chuyền sản xuất cá tra fillet đông lạnh; xác định và phân tích các yếu tố tạo ra lãng

phí trong dòng chảy giá trị của dây chuyền sản xuất và một số lãng phí đang gặp phải trên quy trình sản xuất. Từ đó, xác định nguyên nhân và đề xuất một số biện pháp để hạn chế các vấn đề trên. Xây dựng sơ đồ dòng chảy giá trị hiện tại của dây chuyền sản xuất cá tra fillet đông lạnh. Từ những lãng phí và bất cập hiện tại trên quy trình sản xuất, chúng tôi tiến hành xây dựng VSM tương lai, đề xuất các phương án cải tiến phù hợp để khắc phục các lãng phí đang phát sinh. Kết quả sau khi hình thành VSM tương lai đã giảm được thời gian sản xuất, lượng tồn kho và thời gian tồn kho tại mỗi trạm sản xuất, giúp giảm chi phí, loại bỏ được lãng phí và cải thiện thời gian sản xuất giảm 2,63 giờ.

Đề xuất

Nghiên cứu này mới thực hiện trên một quy trình sản xuất, nếu như có đủ thời gian nhóm tác giả sẽ thực hiện cải tiến cho toàn bộ dòng sản phẩm của Công ty đang sản xuất. Ngoài ra, có thể phát triển đề tài trên kết hợp với một số công cụ khác của sản xuất tinh gọn để thống kê và giải quyết các vấn đề chất lượng của sản phẩm như: xây dựng bảng thao tác cho công nhân nhằm chuẩn hóa thao tác, hạn chế nguyên nhân gây ra lỗi; xây dựng môi trường phát triển bền vững và tái bố trí mặt bằng tại Công ty. Bên cạnh đó, phát triển mô hình mô phỏng giống thực tế hơn nhằm đánh giá hiệu quả và rút kinh nghiệm để thực hiện trên quy mô lớn hơn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Tập đoàn Vingroup và hỗ trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sỹ, tiến sỹ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), Viện Nghiên cứu Dữ liệu lớn (VinBigdata) (mã số VINIF.2020.TS.26). Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] T. Ohno (1982), *The Origin of Toyota Production System and Kanban System*, International Conference on Productivity and Quality Improvement, Industrial Engineering and Management Press Atlanta.
- [2] M. Rother, J. Shook (2003), *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute.
- [3] J. Womack, et al. (1990), *The Machine that Changed the World*, Free Press.
- [4] E. Andreadis, et al. (2017), "Towards a conceptual framework for value stream mapping (VSM) implementation: an investigation of managerial factors", *International Journal of Production Research*, **55**, pp.7073-7095.
- [5] K. Rosentrater, R. Balamuralikrishna (2006), *Value Stream Mapping - A Tool for Engineering and Technology Education and Practice*, Proceedings of the 2006 ASEE IL/IN Conference, Fort Wayne, IN, USA.
- [6] A.J. Dal Forno, et al. (2014), "Value stream mapping: a study about the problems and challenges found in the literature from the past 15 years about application of lean tools", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, **72**, pp.779-790.
- [7] I.S. Lasa, et al. (2008), "An evaluation of the value stream mapping tool", *Business Process Management Journal*, **14**, pp.39-52.
- [8] L.F. Romero, A. Arce (2017), "Applying value stream mapping in manufacturing: a systematic literature review", *IFAC-PapersOnLine*, **50**, pp.1075-1086.
- [9] Nguyễn Thị Đức Nguyên, Bùi Nguyên Hùng (2010), "Áp dụng lean manufacturing tại Việt Nam thông qua một số tình huống", *Tạp chí Phát triển và Hội nhập*, **8**, tr.41-48.
- [10] Đỗ Thị Cúc (2012), *Sản xuất tinh gọn tại doanh nghiệp vừa và nhỏ ở Việt Nam: Thực trạng và giải pháp*, Luận văn thạc sỹ, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [11] V.T.T.B. Chau, N.N. Tien (2018), "Inventory time analysis based on value stream mapping: a lean manufacturing processing shrimp case study", *International Journal of Scientific Engineering and Science*, **2**, pp.1-7.
- [12] Võ Trần Thị Bích Châu (2017), "Xây dựng định mức thời gian dây chuyền sản xuất cá tra fillet", *Tạp chí Khoa học Công nghệ, Đại học Đà Nẵng*, **3**, tr.113-117.
- [13] B.W. Niebel, A. Freivalds (2003), *Methods, Standards, and Work Design*, McGraw Hill Higher Education.