

การประยุกต์ใช้ระบบลีนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อ.เก้าเลี้ยว จ.นครสวรรค์
Applying Lean System of Community Enterprise Kao Liao district,
Nakhon Sawan Province

กรณิการ์ มิ่งเมือง*, ปิยะกิจ กิจติตุลาภานนท์
Kannika Mingmuang*, Piyakit Kittitulakanon

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
Faculty of Agriculture and Industrial Technology, Rajabhat Nakhon Sawan University

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์การผลิตแบบลีนในการลดความสูญเสียเปล่าสำหรับการผลิตกล้วยฉาบด้วยเครื่องมือสายธารแห่งคุณค่าวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า และออกแบบแนวทางปรับปรุงด้วยเครื่องมือ ECRS เพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น และปรับปรุงวิธีการทำงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตเป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ต้องทำเสร็จสิ้นทีละขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนต่อไป จากการวิเคราะห์ขั้นตอน 8 ขั้นตอนแล้วพบว่ามียุทธศาสตร์ที่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี แอบแฝงอยู่ในกระบวนการขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน โดยทั้งหมดเป็นความสูญเสียเปล่าด้านการรอคอย ทางทีมผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงโดยเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการทำงาน เปลี่ยนอุปกรณ์การสไลด์กล้วย และขั้นตอนที่สามารถเริ่มกิจกรรมได้โดยไม่ต้องรอคอย หลังจากปรับปรุงตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วพบว่าสามารถกำจัดกิจกรรมการรอคอยร้อยละ 94.98 ทำให้ระยะเวลาในการทำงานลดลงร้อยละ 44.18 และจำนวนพนักงานลดลงจากเดิมร้อยละ 50 ซึ่งทำให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนไปเป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45.21 แต่อย่างไรก็ตามบางขั้นตอนต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางซึ่งต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาต่อไป

คำสำคัญ: ลีน ปรับปรุงกระบวนการผลิต วิสาหกิจชุมชน

Abstract

The purpose of this study was to apply lean production to reduce wastes for banana chips production. The method was to define the Value stream Mapping to analyzes the waste and design improvements with ECRS tools to eliminate waste and improve the process of working. The study found that the production process was intermittent production system, that must be completed step by step at a time before starting the next. From the 8 steps in process, it was found that there were Non Value Added (NVA) activities and Necessary but Non Added

* Corresponding author: kannika.m@nsru.ac.th

(NNVA) activities that it was hidden in a five-step process, all are wasted waiting. The researchers therefore improved by changing the order of work, changed the banana slide device and step that can start activities without waiting. After the improvements mentioned above, 94.98% of waiting activities were eliminated, resulting in 44.18 % reduction in working time and the number of employees decreased by 50%. This causes the process to change to a continuous production process that increased production efficiency to 45.21%. However, some steps require specialized expertise which requires further training and development.

Keywords: Lean, Improve production process, Community Enterprise

1. บทนำ

การวางรากฐานความเข้มแข็งเพื่อสนับสนุนความสามารถการแข่งขันของวิสาหกิจขนาดย่อมนั้น ควรมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน (จันทนา ฤทธิ์สมบูรณ์ และ ทักษนา สง่าโยธิน, 2562) สำหรับวิสาหกิจชุมชนนั้นเกิดจากแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ โดยการจัดการทุนของชุมชน รวมถึงทรัพยากร ภูมิปัญญา วัฒนธรรม เพื่อการพึ่งพาตนเองและมุ่งเน้นความเพียงพอของชุมชนและครอบครัว การผลิตสินค้าวิสาหกิจชุมชนส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากภูมิปัญญาของท้องถิ่น และมีวัตถุดิบของตนเอง จากการศึกษาของ ญัฐวดี พัฒนโพธิ์ (2560) พบว่าการจัดการธุรกิจระดับชุมชนขึ้นอยู่กับผู้นำ ความสามัคคีของสมาชิก ประสบการณ์การได้รับความรู้ ซึ่งจากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของวิสาหกิจชุมชนมากที่สุดคือองค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ ได้ข้อมูลว่าผลิตภัณฑ์ของกลุ่มมาจากวัตถุดิบในท้องถิ่นของตนเอง และสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมีความสามารถในการผลิต และผลิตภัณฑ์ยังได้รับความสนใจจากลูกค้า แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีมีการยอมรับความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ การวางแผนและวิธีการดำเนินการกระบวนการผลิตไม่เป็นระบบใช้ระยะเวลาสั้น ต้นทุนสูง ทำให้ไม่สามารถแข่งขันในตลาดที่มีลักษณะของสินค้าที่ใกล้เคียงกันได้

จากงานวิจัยที่ศึกษามาพบว่าการประยุกต์การจัดการแบบลีนมาเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต โดยมุ่งเน้นไปที่การกำจัดความสูญเปล่าต่างๆ กลไกหนึ่งในการนำหลักการแบบลีนมาประยุกต์ใช้ คือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) ซึ่งก่อนที่จะดำเนินการปรับปรุงกระบวนการจะต้องทำการระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นให้ได้เสียก่อน โดยใช้เครื่องมือสายธารคุณค่า (Value stream Mapping) เข้ามาช่วย ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการหลัก 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดคุณค่าในมุมมองของลูกค้า (specify value) เพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่ลูกค้าสนใจคืออะไร 2) กำหนดสายธารแห่งคุณค่า วิเคราะห์การไหลเพื่อค้นหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น 3) การไหลอย่างต่อเนื่อง (continuous flow) เพื่อให้เกิดงานหลายอย่างต่อเนื่องขจัดอุปสรรคต่างๆ ที่ขวางการไหลของงานในสายการผลิต 4) การดึง (pull system) เพื่อสร้างวัฒนธรรมการผลิตแบบดึงและผลิตเมื่อลูกค้าต้องการเท่านั้น

5) การมุ่งสู่ความสมบูรณ์แบบ (pursues the perfection) เป็นการปรับปรุงแบบต่อเนื่องไม่มีคำว่าสิ้นสุด ต้องมีจิตสำนึกตลอดเวลาว่าต้องทำให้ดีกว่าเดิม (Wolmack & Johnes, 1996)

การพัฒนาเครื่องมือของสินนั้นจากการศึกษาของ Green (2002) และ จูดีพร มุสิกนันท์ (2558) จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1) เครื่องมือปรับปรุงการไหล เช่น คัมบัง (Kanban system) 5ส. งานมาตรฐานการปฏิบัติงาน (standardized work) การบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนร่วม การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2) เครื่องมือที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ เช่น การลดเวลาการเปลี่ยนงาน (setup time) การผลิตแบบผสม การปรับเรียบ (level production) การผลิตโดยอ้างอิงเวลามาตรฐาน (standardized time) การฝึกอบรม และพัฒนาพนักงานเพื่อข้ามสายงาน 3) เครื่องมือที่ลดเวลาการทำงาน ได้แก่ กลุ่มการผลิต การเตรียมพร้อมการใช้งาน เครื่องมือป้องกันความผิดพลาด การตรวจสอบด้วยตนเองหรืออย่างต่อเนื่อง การหยุดสายการผลิต 4) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การปรับปรุงไคเซน การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ การควบคุมกระบวนการทางสถิติ

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าได้มีการประยุกต์ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อช่วยลดความสูญเสียเปล่าโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การศึกษาของวิชัย ก้องเกียรตินคร (2563) ได้ประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงระบบเดิมเต็มยาของคงคลังเภสัชกรรม โดยใช้เครื่องมือการไหล จำแนกกิจกรรมที่มีคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม เมื่อปรับปรุงโดยใช้ระบบลีนแล้วสามารถลดกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มได้ทั้งหมดร้อยละ 100 เช่นเดียวกับการใช้สายธารคุณค่าเพื่อพัฒนากระบวนการเบิกจ่ายยาภายในโรงพยาบาล สามารถกำจัดขั้นตอนในส่วนที่ไม่จำเป็นออกไปได้ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงร่วมกับหลักการ ECRS (Eliminate Combine Rearrange Simplify) (วิชญา จันทนา และ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ, 2563) แนวคิดนี้เป็นการลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นโดยไม่สร้างผลตอบแทนหรือประโยชน์ใด ๆ และอาจส่งผลต่อต้นทุนในการดำเนินการที่เพิ่มขึ้นโดยมุ่งเน้น 4 หลัก คือการกำจัด การรวม การจัดเรียงใหม่ และการทำให้ง่ายขึ้นของกระบวนการผลิต

การใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือในการลดเวลาการทำงานมีการศึกษาของศศิ ทองอำไพ และ วิมลสิน เหล่าศิริถาวร (2562) ได้ลดเวลานำขึ้นงานระหว่างการผลิต โดยมุ่งเน้นการจัดสมดุลสายการผลิต ใช้เทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (group technology) ในการกำจัดความสูญเสียจากการผลิตขึ้นส่วนตั้งรถเข็น และจากการศึกษาของ สายันต์ มากมูล (2556) ได้ใช้เครื่องมือปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว ระบบโปกาโยเกะ ระบบคัมบังในการผลิตเครื่องขยายเสียง สามารถเพิ่มผลผลิตภาพเป็นร้อยละ 108.7 ทั้งนี้ยังมีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานโดยลดขั้นตอนของการผลิตคอลลาเจนชนิดผงโดยลดต้นทุนได้ร้อยละ 0.35 จากการศึกษากษกรณ์ ชุมพลวงศ์ และ ศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ (2561)

จะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จะมีบ้างในการประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาล แต่สำหรับอุตสาหกรรมขนาดย่อม SMEs นั้นพบว่ามีการประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีนค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่เป็นการนำเครื่องมือเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตในการลดความสูญเสียเปล่า จากการศึกษพบว่ามีการประยุกต์ใช้ ECRS เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานของการผลิตกระยาสารของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อลดความเมื่อย่ำแย่ในการทำงาน (ชยันต์ คำบ้านลือ

และคณะ, 2562) เช่นเดียวกับการศึกษาของ มงคล กิตติญาณขจร และคณะ (2562) นำหลักการ ECRS มาลดความสูญเสียเปล่าในขั้นตอนการผลิตก่อนเชื้อเห็ดได้ร้อยละ 15.68

งานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษากระบวนการผลิตกล้วยฉาบ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเขาดิน อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีคำสั่งซื้อ หรือการออกรับตามงานต่างๆถึงจะเริ่มดำเนินการผลิต โดยวัตถุดิบจะนำมาจัดการในวันที่ดำเนินการผลิต และผลิตเสร็จในวันเดียว แรงงานเป็นการรวมกลุ่มของสมาชิกที่ว่าง ณ เวลานั้น ๆ วิธีการดำเนินการผลิตจึงขึ้นอยู่กับความถนัดความสามารถของแต่ละคน โดยไม่มีการกำหนดกำลังคนในการทำงาน รูปแบบกระบวนการผลิต และการตรวจวัดคุณภาพของสินค้า ทำให้ในรอบการผลิตแต่ละครั้งไม่มีความแน่นอนทั้งระยะเวลาและต้นทุนการผลิต รวมถึงผู้บริโภคยังเล็งเห็นถึงมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเล็งเห็นการเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิตจึงดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตและพัฒนาคุณภาพของสินค้าเพื่อความยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประยุกต์ใช้แนวคิดระบบการผลิตแบบลีนมาปรับปรุงกระบวนการผลิตกล้วยฉาบเพื่อลดความสูญเสียเปล่าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มพัฒนาอาชีพยั่งยืนบ้านเขาดิน เนื่องจากกระบวนการผลิตปัจจุบันมีความสูญเสียเปล่า เนื่องจากระยะเวลาการรอคอยในการผลิตแต่ละกระบวนการ การวางแผนกำลังคนในการผลิต และขั้นตอนกระบวนการผลิตไม่มีการกำหนดขึ้นอยู่กับคนผลิตในแต่ละรอบที่มาดำเนินการ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้นำหลักการผลิตแบบลีน (Lean production) มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและลดระยะเวลาในการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มี 5 ขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

1. ดำเนินการเลือกงานเป็นการคัดเลือกผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับการทำวิจัย โดยใช้แบบจำลอง PRIMO-F Analysis ในครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาศักยภาพของกระบวนการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์ และความเป็นไปได้ในการยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยกำหนดหัวข้อวิเคราะห์ 6 ด้าน คือกำลังคนการผลิต แหล่งวัตถุดิบ แนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาด กระบวนการผลิต และการเงิน การลงทุน ใช้การเก็บข้อมูลเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกสอบถามกลุ่มตัวอย่างคือสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนี้ทั้งหมด 25 ท่าน และดำเนินการเปรียบเทียบแต่ละผลิตภัณฑ์เพื่อดำเนินการเลือกผลิตภัณฑ์นำมาปรับปรุงกระบวนการผลิต

2. ดำเนินงานตามกระบวนการของสายธารคุณค่าทั้ง 3 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 การกำหนดคุณค่าในมุมมองของลูกค้า

- 2.2 กำหนดสายธารแห่งคุณค่า

- 2.3 การไหลอย่างต่อเนื่อง

โดยเริ่มที่การบันทึกการทำงานในปัจจุบันเพื่อเขียนสายธารแห่งคุณค่าในปัจจุบัน (Current stage value stream mapping: VSM current stage) พร้อมระบุความสูญเสียและวิเคราะห์ความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของสายธารคุณค่าของผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุง

3. ดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ได้จากระบบและการวิเคราะห์ในสายธารแห่งคุณค่าในปัจจุบันด้วยเครื่องมือ ECRS เพื่อลดหรือกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยนำแนวความคิดระบบการผลิตแบบลีนเข้ามาปรับใช้

4. ดำเนินงานตามกระบวนการของสายธารคุณค่าทั้ง 3 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

4.1 กำหนดสายธารแห่งคุณค่า

4.2 การไหลอย่างต่อเนื่อง

4.3 การดึง

โดยหลังจากการปรับปรุงแล้วทำการบันทึกการทำงานทั้งกระบวนการที่ถูกปรับปรุงแล้วดำเนินการเขียนสายธารแห่งคุณค่าแห่งอนาคต (Future stage value stream Mapping: VSM future stage) เพื่อยืนยันผลการปรับปรุงการทำงาน

5. ดำเนินการการเขียนงานมาตรฐานการปฏิบัติงานในทุกกระบวนการเพื่อให้เป็นกระบวนการที่มุ่งสู่ความสมบูรณ์แบบ

4. ผลการวิจัย

ผลการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย สามารถสรุปผลตามขั้นตอนได้ดังนี้

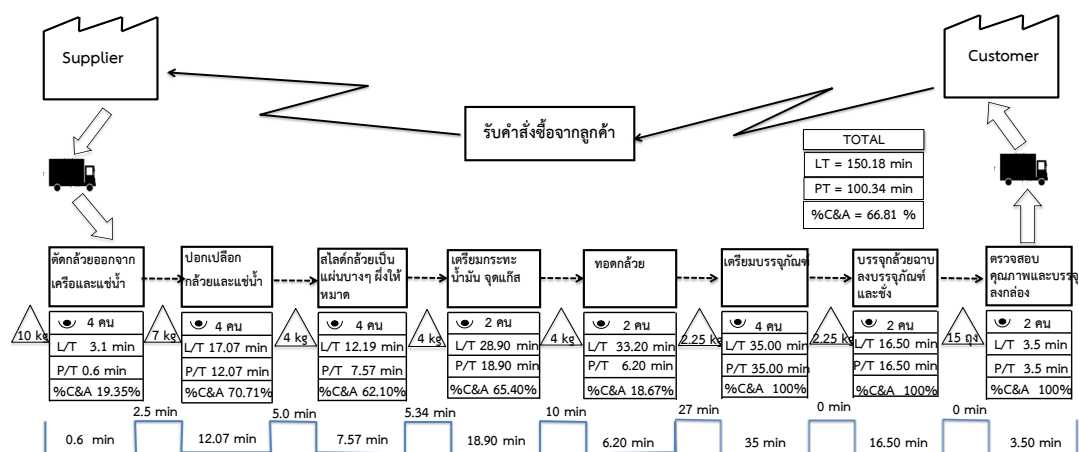
1. ขั้นตอนการเลือกงานในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาศักยภาพของกระบวนการผลิตโดยใช้แบบจำลอง PRIMO-F Analysis จากการเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ทางกลุ่มดำเนินการผลิตอยู่ปัจจุบันคือกล้วยฉาบและเทียนหอมตะไคร้ไฉ่ จากการศึกษาศักยภาพพบว่า ศักยภาพของการผลิตกล้วยฉาบนั้นมีความเหมาะสมเนื่องจากแรงงานไม่ต้องใช้ความชำนาญมาก วัตถุดิบหาง่ายกว่า สามารถสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ได้มากโดยเฉพาะด้านรสชาติ สินค้าคงคลังเหลือน้อยกว่าเทียนหอมตะไคร้ไฉ่ และวิธีการผลิตไม่ซับซ้อนมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้อยกว่าเทียนหอมตะไคร้ไฉ่ ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าเนื่องจากวัตถุดิบหาได้ในชุมชน ดังภาพที่ 1 ซึ่งแสดงผลเปรียบเทียบการศึกษาศักยภาพของแต่ละผลิตภัณฑ์ และจากคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขจังหวัดทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปคัดเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คือ กล้วยฉาบ และยังสามารถมีแนวโน้มการสร้างควมยั่งยืนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ PRIMO-F ระหว่างกล้วยฉาบและเทียนหอมตะไคร้ไฉ่ยู่

2. ดำเนินงานตามกระบวนการของสายธารคุณค่าโดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และรวมถึงการรวบรวมข้อมูลจากสถานที่ปฏิบัติงานจริง สายธารคุณค่าปัจจุบันได้ดำเนินการ 3 ขั้นตอนหลักดังนี้

2.1 การกำหนดคุณค่าในมุมมองลูกค้าจากการเก็บข้อมูลพบว่าปริมาณการผลิตในแต่ละรอบเป็นค่าประมาณค่าจากประสบการณ์ในการขาย และตามจำนวนวัตถุดิบที่สามารถจัดทำได้ตามฤดูกาล จึงทำให้บางครั้งไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ทางด้านแรงงานไม่มีการกำหนดแนวปฏิบัติกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่ใช้วิธีการผลิตจากความชำนาญของสมาชิกที่มาปฏิบัติงานในวันที่ดำเนินการผลิตทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่คงที่ ส่วนผลิตภัณฑ์ไม่มีความโดดเด่น เป็นผลิตภัณฑ์เหมือนกับชุมชนอื่นใกล้เคียง



ภาพที่ 2 แสดงสายธารคุณค่าปัจจุบันของการผลิตกล้วยฉาบ

2.2 กำหนดสายธารแห่งคุณค่าจากภาพที่ 2 เป็นการศึกษาและบันทึกข้อมูลการดำเนินการ ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อ จัดหาวัตถุดิบหลักคือ กล้วยน้ำว่า เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต และส่งต่อไปยังคลังสินค้า เพื่อรอจำหน่ายและจัดส่งให้ลูกค้า โดยจะพบว่าเป็นรูปแบบการผลิตแบบช่วงตอน โดยทำเสร็จไปทีละขั้นตอน แล้วสมาชิกจะย้ายไปกระบวนการใหม่พร้อมกัน มีการพัสดุวัตถุดิบและรอคอยวัตถุดิบในแต่ละกระบวนการทำให้เกิดความสูญเปล่าช่วงระยะเวลาในการรอคอยหลายครั้ง

2.3 การวิเคราะห์การไหลของงาน (work flow) แผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน แสดงถึงการไหลของงานผ่านกระบวนการทั้งหมด 8 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) การตัดกล้วยออกจากเครือและนำมาแช่น้ำเพื่อล้างยางออก พนักงานทั้งสิ้น 4 คน โดยมีระยะเวลาในการรอคอยสำหรับการแช่น้ำเป็นระยะเวลา 2.5 นาที

ขั้นตอนที่ 2) การปอกเปลือกกล้วยและแช่น้ำ พนักงานทั้งหมด 4 คน โดยต้องรอกกล้วยจากกระบวนการแช่น้ำจากขั้นตอนแรกทั้งหมดจึงจะเริ่มดำเนินการปอกเปลือก และนำมาแช่น้ำอีกครั้งโดยใช้ระยะเวลาในการรอคอยสำหรับการแช่น้ำอีกครั้งเป็นระยะเวลา 5 นาที แล้วจึงเริ่มขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3) การสไลด์กล้วยเป็นแผ่นบาง ๆ เพื่อเตรียมการทอด เครื่องมือเป็นมีดปอกผลไม้ที่ใช้สำหรับครัวเรือนทั่วไปทำให้เกิดความล่าช้า ขั้นตอนนี้ใช้พนักงานทั้งหมด 4 คน มีระยะเวลาในการรอคอยเพื่อผึ่งให้หมาดก่อนนำทอดเป็นระยะเวลา 5.34 นาที เนื่องจากมีการแช่น้ำ 2 รอบทำให้มีความชื้นสะสมมาก

ขั้นตอนที่ 4) การเตรียมกระทะ น้ำมันและให้ความร้อนน้ำมันจนถึงอุณหภูมิที่ต้องการ กระบวนการนี้ใช้พนักงานทั้งสิ้น 2 คน สิ้นเปลืองระยะเวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์เนื่องจากไม่ได้มีการจัดเก็บเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำงาน มีระยะเวลาในการรอคอยน้ำมันร้อนจนถึงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทอดเป็นระยะเวลา 10 นาที ดังนั้นกล้วยที่สไลด์บางแล้วจึงมีการสะสมอยู่ในกระบวนการผลิตจากขั้นตอนที่ 3 จนถึงขั้นตอนที่ 4 เป็นคอขวด

ขั้นตอนที่ 5) การทอดกล้วย ใช้พนักงานทั้งหมด 2 คนใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทอดเป็นเวลา 6.20 นาที สำหรับกล้วย 4 กิโลกรัม โดยพนักงานที่เหลือไม่ได้ดำเนินการกิจกรรมใดๆ และใช้ระยะเวลาในการรอคอยให้อุณหภูมิคายตัวจนเย็นก่อนบรรจุเป็นระยะเวลา 27 นาที

ขั้นตอนที่ 6) การเตรียมบรรจุภัณฑ์ เริ่มขั้นตอนเมื่อกล้วยที่ทอดเสร็จแล้วคายความร้อนจนเย็นตัวลงพร้อมสำหรับการบรรจุ จึงเริ่มขั้นตอนการเตรียมบรรจุภัณฑ์ใช้พนักงานทั้งหมด 4 คนเป็นระยะเวลา 35 นาที สำหรับการเตรียมบรรจุภัณฑ์ 15 ถุง จากการวิเคราะห์พบว่ากระบวนการนี้ไม่มีความจำเป็นต้องรอจนสิ้นสุดขั้นตอนการทอดกล้วย เพราะสามารถเริ่มดำเนินการได้เนื่องจากวัตถุดิบเป็นอีกชนิดและจำนวนพนักงานยังมีว่างงานอยู่ แต่จากการศึกษาพบว่าใช้ระยะเวลานานในการเตรียมบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ปัจจุบันได้รับการจากการเข้าร่วมโครงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้องมีการติดสติ๊กเกอร์บรรจุภัณฑ์ และสมาชิกไม่มีความชำนาญในการเตรียมบรรจุภัณฑ์ลักษณะนี้

ขั้นตอนที่ 7) การบรรจุกล้วยฉาบใส่บรรจุภัณฑ์ใช้พนักงานทั้งหมด 2 คน เป็นขั้นตอนการบรรจุ ซึ่งตามน้ำหนัก และฉนับรรจุภัณฑ์ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 16.50 นาที สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย จำนวน 15 ถุง

ขั้นตอนที่ 8) การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุลงกล่อง เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการก่อนนำส่งสินค้าให้ลูกค้าใช้พนักงานทั้งสิ้น 2 คน

กระบวนการวิเคราะห์การทำงานในแต่ละกิจกรรม เป็นการใชเ้าแนวความคิดหลักการวิเคราะห์คุณค่า (value analysis) โดยสามารถแบ่งเป็นกิจกรรมตามคุณค่าของงาน 3 ประเภทดังนี้ 1) กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงาน (Value Added: VA) คือ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าและมีส่วนสำคัญและความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการผลิต 2) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added: NVA) คือกิจกรรมที่ไม่มี ความจำเป็นต้องทำเป็นความสูญเสียเปล่าในกระบวนการที่สามารถกำจัดออก และ 3) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่ จำเป็นต้องมีในกระบวนการ (Necessary but Non Value Added: NNVA) เป็นกิจกรรมที่มีขั้นตอนยุ่งยาก สำหรับการเปลี่ยนแปลง สรุประยะเวลาในกิจกรรมที่มีคุณค่าและกิจกรรมที่สูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในการทำงานได้ดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปรกิจกรรมคุณค่า ความสูญเสียเปล่าและระยะเวลาในกระบวนการผลิตกล้วยฉาบของกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนกลุ่มพัฒนาอาชีพยั่งยืนบ้านเขาดินสถานะปัจจุบัน

ขั้นตอน	กิจกรรม	ประเภทคุณค่า	ประเภทความสูญเสียเปล่า	เวลาเฉลี่ย(นาที)
1	การตัดกล้วยออกจากเครือ	VA		0.60
	นำมาแช่น้ำ	NVA	รอคอย และไม่มี ความจำเป็น	2.50
2	การปอกเปลือกกล้วย	VA		12.07
	นำมาแช่น้ำ	NNVA	รอคอย	5.00
3	การสไลด์กล้วยเป็นแผ่นบางๆ	VA	เครื่องมือใช้งานไม่เหมาะสม	7.57
	ผึ่งให้หมาด	NVA	รอคอย	5.34
4	การเตรียมกระทะ น้ำมัน	VA	การเคลื่อนไหว	18.90
	รอน้ำมันจนถึงอุณหภูมิที่ต้องการ	NNVA	รอคอย	10.00
5	การทอดกล้วย	VA		6.20
	การรอการคายความร้อน	NNVA	รอคอย	27.00
6	การเตรียมบรรจุภัณฑ์	VA		35.00
7	การบรรจุกล้วยฉาบใส่บรรจุภัณฑ์	VA		16.50
8	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุลงกล่อง	VA		3.50
รวมระยะเวลาทั้งหมดในกระบวนการผลิต				150.18 นาที
เวลาที่ไ้ในกิจกรรมที่มีคุณค่า				100.34 นาที
ร้อยละของเวลาที่ไ้ในการทำกิจกรรมคุณค่า				ร้อยละ 66.81

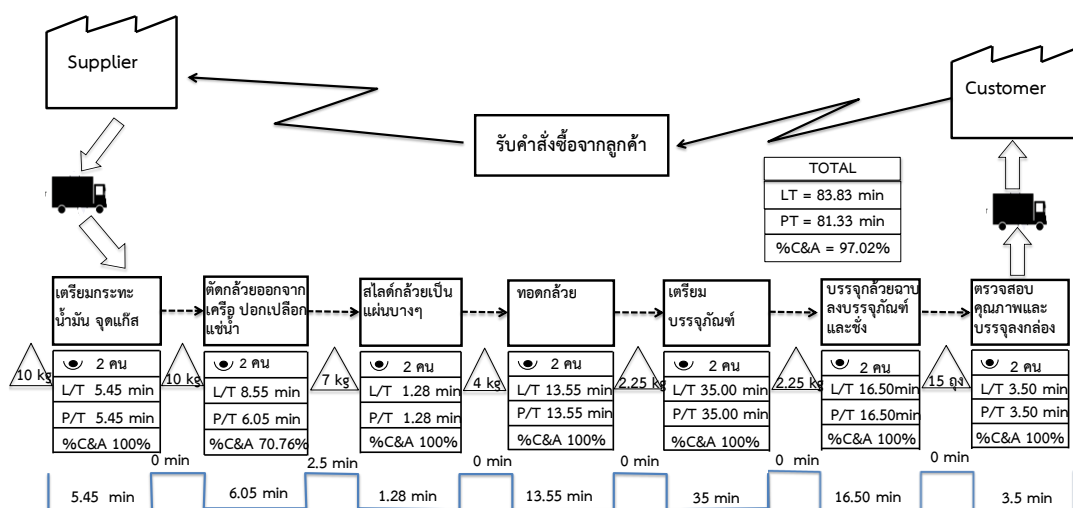
3. การปรับปรุงการดำเนินงานตามแนวความคิดระบบการผลิตแบบลีน เมื่อทางทีมผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมการไหลของงาน วิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตกล้วยฉาบอินทรีย์ของวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ เพื่อลดความสูญเสียและเพิ่มคุณค่าให้กิจกรรมการทำงานในแต่ละขั้นตอน ในการศึกษาใช้วิธีการ ECRS ทางผู้วิจัยได้พิจารณาและกำหนดแนวทางในการแก้ไขการเกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต ตารางที่ 2 ซึ่งแสดงวิธีการและแนวทางการปรับปรุง

ตารางที่ 2 สรุปแนวทางการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS

สาเหตุที่ควรปรับปรุง	หลักการที่ใช้				วิธีการ
	E	C	R	S	
1. การนำกล้วยแช่น้ำเพื่อล้างยางกล้วยออก ดำเนินการซ้ำ 2 รอบ	●				1. ใช้การแช่น้ำเพื่อล้างยางออกเพียงครั้งเดียวโดยใช้ น้ำผสมเกลือ (แนวคิดจากสมาชิกที่มีความเชี่ยวชาญ)
2. การรอคอยเพื่อให้น้ำมันได้อุณหภูมิต้องใช้ ระยะเวลา และเตรียมอุปกรณ์			●		2. จัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ให้ใช้งานสะดวก และ เปลี่ยนขั้นตอนให้ความร้อนน้ำมันมาเป็นขั้นตอนแรก
3. การจัดสรรพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับการ ยกระดับคุณภาพ			●		3. มีการปรับปรุงพื้นที่การผลิตเพื่อเตรียมความพร้อม การรองรับรองสถานที่ผลิตอาหารปลอดภัย
4. การลดจำนวนพนักงาน	●				4. มีการปรับปรุงจำนวนพนักงานให้เหมาะสมกับ กิจกรรมที่ดำเนินการโดยใช้พนักงาน 2 คน

4. ดำเนินงานตามกระบวนการของสายธารคุณค่า หลังจากการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยเครื่องมือ ECRS ดังกล่าวนั้นกระบวนการผลิตกล้วยฉาบสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิต สามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 กำหนดสายธารแห่งคุณค่าจากภาพที่ 3 เป็นบันทึกข้อมูลการดำเนินการหลังจากดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่ได้จากเครื่องมือ ECRS เป็นสายธารแห่งคุณค่าแห่งอนาคต โดยเวลาโดยรวมลดลงจากเดิม 150.18 นาที ลดลงเหลือ 83.83 นาที เป็นระยะเวลาลดลง 66.35 นาทีจากกระบวนการเดิมหรือคิดเป็นร้อยละ 44.18 ของเวลาการทำงานก่อนการปรับปรุงและสามารถลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมีในกระบวนการได้ รวมถึงยังสามารถออกแบบการลดจำนวนพนักงานจากเดิมใช้จำนวน 4 คน ลดลงเหลือ 2 คนทำให้ต้นทุนการจ้างพนักงานลดลงร้อยละ 50 โดยกระบวนการที่ได้ปรับปรุง เป็นการย้ายลำดับการเตรียมให้อุณหภูมิน้ำมันพร้อมสำหรับทอดมาเป็นลำดับแรก การลดกระบวนการรอคอยของการแช่น้ำจำนวน 1 กิจกรรม การเปลี่ยนเครื่องมือเพื่อให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้นในกระบวนการสไลด์กล้วย และการเริ่มกิจกรรมการเตรียมบรรจุภัณฑ์เมื่อสิ้นสุดกระบวนการทอดไม่ต้องรอการคายความร้อน ซึ่งแสดงได้ตามกระบวนการผลิตหลังการปรับปรุง ดังภาพที่ 3 แสดงสายธารแห่งคุณค่าแห่งอนาคต



ภาพที่ 3 แสดงสายธารแห่งคุณค่าแห่งอนาคต

4.2 การไหลอย่างต่อเนื่องจากการปรับปรุงด้วยเครื่องมือ ECRS แล้วสามารถแสดงสายธารแห่งคุณค่าแห่งอนาคตได้ตามภาพที่ 3 จะพบว่าเกิดการไหลอย่างต่อเนื่องของกระบวนการ เนื่องจากระยะเวลาการรอคอยในกระบวนการลดลง เหลือแค่กระบวนการแช่แข็งเป็นระยะเวลา 2.5 นาทีเท่านั้นในกระบวนการผลิต และในกระบวนการเตรียมอุปกรณ์การทอดสามารถลดระยะเวลาได้เนื่องจากการปรับปรุงสถานที่เพื่อสะดวกในการนำมาใช้งาน จำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการมีความเหมาะสมไม่มีการว่างงานเกิดขึ้น

4.3 การทำงานในระบบแบบดึงกระบวนการผลิตสามารถยืดหยุ่นได้ตามจำนวนสั่งซื้อของลูกค้าต้องการ เนื่องจากสามารถผลิตได้ขนาดจำนวน (lot) ที่เหมาะสมกับจำนวนแรงงานและสามารถแบ่งเป็นขนาดเล็กได้ ทำให้สามารถลดพื้นที่การเก็บสินค้าคงคลังได้

5. การพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อความยั่งยืนเป็นขั้นตอนการพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนให้ยั่งยืน ทางทีมผู้วิจัยและสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ร่วมกันทำแนวปฏิบัติกระบวนการผลิตกล้วยฉาบเพื่อให้สมาชิกสามารถปฏิบัติงานได้ทุกคน และยังพัฒนาสถานที่ผลิตและดำเนินการขอรับการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผลการดำเนินการพบว่า ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนี้สามารถได้รับการรับรองเป็นสถานที่ผลิตอาหารปลอดภัยตามมาตรฐาน GMP โดย สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดนครสวรรค์ ณ วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 และได้ขออนุญาต เลขสารบอาหารของกล้วยฉาบรสต่าง ๆ ทั้งสิ้น 6 ผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ทางกลุ่มวิสาหกิจสามารถมีความพร้อมในการดำเนินการผลิตอาหารแปรรูปพร้อมทานได้อีกหลากหลายผลิตภัณฑ์

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้านี้พบว่ามีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งแฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 5 กิจกรรม ซึ่งประเภทความสูญเสียเปล่าทั้งหมดล้วนเป็นการรอคอยทั้งสิ้น ดังนั้นการศึกษาค้นคว้านี้จึงมุ่งเน้นเพื่อลดความสูญเสียเปล่าซึ่งเกิดจากการรอคอย โดยใช้การระดมความคิดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจึงได้มีการพัฒนาปรับปรุงอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการ การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน ซึ่งสามารถลดความสูญเสียเปล่าได้ทั้งหมด และยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตเป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง มีการไหลของงานเกิดขึ้นในกระบวนการลดการรอคอย โดยสามารถลดระยะเวลาการผลิตได้ร้อยละ 44.18 และกำลังคนร้อยละ 50 ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนการผลิตทางด้านแรงงานลดลงร้อยละ 66.67 และมีระยะเวลาการคืนทุน 744 นาที ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาสถานที่ผลิตยังสามารถสร้างความยั่งยืนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยได้รับการรับรองสถานที่ผลิตอาหารปลอดภัย และยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยได้รับเลขสารบบอาหารของผลิตภัณฑ์กล้วยฉาบ ส่งผลต่อความยั่งยืนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนั้นนอกจากผลิตภัณฑ์จะได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านอาหารและสามารถสร้างความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายได้แล้วยังสามารถดำเนินการผลิตอาหารแปรรูปพร้อมทานได้เพิ่มอีกหลายผลิตภัณฑ์เนื่องจากได้รับการรับรองสถานที่ผลิตอาหารปลอดภัยไว้เพื่อดำเนินการผลิตแล้ว และสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนี้ยังได้รับความรู้เบื้องต้นในการวางแผนการผลิตอย่างเหมาะสม

จากการศึกษากระบวนการผลิตกล้วยฉาบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ จะพบว่า ในบางขั้นตอนต้องอาศัยทักษะความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ เช่น การปอกเปลือกและการสไลด์กล้วย ที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์จึงควรมีการพัฒนากระบวนการทำงานที่เหมาะสม และสำหรับงานวิจัยในอนาคตอาจศึกษารูปแบบของบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการเตรียม ถ้าสามารถศึกษารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและดึงดูดลูกค้าได้ก็อาจส่งผลถึงผลประโยชน์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ดีขึ้นเช่นกัน

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่ให้ทุนสนับสนุนงบประมาณงานวิจัย และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มพัฒนาอาชีพยั่งยืนบ้านเขาติน อำเภอกำแพงแก้ว จังหวัดนครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- กชกรณ์ ชุมพลวงศ์ และ ศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ. (2561). การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คอลลาเจนชนิดผง. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและวิจัย*, 2(1), 27-36.
<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jeir/article/view/248429>
- จันทนา ฤทธิสมบุญ และ ทักษณา สง่าโยธิน. (2562). ห่วงโซ่คุณค่าเพื่อการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนอย่างยั่งยืนด้วยแนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (YEC). *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 30(1), 104-117.
<https://journal.oas.psu.ac.th/index.php/asj/article/view/1351>

- ชัยนต์ คำบันลือ, ฉันทน์รี พรไพโรเพชร และ ไกรสร วงษ์ปุ. (2562). การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการตัดกระยาสารท กลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนมไทยบ้านตาก. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, 4(2), 45-53. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/RMUTLEngJ/article/view/231835/158150>
- ฐิติพร มุสิกนันท์. (2558). *การประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีนในการเพิ่มกำลังผลิตของกระบวนการ ผลิต ปลาเส้น* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ณัฐวดี พัฒนโพธิ์. (2560). การพัฒนาศักยภาพกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากต้นกก บ้านโนนนาค ตำบลบัวบาน อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารการบริหารปกครอง (Governance Journal)*, 6(2) ฉบับพิเศษ, 120-132. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/gjournal-ksu/article/view/98237>
- มงคล กิตติญาณขจร, นกัสนร โพธิสิงห์ และ ธนวัตร พัดเพ็ง. (2562). การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต: กรณีศึกษา กระบวนการผลิตก้อนเชื้อเห็ด. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 9(2), 71-89. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/kbej/article/view/180900/149733>
- วิชัย ก้องเกียรตินคร. (2563). ผลของการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการปรับปรุงระบบเติมเต็มยาคลังของงาน เภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีนครินทร์. *North-Eastern Thai Journal of Neuroscience*, 15(4), 56-65. <https://neurosci.kku.ac.th/wp-content/uploads/2020/12/06-Original-วิชัย-2.pdf>
- ศศิชา ทองอำไพ และ วิมลน เหล่าศิริถาวร. (2562). การลดเวลานำและชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตในการผลิตชิ้นส่วนตู้รถเข็นโดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 27(1), 104-117. <http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/68695>
- สายนต์ มากมูล. (2556). การประยุกต์การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 22-27. <http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/6005>
- Greene, B.M. (2002). *Taxonomy of The Adoption of Lean Production Tools and Technics*. [Ph.D. Thesis]. The University of Tennessee.
- Womack, J.P. & Jones, D.T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2nd ed.). New York, NY: Free Press, Simon & Schuster, Inc.