

การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการแปรรูปขนมจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดสงขลา

Enhancing the Processing Efficiency of Sesame Snacks in Community Enterprises in Songkhla Province

กฤษฎธ บุญแข่ง¹ ภณิดา ชูศรี¹ อับดุลอาซีร์ ขุนนา¹ สาลินี แก้วขวัญ¹ เอกรินทร์ วาโย² ศุภชัย ชัยณรงค์^{1*}

¹สาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ ²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและไอโอที

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Kulyuth Boonseng¹ Panida Choosri¹ Abdul Asir Khunna² Salinee Kaewkhwan³ Ekkarin Wayo²

Supachai Chainarong^{1*}

¹ Department of Logistics Engineering, ² Department of Information Technology and IoT

Faculty of industrial technology, Songkhla Rajabhat University

E-mail: Kulyuth.bo@skru.ac.th

บทคัดย่อ

กลุ่มชาวบ้านได้จัดตั้งวิสาหกิจชุมชนขึ้นเพื่อสร้างรายได้เสริมด้วยการผลิตและจำหน่ายสินค้าจากวัตถุดิบในท้องถิ่น แต่กระบวนการผลิตกลับไม่คำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงาน เน้นแต่การตอบสนองความต้องการสินค้าเท่านั้น ทำให้เกิดข้อจำกัดด้านกำลังการผลิตและผลกำไร ขนมหางดำที่ผลิตโดยวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าชะแมะ จ.สงขลา เป็นที่ต้องการสูง แต่กลุ่มประสบปัญหาในการตอบสนองความต้องการของตลาด เนื่องจากกระบวนการผลิตขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีอัตราการต่ำ เพื่อแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิตจึงวิเคราะห์กระบวนการอย่างละเอียดระบุปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ นำมาพัฒนาปรับปรุงการทำงาน โดยออกแบบสร้างอุปกรณ์ช่วยขึ้นรูปนำมาใช้เพื่อปรับปรุงขั้นตอนที่ใช้แรงงานมากที่สุดของกระบวนการผลิต พร้อมจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการผลิต ผลการศึกษาพบว่าเวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปลดลงจาก 6.30 นาทีเหลือ 3.41 นาทีต่อรอบ ซึ่งลดลง 45.87% การปรับปรุงนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างมาก

คำหลัก วิสาหกิจชุมชน การปรับปรุงกระบวนการ ขนมหางดำ ประสิทธิภาพการผลิต เครื่องมือขึ้นรูป

Abstract

A community enterprise was established by local villagers to generate supplementary income through the production and sale of goods made from local raw materials. However, the production process lacked efficiency and was focused solely on meeting market demand, which led to limitations in production capacity and profit margins. The Sesame Snacks produced by the Thachama community enterprise in Songkhla Province is in high demand, yet the group faced difficulties in meeting market requirements due to inefficiencies in the production process. This resulted in low profit margins. To address these challenges, a detailed analysis of the production process was conducted to identify key issues impacting efficiency. Based on this analysis, improvements were implemented, including the design and construction of a shaping device to streamline the most labor-intensive step of the production process. Additionally, standardized production procedures were established. The results of the study revealed that the average time for shaping was reduced from 6.30 minutes to 3.41 minutes

per cycle, representing a 45.87 % reduction. These improvements significantly enhanced production efficiency and better met customer demand.

Keywords: Community enterprise, process improvement, sesame snack, production efficiency, shaping tool

1. บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น องค์กรและผู้ผลิตต้องพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยมุ่งเน้นการวางแผนการผลิตให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน รวมถึงปรับปรุงกระบวนการบริหารเพื่อลดความสูญเสีย เช่น การผลิตเกิน รอคอย ขนส่ง และเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการและต้นทุน การลดต้นทุนจึงมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพที่จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำลงนำมาซึ่งผลกำไรแก่องค์กรได้ [1]

กลุ่มสตรีบ้านชะแม จังหวัดสงขลา ก่อตั้งขึ้นในปี 2526 เพื่อสร้างรายได้เสริม มีสมาชิกจำนวน 10 คน เริ่มจากการผลิตขนมโก๋และขายเป็นขนมพื้นบ้าน 10 ชนิด โดยเฉพาะขนมงาได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก กลุ่มมีการผลิตตามคำสั่งซื้อและปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง แต่มีความสูญเสียในกระบวนการส่งผลให้มีต้นทุนสูง และไม่สามารถผลิตได้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องจากขาดประสิทธิภาพในกระบวนการนำมาซึ่งผลกำไรที่น้อย ส่งผลต่อการดำเนินการของกลุ่ม จากประเด็นดังกล่าว เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันเกิดความยั่งยืน และอนุรักษ์สินค้าประจำท้องถิ่น จึงเป็นที่มาของการเข้าศึกษาเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นนำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันและสร้างความยั่งยืนให้เกิดขึ้นแก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนต่อไป

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการแปรรูปขนมงาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตลอดถึงวิธีการดำเนินงานวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การศึกษาการทำงาน (Work Study) [2]

การศึกษาการทำงาน (Work Study) คือกระบวนการวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ โดยประกอบด้วย 2 เทคนิคหลัก ได้แก่ 1) การศึกษาวิธี (Method Study) เพื่อหาวิธีทำงานที่สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม และ 2) การวัดผลงาน (Work Measurement) เพื่อกำหนดเวลามาตรฐาน ช่วยวางแผนการผลิตและบริหารแรงงาน การศึกษาทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน โดยมุ่งลดขั้นตอนและเวลาที่ไม่จำเป็น เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด และส่งผลให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ในที่สุด ซึ่งส่วนที่ใช้ในการศึกษาสามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1.1 การศึกษาวิธีการทำงาน

การพัฒนาวิธีการทำงานใหม่มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิต ลดความสูญเสีย และลดต้นทุนการผลิต โดยเน้นการปรับปรุงให้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม แนวคิดนี้มีจุดเริ่มต้นจากแฟรงก์ บังเกอร์ กิลเบิร์ต ในปี ค.ศ. 1911 ผ่านเทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) เพื่อตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และหาวิธีที่ดีที่สุดในการทำงาน ปัจจุบันนิยมใช้คำว่า “การศึกษาวิธีการทำงาน” โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ปรับปรุงกระบวนการผลิต พัฒนาวิธีการทำงาน ลดความเมื่อยล้า เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ปรับปรุงสถานที่ทำงาน และจัดระเบียบการเคลื่อนย้ายวัสดุให้เหมาะสม

2.1.2 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา คือเทคนิคการวัดผลงานเพื่อหาเวลามาตรฐานในการทำงานของคนงานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งนำไปใช้ควบคุมต้นทุนและวางแผนการผลิต ประโยชน์ได้แก่ การกำหนดต้นทุนมาตรฐาน, จัดทำงบประมาณ, สมดุลสายการผลิต, ควบคุมต้นทุน, และเปรียบเทียบผลก่อน-หลังปรับปรุงงาน วิธีการศึกษาเวลาแบ่งเป็น 4 วิธี ได้แก่ 1) การศึกษาเวลาโดยตรง 2) การสุ่มงาน 3) การใช้ข้อมูลเวลามาตรฐานและสูตร และ 4) การสังเคราะห์เวลาก่อนล่วงหน้า

2.2 แผนภูมิแก้างปลาหรือผังแสดงเหตุและผล [3]

แผนภูมิแก้างปลา (Fishbone Diagram) ใช้วิเคราะห์หา

สาเหตุของปัญหา โดยเริ่มจากใส่ปัญหาหลักที่ต้องการวิเคราะห์ไว้ด้านขวาสุด ต่อด้วยการลากเส้นหลักแนวนยาว (เส้นกระดูกสันหลัง) แล้วใส่สาเหตุหลักของปัญหา 3-6 หัวข้อ เป็นเส้นก้างปลา (Sub-Bone) ที่แยกออกจากเส้นหลักในมุมเฉียง โดยแต่ละเส้นสามารถแตกย่อยลงไปอีก 4-5 ระดับ เพื่อหาสาเหตุที่ลึกลงไปของปัญหานั้น

2.3 การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบไมโคร (Micromotion Study) [2]

การศึกษากการเคลื่อนไหวแบบไมโครเป็นการศึกษาขององค์ประกอบพื้นฐานหรือหน่วยย่อยของการปฏิบัติงาน โดยอาศัยกล้องถ่ายภาพยนตร์และอุปกรณ์บอกเวลา ซึ่งสามารถวัดเวลาของแต่ละช่วงได้อย่างแม่นยำลงบนฟิล์มภาพยนตร์ ทำให้สามารถวิเคราะห์เวลาหน่วยย่อยได้

2.4 การดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเริ่มจากศึกษากระบวนการดำเนินงานปัจจุบัน เก็บรวบรวมข้อมูลนำจำแนกขั้นตอนการทำงาน เก็บข้อมูลเวลาและการทำงานของคน นำมาวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไข ออกแบบสร้างเครื่องมือปรับปรุงวิธีการทำงาน วัดประเมินผลการดำเนินงานโดยมีรายละเอียดนำเสนอต่อไป

3. การศึกษา

3.1 ผลการศึกษาก่อนการปรับปรุง

3.1.1 การศึกษากระบวนการในการแปรรูปขนมงา

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเวลาการแปรรูปขนมงาโดยการสังเกตจับเวลา และบันทึกจับเวลาข้อมูลการทำงาน ด้วยเทคนิควิเคราะห์ห้วงรอบเวลา (Cycle Time) ลงแบบฟอร์ม Time Study Sheet โดยเก็บข้อมูลซ้ำงานย่อยละ 10 ครั้ง นำมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือทางสถิติที่ระดับ 95% และค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ ได้ข้อมูลที่เพียงพอและยอมรับได้นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของค่าเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมดังสมการที่ 1 [2]

$$N = \frac{40n}{\sum x} \left[\sqrt{\frac{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})}{n-1}} \right]^2 \quad (1)$$

การผลิตขนมต่อรอบคิดโดยน้ำหนักอยู่ที่ 8 กิโลกรัม

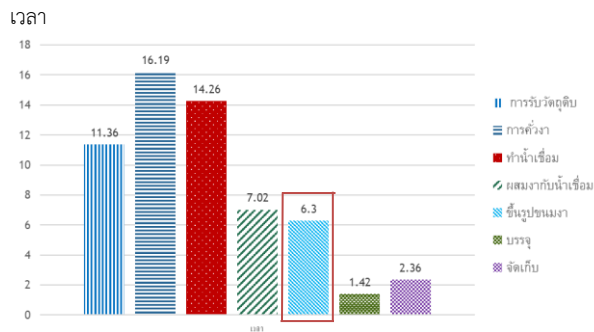
กระบวนการผลิตขนมงาจำแนกออกได้เป็น 7 ขั้นตอน คือ 1. การเตรียมวัตถุดิบ 2. คั่วงา 3. ทำน้ำเชื่อม 4. ผสมงากับน้ำเชื่อม 5. ขึ้นรูปขนมงา 6. บรรจุ และ 7. จัดเก็บ แสดงลักษณะการทำงานและการใช้พนักงานในแต่ละกระบวนการแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 1 ผลการพิจารณาเบื้องต้นพบว่ากระบวนการขึ้นรูปขนมงาใช้คนเป็นจำนวนมากที่สุดถึง 6 คน เมื่อพิจารณาควบคู่กับการใช้เวลาในการผลิตพบว่าเป็นกระบวนการที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตในแง่ของแรงงานและรอบเวลาที่ใช้ จึงเป็นประเด็นในการเลือกขั้นตอนการขึ้นรูปนำมาพัฒนาปรับปรุงนำไปสู่การแก้ปัญหา



รูปที่ 1 ภาพการไหลของกระบวนการแปรรูปขนมงา

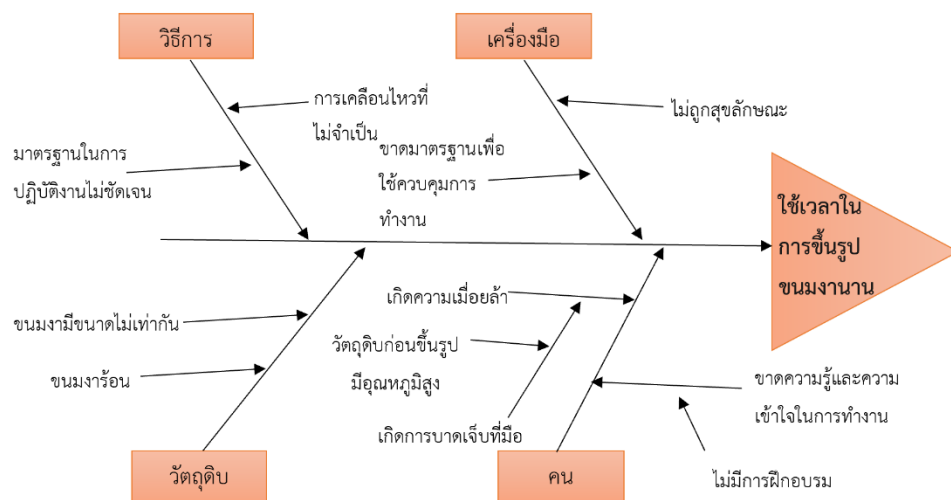
3.1.2 วิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิต

จากการศึกษากระบวนการแปรรูปขนมงา พบว่ากระบวนการขึ้นรูปใช้เวลาานเฉลี่ย 6.30 นาทีต่อรอบสำหรับผู้ปฏิบัติงาน 6 คน ผู้วิจัยจึงเห็นว่ามีโอกาสในการลดเวลาและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการวิเคราะห์กระบวนการผลิตขนมงาแสดงดังรูปที่ 2



พนักงาน โดยคำนวณจากองค์ประกอบการเคลื่อนที่พื้นฐาน ปัจจัยที่มีผลต่อเวลา ประกอบด้วย 3 ปัจจัยคือ รูปแบบการเคลื่อนที่ ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ และน้ำหนักปัสสาวะ ลักษณะการขึ้นรูปขนมวงก่อนปรับปรุงดังรูปที่ 4

รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงกระบวนการแปรรูปขนมวง



รูปที่ 3 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหาการใช้เวลาในการขึ้นรูปขนมวง

3.1.3 การวิเคราะห์แล้วระบุปัญหา

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าชะแมใช้เวลาขึ้นรูปขนมวงเฉลี่ย 6.30 นาทีต่อรอบ โดยมีพนักงาน 6 คน จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาพบว่าสาเหตุของปัญหาแสดงดังรูปที่ 3 และมีรายละเอียด 3 ประเด็นหลัก

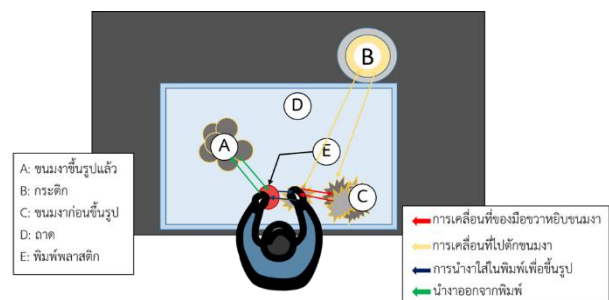
คน – พนักงานขาดความรู้และมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดการทำงานที่แตกต่าง ใช้โครงสร้างที่ผิดนำไปสู่ความเมื่อยล้า

วิธีการ – ต้องใช้มือสัมผัสขนมวงที่ร้อนสูง ทำให้ได้รับบาดเจ็บเกิดการทำงานล่าช้า

เครื่องมือ – อุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับลักษณะงาน ทำให้กระบวนการผลิตใช้เวลานาน

3.2 แนวทางการแก้ไข

3.2.1 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานอย่างละเอียด การเคลื่อนไหวแบบไมโคร (Micromotion Study Analysis) เป็นเทคนิคที่วัดค่าเวลาในการเคลื่อนไหวของ



รูปที่ 4 แสดงการขึ้นรูปขนมวง (ก่อนปรับปรุง)

แผนผังการวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปของพนักงาน ก่อนการปรับปรุงจากการศึกษาในกระบวนการขึ้นรูปในสถานการณ์ปัจจุบันจึงได้แบ่งกระบวนการขึ้นรูปออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนก่อนขึ้นรูปและขั้นตอนการขึ้นรูป

1) การเคลื่อนไหวแบบไมโครของขั้นตอนก่อนขึ้นรูป

ขั้นตอนก่อนขึ้นรูปใช้เวลา 29.40 วินาที/รอบการผลิต มี 7 ขั้นตอนก่อนขึ้นรูปต่อ จากผลการเก็บข้อมูลตามความน่า

ถือทางสถิติตามสมการที่ 1 เวลาที่ใช้ขึ้นตอนก่อนขึ้นรูปทั้งหมด 3.43 นาที/รอบ

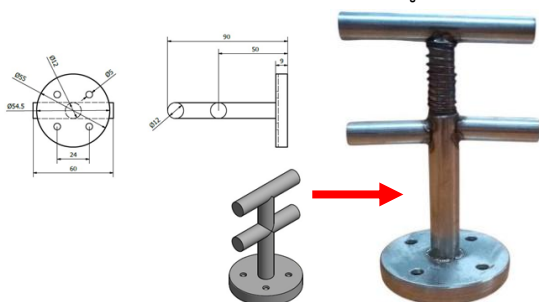
2) การเคลื่อนไหวแบบไมโครของขึ้นตอนขึ้นรูป

ขึ้นตอนการขึ้นรูปใช้เวลา 5.07 วินาที/ขึ้น ในกระบวนการขึ้นรูปต่อรอบการผลิตมีขนมโดยเฉลี่ยจำนวน 407 ชิ้น/รอบ จากผลการเก็บข้อมูลตามความนำถือทางสถิติตามสมการที่ 1 เวลาที่ใช้ขึ้นตอนการขึ้นรูปทั้งหมด 34.39 นาที/รอบ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นในกระบวนการขึ้นรูปมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนก่อนขึ้นรูปใช้เวลา 3.43 นาที/รอบ และขั้นตอนการขึ้นรูปใช้เวลา 34.39 นาที/รอบ ดังนั้นในกระบวนการขึ้นรูปใช้เวลา 38.22 นาที ซึ่งกระบวนการขึ้นรูปมีพนักงาน 6 คน ใช้เวลาในกระบวนการขึ้นรูปเฉลี่ย 6.30 นาที/คน

3.2.2 แนวทางแก้ไขและสร้างมาตรฐานขั้นตอนกระบวนการขึ้นรูป

จากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบไมโครในกระบวนการขึ้นรูป พบว่าพนักงานเกิดอาการปวดเมื่อยลำและบาดเจ็บเป็นผลที่เกิดจากการเอื้อมมือจับขนมจากถาดร้อนและการใช้เวลาเป็นนานในการขึ้นรูป ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นประเด็นเพื่อแก้ปัญหา โดยวิธีการออกแบบและสร้างเครื่องมือช่วยในกระบวนการขึ้นรูปขนมมา เพื่อลดเวลาในการทำงาน ความเมื่อยล้า และผลที่จะเกิดต่อการบาดเจ็บโครงสร้างของผู้ปฏิบัติงาน โดยสร้างแนวคิดนำไปสู่การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์นำมาใช้แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบพิมพ์ขนมและพิมพ์ขนมที่ได้สร้างขึ้น

พิมพ์ขนมผลิตด้วยสแตนเลสเกรด 430 ออกแบบให้มีสปริงช่วยดีดขนมออกจากแบบพิมพ์หลังขึ้นรูป ลดการใช้แรงและเวลาในการแกะงานต่อการทำงาน มีส่วนประกอบ

4 ชิ้นส่วนหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. แท่นพิมพ์ : ใช้ในการกดและกำหนดขนาดของขนมและออกแบบให้เป็นรูเพื่อระบายอากาศและความร้อนออกจากขนมไม่ให้ขนมงาติดกับแบบพิมพ์

2. สปริง : ทำหน้าที่กดและดันแผ่นขนมดีดออกจากตัวพิมพ์

3. แผ่นดันขนม : แผ่นดันขนมทำหน้าที่กดขนมและดันขนมออกจากพิมพ์

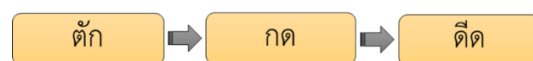
4. แกนดันขนม : ทำหน้าที่กดขนมและดันขนมออกจากแบบพิมพ์

ขั้นตอนการทำงานของพิมพ์ขนมมี 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1. ใช้มือซ้ายตักขนมมาด้วยช้อนขนาดพอเหมาะกับพิมพ์

2. ใช้มือขวาถือพิมพ์แล้วกดได้ขนาดที่ต้องการ

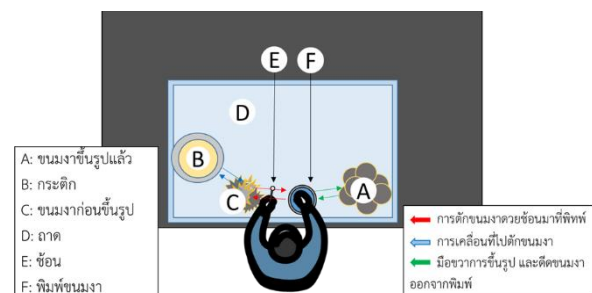
3. กดพิมพ์เพื่อดีดขนมออกจากพิมพ์



รูปที่ 6 แสดงขั้นตอนการทำงานกับพิมพ์ขนม

3.3 หลังปรับปรุง

3.3.1 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานอย่างละเอียด



รูปที่ 6 แสดงการขึ้นรูปขนม (หลังปรับปรุง)

การวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปขนมมาหลังการปรับปรุง ผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการขึ้นรูปใหม่ โดยใช้มือซ้ายหยิบช้อนตักขนมมาในขณะที่มือขวาถือพิมพ์เพื่อกดขนมจากนั้นมือซ้ายจะตักขนมมาใส่พิมพ์และมือขวาจะกดขนมก่อนที่จะดีดขนมออกจากพิมพ์ด้วยมือขวา

1. การเคลื่อนไหวแบบไมโครของขึ้นตอนก่อนขึ้นรูป ขั้นตอนก่อนขึ้นรูปใช้เวลา 25.54 วินาที/ครั้ง ซึ่งใน

กระบวนการขึ้นรูปมี 5 ขั้นตอนก่อนขึ้นรูป มีความน่าเชื่อถือทางสถิติ ดังนั้นในขั้นตอนก่อนขึ้นรูปใช้เวลาทั้งหมด 2.13 นาที/รอบ

2. การเคลื่อนไหวแบบไมโครของขั้นตอนขึ้นรูป

ขั้นตอนการขึ้นรูปใช้เวลา 2.56 วินาที/ชิ้น ในกระบวนการขึ้นรูปมีการขึ้นรูปจำนวน 430 ชิ้น/รอบ ดังนั้นในขั้นตอนการขึ้นรูปจะใช้เวลาทั้งหมด 18.35 นาที/รอบ

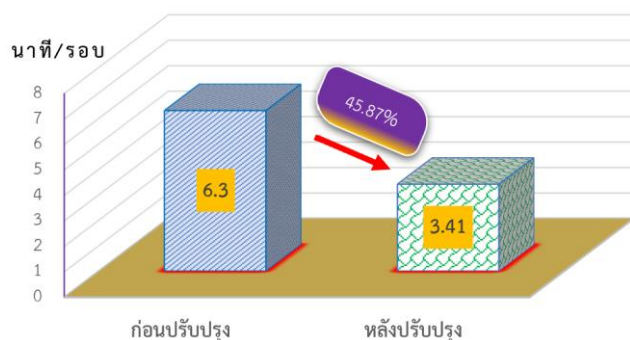
4. ผลการดำเนินการและอภิปรายผล

จากการปรับปรุงแก้ปัญหาดลดความเปลืองในกระบวนการแปรรูปขนมงา โดยการศึกษากระบวนการ และการใช้กังปลาเพื่อหาปัญหา นำไปสู่การปรับปรุงสร้างเครื่องมืออำนวยความสะดวกทำให้ทำงานได้เร็วขึ้นและลดการบาดเจ็บได้ ทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยนัต คำบรรลือและคณะ [4] และเกรียงศักดิ์ อินทร [5] เก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของค่าเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมดังสมการที่ 1 [2]

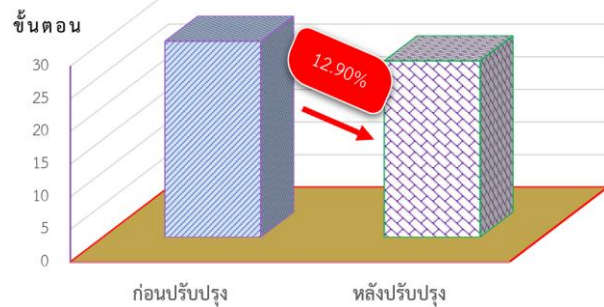
ผลการศึกษาเวลาในกระบวนการขึ้นรูปขนมงา พบว่าใช้เวลาในกระบวนการขึ้นรูปนาน ซึ่งเกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต หลังจากการศึกษาและหาแนวทางในการปรับปรุงสามารถลดเวลาและขั้นตอนในการเคลื่อนไหวลงได้ มีรายละเอียดดังนี้ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลขั้นตอนการขึ้นรูปก่อน-หลังปรับปรุง/รอบ

เวลา (นาที/รอบ)	จำนวนขั้นตอนการขึ้นรูป		
ก่อนปรับปรุง	6.30	ก่อนปรับปรุง	31
หลังปรับปรุง	3.41	หลังปรับปรุง	27
ผลต่าง	2.89	ผลต่าง	4
เปอร์เซ็นต์	45.87	เปอร์เซ็นต์	12.90



รูปที่ 15 เปรียบเทียบเวลา ก่อน-หลังการปรับปรุง



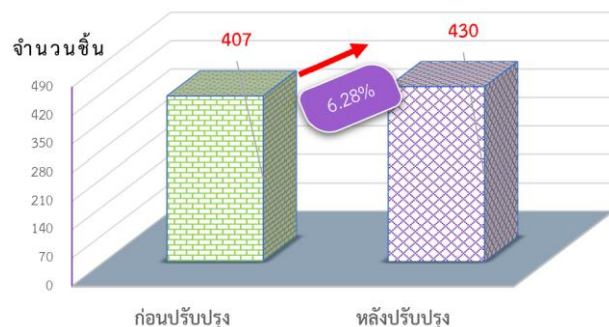
รูปที่ 16 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อน-หลังการปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์พบว่าหลังจากปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยออกแบบขั้นตอนใหม่และตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ลดเวลาในกระบวนการขึ้นรูปลงจาก 6.30 นาทีเป็น 3.41 นาที ลดลง 2.89 นาที หรือ 45.87% นอกจากนี้จำนวนขั้นตอนลดลงจาก 31 ขั้นตอนเหลือ 27 ขั้นตอน ลดลง 4 ขั้นตอน หรือ 12.90% ส่งผลให้กระบวนการขึ้นรูปมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การใช้เครื่องมือช่วยในขั้นตอนการขึ้นรูปช่วยเพิ่มจำนวนชิ้นขนมงา เนื่องจากสามารถกำหนดขนาดและความหนาได้อย่างแม่นยำ ทำให้ขนมมีขนาดเท่ากัน ลดของเสียและเพิ่มปริมาณการผลิตต่อรอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผลผลิตขนมงาก่อน-หลังการปรับปรุง/รอบ

	ก่อน	หลัง	ผลต่าง	เปอร์เซ็นต์
ชิ้น/รอบ	407	430	27	6.28



รูปที่ 18 การเปรียบเทียบจำนวนชิ้นก่อน-หลังการปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบไมโครพบว่าหลังจากปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยออกแบบเครื่องมือและขั้นตอนใหม่ พร้อมตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ทำให้จำนวนขนมงาที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นจาก 407 ชิ้นต่อรอบเป็น 430 ชิ้นต่อรอบ เพิ่มขึ้น 27 ชิ้น หรือ 6.28% ส่งผลต่อ

ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอาหลีและคณะ [6]

ผลที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตขนมงาสามารถช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้สะดวกขึ้น แต่ในการเรียนรู้และใช้งานเครื่องมืออาจส่งผลต่อผู้ปฏิบัติงานในการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานจากเดิมที่ดำเนินการอยู่ ดังนั้นจึงควรให้ความรู้ในวิธีการใช้และสร้างแนวคิดในการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานเพื่อให้ได้ผลที่ดีกว่าตลอดถึงการสร้างวิธีการเรียนรู้และพัฒนาในการทำงานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อเป็นต้นแบบและนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในลักษณะอื่นๆ เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพสร้างความยั่งยืนต่อไปให้กับกลุ่มและสร้างการพัฒนาชุมชนเศรษฐกิจฐานรากตอบสนองการพัฒนาประเทศตามนโยบายภาครัฐ

5. สรุป

การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตขนมงาพบว่าขั้นตอนการขึ้นรูปเป็นคอขวดหลักที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิต ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการวิเคราะห์ ผังก้างปลา และการศึกษาการเคลื่อนไหวแบบไมโครมาประยุกต์ใช้ เพื่อระบุสาเหตุของความสูญเสีย และออกแบบเครื่องมือช่วยในการขึ้นรูปขนมงาใหม่ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ผลการปรับปรุงแสดงให้เห็นว่าสามารถลดเวลาการทำงานและเพิ่มจำนวนผลิตภัณฑ์ต่อรอบ ส่งผลให้กระบวนการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดภาระแรงงาน และเพิ่มโอกาสในการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดงานวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางต้นแบบในการพัฒนากระบวนการผลิตในระดับชุมชน โดยใช้หลักวิศวกรรมอุตสาหกรรมร่วมกับนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้จากสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าชะแม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และข้อมูลการดำเนินงาน และสาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ที่มอบโอกาสในการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านและขอน้อมรับ

ข้อบกพร่องเพื่อพัฒนาต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] มารุต มุแก้ม. (2562). การลดจำนวนกระป๋องบุบในคลังสินค้า: กรณีศึกษา บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนลฟู้ด จำกัด. [สารนิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [2] Ralph M. Barnes. (1980). Motion and time study design and measurement of work (7th ed.). John Wiley & Sons.
- [3] ประชาสรรค์ แสนภักดี. 2547. แผนผังก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล. สืบค้น มกราคม 15, 2568 จาก <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>.
- [4] ชยันต์ คำบรรลือและคณะ, “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการตัดกระยาสารท กลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนมไทยบ้านตาก”, วารสารวิศวกรรมศาสตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชชมงคลล้านนา, (2562).
- [5] เกรียงศักดิ์ อินทร. (2563). การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรในสายการผลิตโดยใช้หลักการบำรุงรักษาด้วยตนเอง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องดื่ม. การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [6] อาหลี วิเชียร พิริยะ สรรพเพทยพิศาล ศุภชัย ชัยณรงค์ และกุลยุท บัญเช่ง. 2567. “การออกแบบพัฒนาสร้างอุปกรณ์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตขนมถั่วทอด” การประชุมวิชาการราชชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ ครั้งที่ 9 1-3 พฤษภาคม 2567, โรงแรม เฮอริเทจ เชียงราย.