

การลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก

จารุวรรณ พรหมเงิน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

อีเมล : Jaruwan.p@pkru.ac.th

* วันที่รับบทความ 26 กรกฎาคม 2562

วันที่แก้ไขบทความ 16 ตุลาคม 2562

วันที่ตอบรับบทความ 9 ธันวาคม 2562

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ค้นหาความสูญเสียเปล่าและลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น โดยบันทึกวิธีการทำงาน การศึกษาเวลา ของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติกใช้การจับเวลาโดยตรงแบบวิธีการจับซ้ำ แล้วนำมาเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม พบว่า รอบเวลารวมของการทำงานมีค่าเท่ากับ 488.5 วินาทีหรือ 8.14 นาที และมีเวลานำเท่ากับ 36,528.5 วินาที หรือ 608.81 นาที และเมื่อวิเคราะห์กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม คิดเป็นร้อยละ 1.63 และ 98.66 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าพบว่ามิงงานในระหว่างกระบวนการผลิต หรือการกองรอของวัตถุดิบที่ทำให้งานในกระบวนการถัดไปเริ่มต้นหรือเสร็จสิ้นลงไม่ได้ ทำให้เกิดการรอคอย ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการตั้งคำถาม ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร ทำไม และทำอย่างไร เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการปรับปรุงงานตามหลักการ การกำจัด การรวมกัน การจัดใหม่ และการทำให้ง่าย โดยปรับเปลี่ยนแผนผังการทำงานให้กระบวนการไหลเป็นรูปตัวยู ซึ่งไม่มีการไหลวนกลับไปมาระบุขอบเขตของงานปฏิบัติงานที่ชัดเจน รวมกระบวนการทำงานเข้าด้วยกัน ส่งผลให้พื้นที่ในการทำงานลดลง และระยะทางในการเคลื่อนย้ายตะกร้าก้อนเชื้อเห็ดก่อนเข้าสู่เตาแห้งก้อนเชื้อเห็ดลดลง 4 เมตร จากนั้นทำการศึกษาเวลาและเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตหลังปรับปรุงงาน แสดงให้เห็นถึงการลดลงของกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า จากเดิมร้อยละ 98.66 เหลือ 93.02 หรือลดลงร้อยละ 5.72

คำสำคัญ : แผนผังสายธารคุณค่า เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H เทคนิค ECRS ก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า

Waste Reduction in Packing Process of Grey Oyster Mushroom Cubes in Plastic Bags

Jaruwan Promngurn

Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University

E-mail: Jaruwan.p@pkru.ac.th

* Received: July 26, 2019

Revised: October 16, 2019

Accepted: December 9, 2019

Abstract

The purpose of this research is to study the packing process of Grey Oyster Mushroom cubes in plastic bags, explore and reduce incurred loss through recording the packing method, studying time spent of such a process with direct time study on repetitive timing basis for designing the current state value stream mapping in order to analyze value-added and non-value-added activities. The research findings demonstrate that a total of work cycle time spent is equivalent to 488.5 seconds or 8.14 minutes with lead time of 36,528.5 seconds or 608.81 minutes in which there are 1.63 % of value-added activities and 98.66 % of non-value-added activities, respectively. Considering loss incurred in the captioned process, it is found that the works during the production process or placing of materials for the next process affects the beginning and finishing time of the next process causing a delay period. The researcher thereby applied the 5W-1H questioning technique to find out the root cause and solution to improve the working process according to the ECRS methodology by changing the working process into U-shape flow diagram so that there was no recirculation flow, defining clear scope of works with integration of working process. As a result, there was a decrease of working area and 4-metre decrease of the distance between moving baskets of mushroom cubes to the streamer. In addition, time study and mapping of the future state value stream after improvement were subsequently conducted to demonstrate the reduction of non-value-added activities changed from 98.66 % to 93.02 or 5.35 % decrease.

Keywords: value stream mapping, 5W-1H questioning technique, ECRS methodology, grey oyster mushroom

1. บทนำ

ภาวะเศรษฐกิจในยุคปัจจุบันธุรกิจชุมชนหรือธุรกิจครัวเรือน ค่อย ๆ พยายามปิดตัวลง เนื่องจากไม่สามารถแข่งขันกับธุรกิจขนาดใหญ่ ปัญหาสำคัญบางประการของธุรกิจชุมชน คือ ไม่มีการศึกษาความต้องการของลูกค้า ข้อมูลของลูกค้า ความสูญเสียที่เกิดขึ้นและการแก้ปัญหาอย่างไม่เป็นระบบ [1] ส่งผลต่อรายได้ของธุรกิจชุมชนและถ้าผู้ประกอบการชุมชนสามารถลดต้นทุนหรือลดเวลาในการผลิตได้ อาจส่งผลให้ผู้ประกอบการสามารถส่งมอบสินค้าได้ทันเวลา เพิ่มยอดขาย และสามารถเพิ่มรายได้อีกด้วย อีกหนึ่งธุรกิจชุมชนที่ทำรายได้ให้กับผู้ประกอบการในจังหวัดภูเก็ต คือ การผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้เพาะเห็ดนางฟ้า แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตเห็ดนางฟ้าสดยังไม่เพียงพอเนื่องจากผู้ประกอบการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นของผู้เพาะเห็ดนางฟ้า ที่รองรับความต้องการของผู้บริโภค โรงแรมและร้านอาหาร ที่มีความต้องการใช้เห็ดนางฟ้าปริมาณที่ค่อนข้างสูง เพราะเห็ดนางฟ้าเป็นวัตถุดิบหลักของเมนูอาหารที่ขึ้นชื่อของประเทศไทยนั้น คือ ต้มยำกุ้ง

การลดความสูญเสียเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มผลผลิตหรือส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลา สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ควบคุมต้นทุนและเวลาทำงานที่น้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของกระบวนการทำงานที่เกิดความสูญเสียของผู้ประกอบการชุมชน โดยการพยายามค้นหาปัญหา ค้นหาสาเหตุที่เกิดจากความสูญเสียและสาเหตุที่ทำให้ต้นทุน เวลา และการใช้ทรัพยากรที่สูงขึ้น โดยการศึกษาการทำงานในด้านการศึกษาเวลา แนวคิดแบบลีน ความสูญเสียที่เกิดขึ้น 8 ประการ เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหา แนวทางการปรับปรุงงานตามหลักการ ECRS และลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ค้นหาและลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นของผู้ประกอบการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติกเพื่อการจำหน่าย

2. แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นงานวิจัยการศึกษาการทำงานที่ประยุกต์แนวคิดแบบลีนในกระบวนการผลิต หรือที่เรียกว่า Lean Production มุ่งขจัดความสูญเสีย (waste) [1] ในกระบวนการ โดยอาศัยการดำเนินตามจังหวะความต้องการของลูกค้าด้วยการเพิ่มสิ่งทีก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (value added, VA) พยายามลดสิ่งที่ไม่สร้างมูลค่าแต่มีความจำเป็น (necessary but non value added, NNVA) และขจัดสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (non value added, NVA) โดยความสูญเสียแบ่งเป็น 8 ประการ ประกอบด้วย การมีของเสียหรือการแก้ไขชิ้นงาน (defect) การผลิตที่มากเกินไปเกินความจำเป็น (overproduction) การรอคอย (waiting) การที่ใช้บุคลากรที่มีได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ (not using staff talent) การเคลื่อนย้ายมีมากเกินไป (transport) การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Inventory) การเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่เหมาะสม (motion) และการมีกระบวนการที่มากเกินไป (excessive processing) ถ้าหากขจัดความสูญเสียดังกล่าวส่งผลให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง หรือเกิดระบบดึง (pull) เพื่อสร้างคุณค่าให้กับกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ ตามแนวคิดแบบลีน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน [2] คือ (1) การสร้างคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ในมุมมองของลูกค้าทั้งภายในองค์กรและลูกค้าภายนอกองค์กร

(2) การสร้างกระแสคุณค่า (value stream) ในทุก ๆ ขั้นตอนของการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ โดยพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่เกิดความสูญเปล่า (3) การพิจารณาการไหล (flow) ของกิจกรรมในกระบวนการ มีคุณค่าเกิดการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีความสูญเปล่าเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ (4) การใช้ระบบดึง (pull) สิ่งที่ต้องการความต้องการของลูกค้า ในเวลาและปริมาณที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น (5) การนำไปสู่ความสมบูรณ์แบบ (perfection) เพิ่มคุณค่าให้ได้มากที่สุด โดยการพัฒนาการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง องค์กรส่วนใหญ่ที่นำแนวคิดของ ลีนมาประยุกต์ใช้โดยมุ่งเน้นที่เครื่องมือ เช่น หลักการ 5ส การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-Time) [1] ไคเซน (kaizen) ระบบการดึง (pull system) สัญญาณเตือน (andon) การควบคุมด้วยสายตา (visual control) และการปรับเรียบ (heijunka) เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้ ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลานำในการส่งมอบ ให้กับลูกค้า ลดจำนวนพนักงาน ลดพื้นที่และวัสดุ คงคลังในกระบวนการผลิต ได้แก่ งานมาตรฐาน (standard work) ศึกษาลำดับการทำงานเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน จัดสมดุลสายการผลิตให้ทันน้อยกว่าจังหวะความต้องการของลูกค้า (takt time) เพื่อกำจัดสาเหตุแห่งความสูญเปล่า [3] นอกจากงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ แล้ว [4] นำเอาแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้งานสาธารณสุขที่สร้างความผูกพันกับชุมชน ที่ว่า ระบบการบริหารแบบลีน (lean management system) เป็นระบบที่เน้นความพอเพียงในเรื่องวัสดุอุปกรณ์และสินค้าและบริการที่องค์กรต้องผลิต ออกมาให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค ไม่ผลิตออกมามากเกินไปหรือน้อยจนเกินไป แต่ต้องมีปริมาณที่พอดี

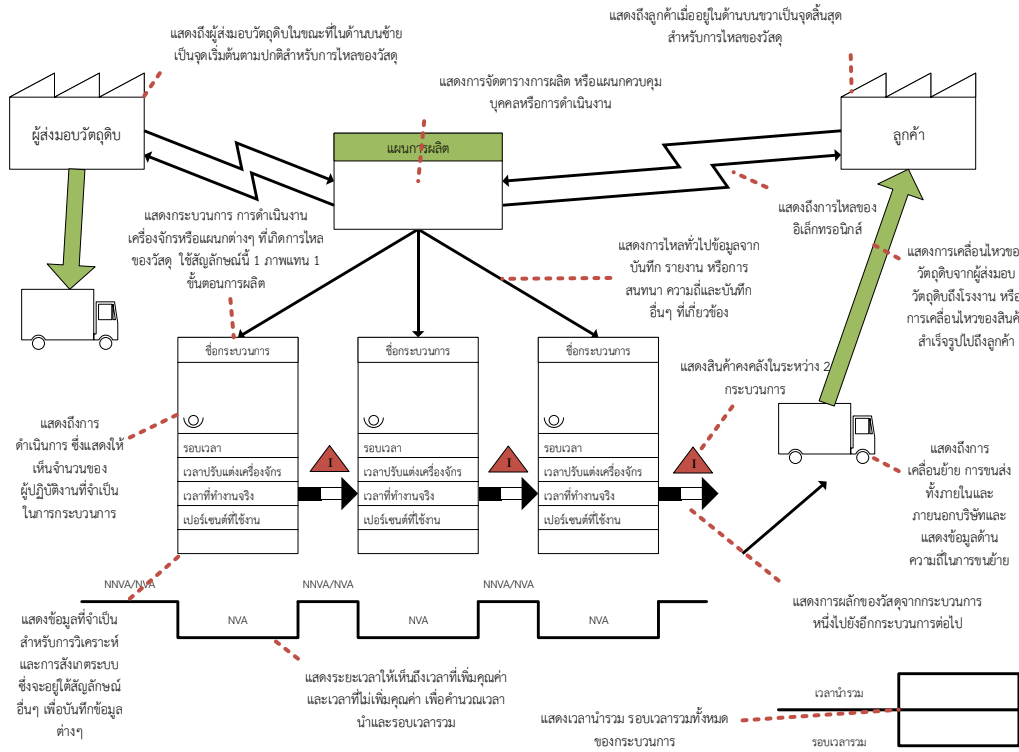
3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาข้อมูลของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เพื่อค้นหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลในกระบวนการวิจัย ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ข้อมูลเวลา ข้อมูลแผนผังการทำงาน โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ การศึกษาการทำงาน แนวความคิดแบบลีน แผนผังสายธารคุณค่า การวิเคราะห์ความสูญเปล่า 8 ประการ หลักการ ECRS และการออกแบบกระบวนการทำงาน หลังจากงานวิจัยนี้สำเร็จ ผู้วิจัยคาดว่า สามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก มีแนวทางในการปรับปรุงการทำงานและเกิดกระบวนการทำงานใหม่ โดยมีวิธีการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยการลงพื้นที่สังเกต จดบันทึก เพื่อเขียนแผนผังการทำงาน กระบวนการไหลและคัดเลือกงานที่มีปัญหามาแก้ไข

3.2 บันทึกวิธีการทำงาน ศึกษาเวลาของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติกสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุงงาน) โดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การถ่ายวิดีโอและทำการจับเวลา ในแต่ละงานย่อยโดยใช้หลักการจับเวลาโดยตรงแบบวิธีการจับซ้ำ ถ้าหากวัฏจักรงานสั้นกว่า 2 นาทีให้จับเวลามา 10 ค่าและถ้าหากวัฏจักรงานยาวกว่า 2 นาที ให้จับเวลา 5 ค่า [5]

3.3 เขียนแผนผังสายธารคุณค่า (VSM) เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและสอบถามข้อมูลเชิงลึกของการไหลของวัตถุดิบและการไหลของข้อมูลของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างของการเขียนแผนผังสายธารคุณค่า

จากรูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการเขียนแผนผังสายธารคุณค่า และความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการเขียนแผนผังสายธารคุณค่าที่แสดงภาพรวมตั้งแต่ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (ด้านซ้ายบนของภาพ) ถัดมาคือกระบวนการการทำงานที่แสดงข้อมูลและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ปริมาณวัตถุดิบ ปริมาณงานระหว่างกระบวนการ ปริมาณสินค้าคงคลังสำเร็จรูป รวมถึงบ่งบอกว่ากระบวนการนั้น เป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและไม่เพิ่มมูลค่า หรือเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำแต่ไม่เพิ่มมูลค่า จนกระทั่งส่งมอบสินค้าหรือบริการถึงมือลูกค้าและหลังจากการเขียนแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบันแล้ว ทำการเปรียบเทียบเพื่อหาสัดส่วนของเวลาที่เข้าไปในกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและไม่เพิ่มมูลค่า หรือเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำ แต่ไม่เพิ่มมูลค่า ต่อเวลาที่เข้าไปทั้งหมดในการดำเนินการ

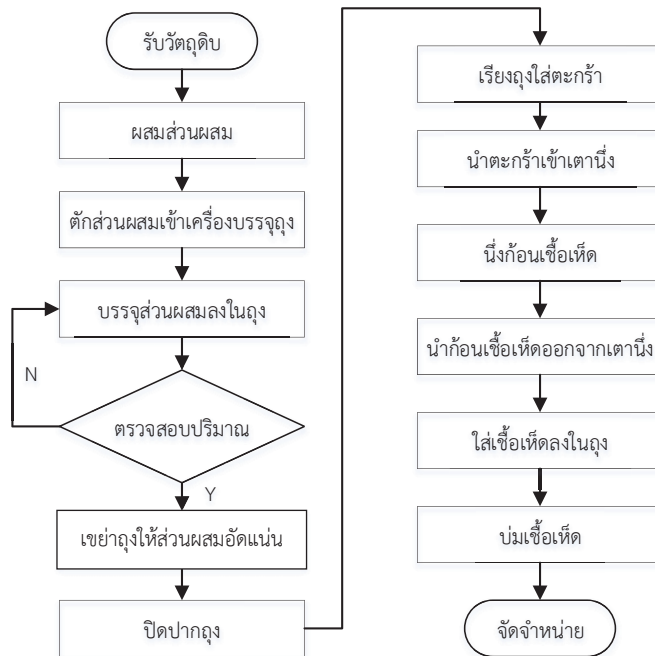
3.4 การวิเคราะห์งาน ผู้วิจัยนำเทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

3.5 ปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่ โดยใช้หลักการ ECRS คือ การกำจัด (eliminate) การรวมกัน (combine) การจัดเรียงใหม่ (rearrange) และ การทำให้ง่ายขึ้น (simplify) [6] ที่ส่งผลให้กระบวนการทำงานลดความสูญเปล่า และส่งผลทำให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการเพิ่มขึ้น

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษากระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เพื่อค้นหาความสูญเปล่าและเสนอแนวทางการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น มีผลการวิจัยดังนี้

4.1 ข้อมูลการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม กระบวนการผลิต โดยเริ่มจากกระบวนการรับวัตถุดิบหรือส่วนผสมในการทำก้อนเชื้อ ดังแสดงได้ในรูปที่ 2



รูปที่ 2 กระบวนการผลิตก้อนเชื้อเห็ด

จากรูปที่ 2 ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดของกระบวนการผลิตก้อนเชื้อเห็ดมีหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีกระบวนการทำงานที่ค่อนข้างนาน เมื่อผู้วิจัยเก็บข้อมูลของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ตั้งแต่ขั้นตอนผสมส่วนผสม บรรจุส่วนผสมลงในถุง จนถึงจัดเรียงก้อนเชื้อเห็ดลงในตะกร้า พบว่า งานย่อยใน

กระบวนการบรรจุ มีงานระหว่างกระบวนการกองอยู่ค่อนข้างมาก ส่งผลให้กระบวนการทำงานเกิดความล่าช้า ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 กระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติกในสถานะปัจจุบัน

จากรูปที่ 3 ผู้วิจัยทำการศึกษาเวลา และนำแผนผังสายธารคุณค่ามาใช้เพื่อแสดงเวลารวมและระบุคุณค่าของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติกสถานะปัจจุบัน

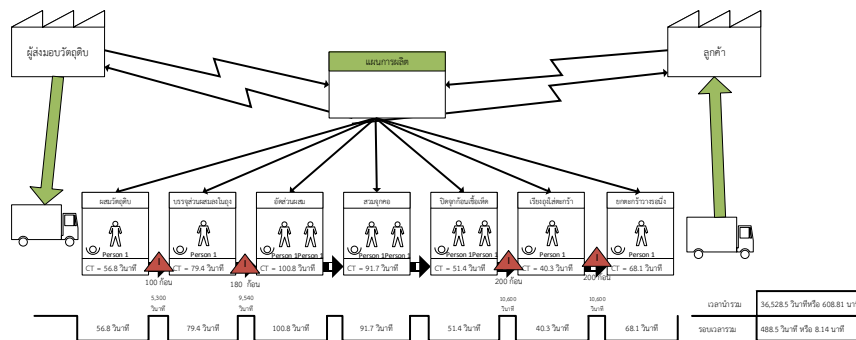
4.2 ทำการศึกษาเวลา โดยการจับเวลาของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ผู้วิจัยจับเวลาครั้งแรกเป็นจำนวน 10 วิถีจักร โดยข้อมูลการจับเวลาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รอบในการจับเวลา (วินาที)

ลำดับ	ขั้นตอน	รอบในการจับเวลา (วินาที)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ผสมวัตถุดิบ	62	54	53	60	61	52	51	60	60	55
2	บรรจุส่วนผสมลงในถุงพลาสติก	74	73	82	71	90	79	76	90	80	79
3	อัดส่วนผสม	100	86	94	88	93	96	93	96	86	85
4	สวมจุกคอ	103	95	101	99	105	96	95	105	101	108
5	ปิดจุกก้อนเชื้อเห็ด	48	53	59	53	49	56	45	57	45	49
6	จัดเรียงลงตะกร้า	35	46	38	46	37	40	35	39	46	41
7	ยกตะกร้าวางรอนึ่ง	67	70	61	75	60	66	75	60	72	75

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยทำการจับเวลา จำนวน 10 วิถีจักร พบว่าในแต่ละชั้นตอนมีเวลาการทำงานไม่เกิน 2 นาที นำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าพิสัย (R) เพื่อหาค่าในตาราง Maytag พบว่า การจับเวลาจำนวน 10 ครั้ง เพียงพอที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความละเอียดแม่นยำ $\pm 5\%$

4.3 นำข้อมูลเข้าสู่การเขียนแผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก ข้อมูลความต้องการของลูกค้า จำนวน 16,000 ก้อนต่อเดือน โดยสถานประกอบการทำงาน 30 วันต่อเดือน ดังนั้นอัตราความต้องการของลูกค้าหรือจังหวะความเร็วในการผลิต เท่ากับ 53 วินาทีต่อก้อน หมายความว่า พนักงานจะต้องผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า 1 ก้อนในทุก ๆ 53 วินาที เขียนแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบันได้ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดสถานะปัจจุบัน

จากรูปที่ 4 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก เริ่มต้นตั้งแต่การผสมส่วนผสมจนถึงกระบวนการเรียงถุงบรรจุก้อนเชื้อเห็ดใส่ตะกร้า มีรอบเวลารวมเท่ากับ 488.5 วินาที หรือ 8.14 นาที และมีเวลานำเท่ากับ 36,528.5 วินาทีหรือ 608.81 นาที และสามารถวิเคราะห์ประเภทและคุณค่าของกิจกรรมได้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 กระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก

ลำดับ	กระบวนการ	เวลาที่ใช้ (วินาที)	ประเภทของกิจกรรม	การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม
1	ผสมวัตถุดิบ	56.8	การดำเนินงาน	VA
2	ส่วนผสมกองรอการบรรจุถุง	5,300	การรอคอย	NVA
3	บรรจุส่วนผสมลงในถุงพลาสติก	79.4	การดำเนินงาน	VA
4	ก้อนเชื้อเห็ดกองรอการอัดส่วนผสม	9,540	การรอคอย	NVA

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	กระบวนการ	เวลาที่ใช้ (วินาที)	ประเภทของ กิจกรรม	การวิเคราะห์ คุณค่ากิจกรรม
5	อัดส่วนผสม	100.8	การดำเนินงาน	VA
6	สวมจุกคอ	91.7	การดำเนินงาน	VA
7	ปิดจุกก่อนเชื้อเห็ด	51.4	การตรวจสอบ	VA
8	ก้อนเชื้อเห็ดกองรอจัดเรียงลงในตะกร้า	10,600	การรอคอย	NVA
9	จัดเรียงลงตะกร้า	40.3	การดำเนินงาน	VA
10	กองรอการเคลื่อนย้าย	10,600	การรอคอย	NVA
11	ยกตะกร้าวางรอนึ่ง	68.1	การดำเนินงาน	VA
เวลานำรวม		36,528.5		

จากตารางที่ 2 พบว่า กระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติกประกอบด้วยกิจกรรม VA และกิจกรรม NVA อยู่ในกระบวนการ หมายความว่า มีกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแฝงอยู่ในกระบวนการ คือ ความสูญเปล่า ซึ่งนำมาคิดเป็นร้อยละและวิเคราะห์ประเภทของความสูญเปล่า ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

การวิเคราะห์คุณค่า กิจกรรม	เวลา (วินาที)	ร้อยละ	ประเภทของความสูญเปล่า (7 Wastes)
VA	488.5	1.34	-
NVA	36,040	98.66	การรอคอยและการมีสินค้าคงคลัง

จากตารางที่ 3 มีกิจกรรม VA และ NVA คิดเป็นร้อยละ 1.34 และ 98.66 ตามลำดับ ผู้วิจัยค้นหาสาเหตุของความสูญเปล่า โดยใช้ความสูญเปล่า 8 ประการ พบว่ากิจกรรมการรอคอยมีรอบเวลามากที่สุด ส่งผลมาจากการมีงานในระหว่างกระบวนการผลิตที่ทำงานในกระบวนการถัดไปเริ่มต้นหรือเสร็จสิ้นลงไม่ได้

4.4 ผลจากการวิเคราะห์งาน โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ตัวอย่างการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำถามเพื่อการวิเคราะห์การกองรอกของก้อนเชื้อเห็ดในระหว่างกระบวนการ

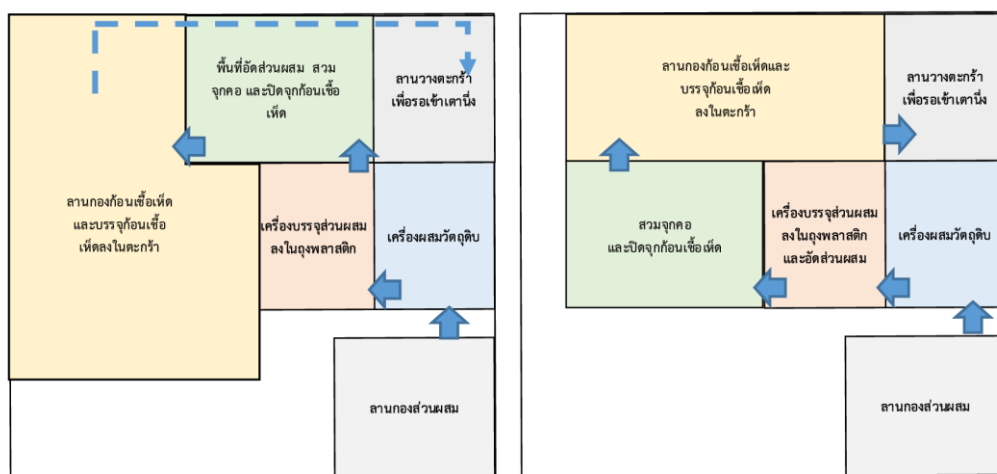
ทำอะไร (what)	ทำไมต้องกองรอก	มีอย่างอื่นทำได้หรือไม่
การกองรอกของก้อนเชื้อเห็ดในระหว่างกระบวนการ	เพราะพนักงานทำงานไม่ทัน	ปรับกำลังการผลิตของเครื่องบรรจุถุง
ใครเป็นคนทำ (who)	ทำไมต้องเป็นคนนั้น	มีคนอื่นทำได้หรือไม่
พนักงานบรรจุ	เป็นหน้าที่ของคนนั้น	ไม่มี เพราะพนักงานมีจำนวนไม่เพียงพอ
ทำที่ไหน (where)	ทำไมต้องทำที่นั่น	มีที่อื่นทำได้หรือไม่
กระบวนการบรรจุ	เพราะพื้นที่มีจำกัด	-
ทำเมื่อไหร่ (when)	ทำไมต้องทำเวลานั้น	ทำเวลาอื่นได้หรือไม่
หลังจากกระบวนการบรรจุถุง	เพราะเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง	ไม่ได้ เพราะยังไม่เสร็จสิ้นกระบวนการ
ทำอย่างไร (how)	ทำไมต้องทำอย่างนั้น	มีวิธีการอื่นได้หรือไม่
รอกพนักงานที่มีหน้าที่ในกระบวนการถัดไป	เพราะเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง	รวมงานเข้าด้วยกัน ปรับกำลังการผลิตของเครื่องบรรจุถุง และเปลี่ยนกระบวนการไหล

จากตารางที่ 4 คำถามที่ผู้วิจัยถามเพื่อวิเคราะห์การกองรอกของก้อนเชื้อเห็ดในระหว่างกระบวนการ พบว่าการกองรอกของก้อนเชื้อเห็ด ส่งผลกระทบต่อ 5 กระบวนการ คือ การผสมวัตถุดิบ กระบวนการบรรจุส่วนผสมลงในถุงพลาสติก กระบวนการอัดส่วนผสม กระบวนการปิดจุกก้อนเชื้อเห็ดและกระบวนการเรียงก้อนเชื้อเห็ดลงในตะกร้า สอดคล้องกับเวลาในแผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน ที่มีงานในระหว่างกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดคอขวด (bottle neck) ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงงานขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยการปรับปรุงกระบวนการไหลของก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติกที่มีลักษณะการไหลที่ไม่ต่อเนื่อง การจัดลำดับแผนผังการทำงาน (lay out) วนกลับไปกลับมา และไม่มีขอบเขตการทำงานของกระบวนการย่อยที่ชัดเจน โดยใช้หลักการ ECRS ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แนวทางการปรับปรุงงานตามหลักการ ECRS

หลักการ ECRS	แนวทางการปรับปรุงงาน
การทำให้ง่ายขึ้น	ตีเส้นระบุขอบเขตของแต่ละกระบวนการทำงานอย่างชัดเจน ให้ผู้ปฏิบัติงานมองเห็นได้ชัด เป็นการควบคุมงานระหว่างกระบวนการด้วยสายตา
การรวมกัน	รวมขั้นตอนของการบรรจุส่วนผสมลงในถุงพลาสติกกับการอัดก้อนเชื้อเห็ดเข้าด้วยกัน และรวมกระบวนการสวมจุกคอและปิดจุกคอเข้าด้วยกัน เพื่อลดงานกองระหว่างกระบวนการ
การจัดเรียงใหม่	การจัดเรียงกระบวนการไหลของก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก จากเดิมการไหลมีลักษณะวนไปมา ส่งผลให้ขาดความต่อเนื่องของกระบวนการ
การกำจัด	การกำจัดการรอคอยงานในกระบวนการ

จากตารางที่ 5 แนวทางการปรับปรุงงานตามหลักการ ECRS ผู้วิจัยได้วางแผนผังการทำงานของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 5

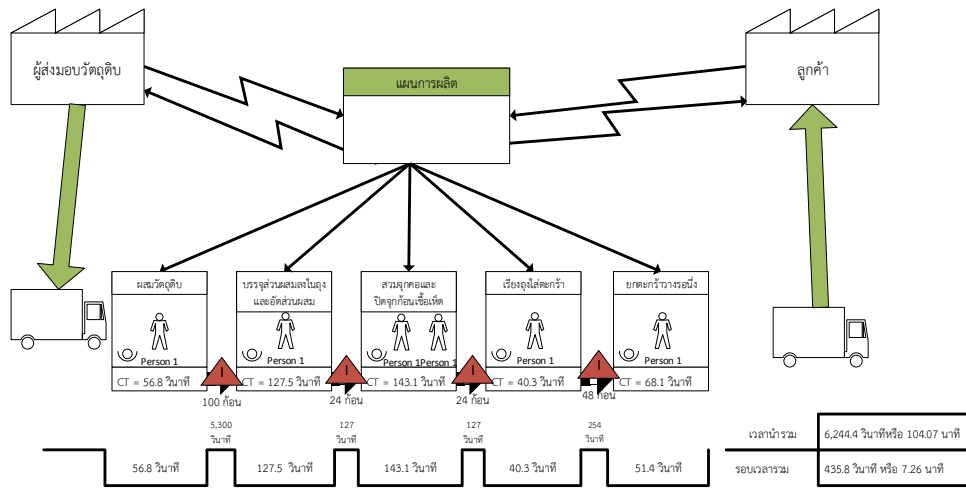


(ก) ก่อนปรับปรุงงาน

(จ) หลังปรับปรุงงาน

รูปที่ 5 แผนผังการทำงานของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ด ก่อนและหลังปรับปรุงงาน

จากรูปที่ 5 เมื่อปรับปรุงกระบวนการไหล โดยการรวมงานในบางกระบวนการเข้าด้วยกันเพื่อปรับเรียบเวลา ในกระบวนการ ปรับเปลี่ยนแผนผังการทำงานให้กระบวนการไหลเป็นรูปตัวยู ซึ่งไม่มีการไหลวนกลับไปมาและระบุขอบเขตของการปฏิบัติงานที่ชัดเจนแล้วนั้น ส่งผลให้พื้นที่ในการทำงานลดลง และลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย ตะกร้าก่อนเชื้อเห็ดก่อนเข้าสู่เตาึ่งก่อนเชื้อเห็ดได้ 4 เมตร ดังแสดงในแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะอนาคต ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แผนผังสายธารคุณค่าในสถานะอนาคต

จากรูปที่ 6 แผนผังสายธารคุณค่าในสถานะอนาคตหรือหลังการปรับปรุงงาน มีรอบเวลารวมเท่ากับ 435.8 วินาทีหรือ 7.26 นาที และมีเวลานำเท่ากับ 6,244.4 วินาทีหรือ 104.07 นาที และวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมแสดงเป็นร้อยละ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม

การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม	เวลา (วินาที)	ร้อยละ
VA	435.8	6.98
NVA	5,809	93.02

จากตารางที่ 6 การวิเคราะห์กิจกรรม พบว่า มีกิจกรรม VA และกิจกรรม NVA คิดเป็นร้อยละ 6.98 และ 93.02 ตามลำดับ ในสถานะอนาคตหรือหลังปรับปรุงงาน แสดงให้เห็นถึงการลดลงของกิจกรรม NVA จากเดิมร้อยละ

98.66 เหลือ 93.02 ลดลงร้อยละ 5.72 นั้นหมายความว่า กิจกรรม VA มีร้อยละเพิ่มขึ้น โดยการลดการรอคอยและลดงานในระหว่างกระบวนการ แต่สังเกตว่า ลดลงในอัตราส่วนที่น้อย เนื่องจากในกระบวนการทำงานที่ต้องใช้แรงงานคนเป็นหลักนั้นย่อมเกิดความเมื่อยล้าและส่งผลให้อัตราผลผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการทำงานของกระบวนการบรรจุก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก เพื่อค้นหาความสูญเสียเปล่าและลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น พบว่า ความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นจากการมีงานในระหว่างกระบวนการผลิตหรือการกองรอของวัตถุดิบที่ทำให้งานในกระบวนการถัดไปเริ่มต้นหรือเสร็จสิ้นลงไม่ได้ ทำให้เกิดการรอคอย สูญเสียพื้นที่ในการทำงาน ส่งผลให้เกิดคอขวด ซึ่งแผนผัง VSM เป็นเครื่องมือหนึ่งของแนวคิดแบบลีน ที่ช่วยแสดงภาพรวมกระบวนการ ทำให้เห็นถึงการไหลของงาน การไหลของข้อมูล ระยะเวลารวมในกระบวนการ [7] วิเคราะห์เวลาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ [8] และจัดความสูญเสียเปล่าเปลี่ยนเป็นคุณค่า [9] แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาเวลาดังกล่าวต้องมีหลักการในการจับเวลาที่นำเชื้อถือ ผู้วิจัยใช้การจับเวลาโดยตรงแบบวิธีการจับซ้ำ และใช้ตาราง Maytag ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความละเอียดแม่นยำ $\pm 5\%$ เพื่อยืนยันจำนวนรอบในการจับเวลาที่เหมาะสม ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาเวลา คือ การระบุหาเนื้องานที่ไม่จำเป็น เพื่อกำจัดเนื้องานที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการ [10] นอกจากการศึกษาเวลาแล้ว ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W-1H และหลักการ ECRS เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการทำงานที่ดีขึ้น พบว่าการปรับปรุงงานตามหลักการ ECRS โดยปรับเปลี่ยนแผนผังการทำงานให้กระบวนการไหลเป็นรูปตัวยู ซึ่งไม่มีการไหลวนกลับไปมา ระบุขอบเขตของการปฏิบัติงานที่ชัดเจน รวมกระบวนการทำงานเข้าด้วยกัน ส่งผลให้พื้นที่ในการทำงานลดลง และระยะทางในการเคลื่อนย้ายตะกร้าก้อนเชื้อเห็ดก่อนเข้าสู่เตาหนึ่งก้อนเชื้อเห็ดลดลง 4 เมตร จากนั้นทำการศึกษาเวลาและเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตหลังปรับปรุงงาน แสดงให้เห็นถึงการลดลงของกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าจากเดิมร้อยละ 98.66 เหลือ 93.02 หรือลดลงร้อยละ 5.64 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป คือ ควรพิจารณาความสูญเสียเปล่าที่ยังเกิดขึ้นอยู่ในกระบวนการผลิตเพิ่มเติม และศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อความสามารถในการผลิต และควรมีการปลูกฝังวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้แก่ธุรกิจชุมชน เพื่อการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องอีกด้วย [11]

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Larpsomboonchai P, Kecharananta N. Waste reduction in onion packing process by using Toyota Production System (TPS): A study at Thawornkarnkaset packing plant. SUTHIPARITHAT Journal. 2015; 29(92): p. 218-35. (in Thai)
- [2] Womack J.P. and Jones D.T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Simon & Schuster, Inc; 2003.

- [3] Homsri P, Kongthana C. Lean production efficiency increasing: A case study of water pump uring factory. *Kasem Bundit Engineering Journal*.2012; 2(2): p. 40-62. (in Thai)
- [4] Hengboriboonpong Jaidee P. Lean management system: concept and practice in public health for community engagement. *The Public Health Journal of Burapha University*. 2017; 12(2): p. 133-43. (in Thai)
- [5] Kanjanapanyakom R. *Industrial Work Study*. Bangkok: Top; 2009. (in Thai)
- [6] Impho W, Poonikom k. Increasing efficiency in the production process of drinking water using lean technical: Case study of drinking water Thanthip production. *SNRU Journal of Science and Technology*.2017; 9(3): p. 653-60. (in Thai)
- [7] Jitthananan K, Kessomboon N, Natsathaporn N. An application of value stream mapping for the improvement of pharmaceutical distributor process at borabue hospital, mahasarakham province. *Isan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2017; 13(4): p. 50-62. (in Thai)
- [8] Srisawat P, Thippo W, Nimitsaengtian K, Wajanawichakon K. Efficiency improvement and development in candle sculpture process of candles with molded beeswax attached. *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*. 2018; 8(1): p. 113-23. (in Thai)
- [9] Jitkue K. The LEAN Way: global management concepts enhance the operation case study of the organic mushroom community business, Ban Liphon Hua Han – Bor Rae, Phuket Province. *Area Based Development Research Journal* .2019; 11(2): p. 135-55. (in Thai)
- [10] Cheewaworanontree W, Rontlaong P, Boonrak N. Motion and time study: A case study on a short-time hydrostatic failure pressure testing process of rigid PVC plain-end pipes. *The Journal of Industrial Technology : Suan Sunandha Rajabhat University*. 2018; 6(1): p. 26-38. (in Thai)
- [11] Pornprasert P, Poonikom K. The Wwaste reduction of vase earthenware manufacturing: A case study of enterprise community in Ubon Ratchathani Province. *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*. 2013; 3(6): p. 61-72. (in Thai)