

การออกแบบพัฒนาสร้างอุปกรณ์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตขนมถั่วทอด

Design Develop and Create Equipment to Increase Efficiency in the Production Process of Fried Bean Snacks.

อาหลี วิเชียร^{1*} พิริยะ สรรพเพทยพิศาล¹ ศุภชัย ชัยณรงค์¹ และกฤษฎิ์ บุญเซ่ง¹
¹สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
E-mail: 634906008@parichat.skru.ac.th^{*}

Alee Wichian^{1*} Piriya Sapphaphaetthayaphisan¹ Suppachai Chainarong¹ and Kulyuth Boonseng¹
¹ Logistics Engineering, Faculty of Industrial Technology,
Songkhla Rajabhat University
E-mail: 634906008@parichat.skru.ac.th^{*}

บทคัดย่อ

วิสาหกิจชุมชนบ้านหนองบัวประสบปัญหาผลิตสินค้าขนมถั่วทอดจำหน่ายออกสู่ตลาดในปริมาณมาก แต่ผลประกอบการมีกำไรน้อย มีต้นทุนการผลิตที่สูง เป็นที่มาสู่การศึกษาและพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตขนมถั่วทอด จึงได้ศึกษาขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันพบว่ากระบวนการทอดใช้เวลามากกว่ากระบวนการอื่นโดยใช้เวลา 247.69 นาที/รอบ ผลิตขนมได้ครั้งละ 625 แผ่น/วัน เกิดการสูญเสียแรงงานในกระบวนการนี้ และได้ผลิตภาพต่ำ จึงปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ง่ายขึ้น ด้วยการออกแบบออกแบบสร้างพิมพ์นำมาใช้ในกระบวนการทอดสามารถลดรอบเวลาลงได้ 46.69 นาที สามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นต่อวันโดยเฉลี่ยถึง 438 ชิ้น และลดแรงงานจากการใช้ 2 คนทอดเหลือ 1 คน จากราคาขายชิ้นละ 2.5 บาท คิดรายได้จากจำนวนขนมที่เพิ่มขึ้นเป็นเงิน 1,095 บาท/รอบการผลิต 1 วัน

คำสำคัญ: การศึกษาเวลา, ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วย, ลดต้นทุนการผลิต

Abstract

The community enterprise in Nong Bua village faces challenges with producing and distributing fried bean snacks in large quantities while maintaining low profits due to high production costs. This prompted a study to research and develop improvements in the production process to enhance the efficiency of fried bean snack production. Upon studying the current workflow, it was found that one pan could accommodate two workers, taking 247.69 minutes per cycle to produce 625 pieces of snacks per day. There were significant labor losses in this process, leading to low productivity. Therefore, improvement the work process to make it easier. By redesigning the printing mold to have four compartments in the frying process, the cycle time was reduced by 46.69 minutes. This resulted in an average increase of 438 pieces in daily production and reduced the workforce from two workers to one. The snacks are sold at 2.5 baht each, and with the increased production, the revenue from the

additional snacks amounts to 1,095 baht per production cycle per day

Keywords: Study time, design and develop auxiliary equipment, reduce production costs.

1. บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้เผชิญกับวิกฤตเศรษฐกิจหลายครั้งส่งผลกระทบต่อภาคการดำเนินธุรกิจที่นำไปสู่การเติบโตของประเทศ รัฐบาลจึงให้ความสำคัญโดยเฉพาะกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เพราะเป็นกลุ่มที่ประชากรโดยส่วนใหญ่ดำเนินกิจกรรมและมีกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ของประเทศส่งผลกระทบต่อ GDP ตลอดถึงการมีงานทำนำไปสู่ความเป็นอยู่ของคนในประเทศที่ดีขึ้น เมื่อพิจารณาข้อดีเป้าหมายในการส่งเสริมกลุ่ม SMEs ของภาครัฐ ในปีงบประมาณ 2567 กำหนดเป้าหมายอยู่ที่ 1,148,892 ราย แต่สามารถดำเนินการได้เพียง 370,934 ราย [1] ซึ่งมีอีกจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนา

จังหวัดสงขลามีวิสาหกิจชุมชนที่จดทะเบียนและดำเนินกิจกรรมในปี 2566 จำนวน 977 แห่ง [2] เป็นกลุ่มที่มีการดำเนินกิจกรรมทางด้านการผลิตสินค้าต่างๆ โดยส่วนใหญ่ในการดำเนินงานของกลุ่ม SMEs จะใช้ประสบการณ์การทำงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จนำสินค้าออกจำหน่าย ปรากฏจากการพิจารณาหาแนวทางในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตเพื่อให้มีรายได้สูงขึ้นเพียงแต่คิดว่าขายได้จึงมีกำไร เมื่อพิจารณาจำนวน SMEs ที่มีอยู่ในระบบปัจจุบันเปรียบเทียบกับปี 2560 พบว่าวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดสงขลาปัจจุบันมีการยกเลิกกิจการไปมากกว่าร้อยละ 76.14 [3] เนื่องจากวิสาหกิจชุมชนขาดความเข้มแข็ง และมีการระดมทุนที่สูง ซึ่งวิสาหกิจชุมชนบ้านหนองบัวดาดบิล ท่าข้าม จังหวัดสงขลา มีการจัดตั้งและดำเนินกิจกรรมมา 8 ปี ปัจจุบันยังคงมีการผลิตสินค้าขนมถั่วทอดจำหน่ายออกสู่ตลาดในปริมาณมาก แต่ผลประกอบการมีกำไรเพียงร้อยละ 15.8 ของต้นทุนการผลิต ดังนั้นการพัฒนาปรับปรุงแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตขนมถั่วทอด ลดรอบการทำงานให้น้อยลงแต่ได้ผลผลิตที่มากขึ้น ซึ่งจะนำมาซึ่งต้นทุนที่ต่ำลงถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้ผลประกอบการดีขึ้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้มีทฤษฎีที่จำเป็นต้องนำมาใช้และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การศึกษาการทำงานเป็นวิชาการที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากวิชาการศึกษาการเคลื่อนที่และศึกษาเวลา (Motion and Time Study) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นต้นกำเนิดของหลักวิชาการตามแนวคิดและหลักการของ Frederick W. Taylor และ Frank B. Gilbreth เป็นการศึกษาการเคลื่อนที่ จะพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการทำงานของร่างกายประกอบรวมกับการจัดสภาพแวดล้อมการทำงาน จูฑารัตน์ นิตยานนท์, (2558) [4]

2.1.2 การศึกษาเวลา (Time Study) เป็นเทคนิคการวัดผลงาน (Work Measurement) เป็นการวัดผลงานมีความน่าเชื่อถือมากคือ เทคนิคการศึกษาเวลา (Time Study) ของ Federic W. Taylor ได้รับความนิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย ในระยะแรกการศึกษาเวลา จะมุ่งในการกำหนดหาเวลามาตรฐานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดค่าจ้างแรงงานที่ยุติธรรมในแผนการจ่ายเงินจูงใจ จึงนำมาใช้กันอย่างหลากหลายโดยเฉพาะในการผลิต มีใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเพิ่มผลผลิต ธีทัต ตรีศิริโชติ. (2557) [5]

2.1.3 หลักการ ECRS สามารถประยุกต์ใช้หลักการนี้เพื่อปรับปรุงกระบวนการ การเพิ่มผลผลิต ลดการสูญเสีย (8 Waste) ขั้นตอนไร้ค่า และใช้เป็นเครื่องมือการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วยตนเองซึ่งเรียกว่า ไคเซ็นประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การตัดการขัดสิ่งต่างๆ การรวมกัน (Combine) หมายถึง การรวมกันแล้วสามารถลดบางสิ่งบางอย่างลงได้ การจัดใหม่ (Rearrange) หมายถึง การย้าย การเปลี่ยน การสลับขั้นตอนการทำงาน การจัดลำดับการทำงานใหม่ การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง ความสะดวก ความรวดเร็ว และการทำอะไรที่ง่าย ๆ นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล (2557) [6]

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้

ปานจิต ศรีสวัสดิ์และคณะ (2561) [7] ได้ศึกษาการแกะสลักต้นเทียนกิจกรรมย่อยแปรรูปเป็นเทียนพิมพ์ส่งตรวจสอบและตกแต่งต้นเทียนมีเวลานำของลายเทียนพิมพ์ลายเท่ากับ 162 นาที และลายเทียนประจำยาม 122 นาทีจึงได้มีการออกแบบอุปกรณ์ช่วยตัดขอบเทียนตามลายเพื่อลดเวลากิจกรรม จากการดำเนินการปรับปรุง เวลานำการพิมพ์ลายและแกะลายเทียนพิมพ์ลายลดลงจาก 162 นาที เหลือ 95 นาที เวลานำการพิมพ์ลายและแกะลายเทียนประจำยามลดลงจาก 122 นาที เหลือ 84 นาที เวลานำการผลิตลดลงร้อยละ 41.36 และ 31.15 ตามลำดับ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการพิมพ์ลายและแกะลายเทียนพิมพ์ลายเป็น 456 ชิ้น/วัน และลายประจำยาม 900 ชิ้น/วัน

ชยันต์ คำบรรลือและคณะ (2562) [8] ได้ศึกษากระบวนการตัดกระดาษสาให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชนวนไทยบ้านตาก โดยลดเวลาและความเมื่อยล้าในกระบวนการตัดกระดาษสา จากการนำหลักการ ECRS โดยใช้ S (Simplify) ทำให้ง่ายขึ้น ด้วยการออกแบบอุปกรณ์ในการลดเวลาในการตัดกระดาษสากระบวนการตัดกระดาษสา จากเดิมก่อนปรับปรุงใช้เวลา 6 นาที/ครั้ง (126 นาทีต่อ 34 กิโลกรัม) และหลังปรับปรุงกระบวนการตัดกระดาษสาใช้เวลา 0.5 นาที/ครั้ง (10.5 นาที ต่อ 34 กิโลกรัม) สามารถลดเวลาในการตัดลง 5.5 นาที/ครั้ง (115.5 นาทีต่อ 34 กิโลกรัม)

คลอเคลีย วจนะวิชาการ (2565) [9] ได้ศึกษากระบวนการทอผ้าไหมกาบบัวกรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนบ้านปะอ่าว จังหวัดอุบลราชธานีได้นำเทคนิคการปรับปรุงงาน (ECRS) มาประยุกต์ใช้ออกแบบวิธีการแก้ไขคือการสร้างเครื่องมือ/อุปกรณ์ช่วยในการสาวไหม และกวดไหมสามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม 1,000 กรัมต่อวันเป็น 2,000 กรัม/วัน สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้มากขึ้นถึง 100%

3. ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยเก็บข้อมูลกระบวนการผลิตขนมถั่วทอดกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านหนองบัวสรุปได้ดังนี้

3.1 ผลการศึกษากระบวนการทำงาน

วิสาหกิจชุมชนบ้านหนองบัวประกอบธุรกิจการผลิตขนมถั่วทอดโดยมีกระบวนการดำเนินงานแสดงดังรูปที่ 1 และ

ขั้นตอนการทอดแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการผลิตขนมถั่วทอดปัจจุบัน



รูปที่ 2 วิธีการทอดก่อนปรับปรุง

จากรูป 1 และ 2 ในกระบวนการดำเนินงานปัจจุบันทางกลุ่มจะทอดถั่วครั้งละ 1 ช้อน นำมาวิเคราะห์ประเด็นปัญหาพบว่าผลผลิตที่ได้จากกระบวนการมีปริมาณน้อย ต้องใช้เวลาการผลิตนานเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตที่มาก มีประสิทธิภาพต่ำกว่าที่ควรจะได้ จึงเป็นประเด็นนำไปสู่การพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

3.2 ผลวิเคราะห์เวลาเฉลี่ยกระบวนการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนกระบวนการผลิตขนมถั่วทอดปัจจุบันได้เก็บข้อมูลเวลาเฉลี่ยพื้นฐานของงานในการผลิตของแต่ละกระบวนการ จำนวน 10 ครั้ง เมื่อพิจารณาปริมาณการผลิตครั้งละ 2 กิโลกรัม นำมาคำนวณหาความน่าเชื่อถือของจำนวนการเก็บข้อมูลที่ความเชื่อมั่น 95 % ความผิดพลาด $\pm 5\%$ นำมาผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาพิจารณาความเพียงพอของจำนวนครั้งจากการสุ่มด้วยสมการที่ 1 [10] พบว่าจำนวนครั้งที่สุ่มมายอมรับได้ แสดงดังตารางที่ 1

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

โดยแทนค่าในสมการดังนี้

N = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการหา

X = วงรอบเวลาพื้นฐาน

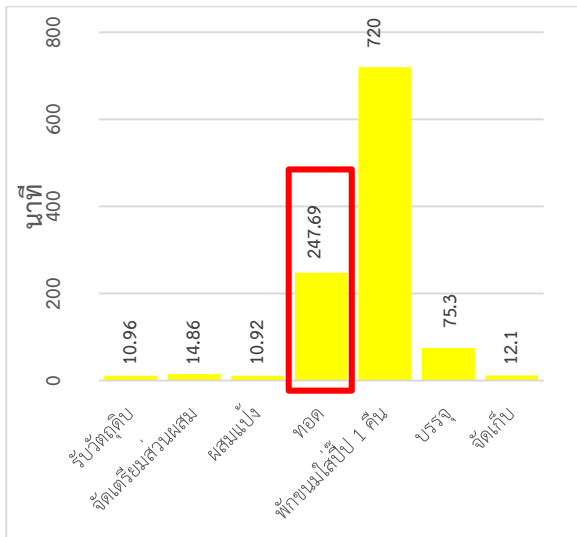
n = จำนวนที่จับเวลาได้ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ตารางที่ 1 ผลคำนวณจำนวนครั้งที่น่าเชื่อถือ

กิจกรรม	ตากแบ่งใส่พิมพ์	โรยถั่วลิสง	นำพิมพ์ลงทอด	รอแบ่งลงยี่ชั้น	นำพิมพ์ขึ้น
จำนวนครั้ง	1	2	1	4	5

จากตารางที่ 1 พบว่าการผลการคำนวณจำนวนครั้งของการเก็บข้อมูลรอบเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมนำมาพิจารณากับจำนวนข้อมูลที่เก็บมาจำนวน 10 ครั้ง พบว่ามีความเพียงพอน่าเชื่อถือสำหรับนำมาพิจารณาค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของขั้นตอนกระบวนการผลิตขนมถั่วทอดปัจจุบัน

หลังวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือนำข้อมูลนำมาพิจารณาค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานในแต่ละกิจกรรม คำนวณค่าเวลาเฉลี่ยโดยรวมในแต่ละกระบวนการแสดงดังรูปที่ 3



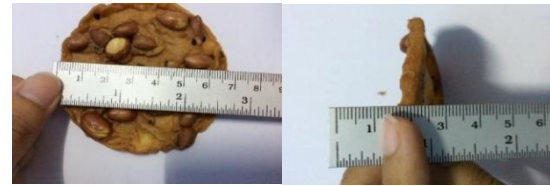
รูปที่ 3 เวลาเฉลี่ยการทำงานในแต่ละกิจกรรม (ก่อนปรับปรุง)

ผลการวิเคราะห์กระบวนการทอด พบว่าหนึ่งกระทะใช้ 2 คนทอด แต่ละคนจะใช้แบบพิมพ์ 1 ชิ้น ได้ถั่วทอดครั้งละชิ้น เสียเวลากับการยกพิมพ์ในกระบวนการทอดนาน มีผลกระทบต่อโครงร่างของผู้ปฏิบัติงาน เกิดการสูญเสียแรงงานในกระบวนการนี้มาก และได้ผลิตภาพต่ำกว่าที่ควรจะได้ เป็นข้อมูลในการนำไปพิจารณาเพื่อดำเนินการพัฒนาปรับปรุงสร้างอุปกรณ์ช่วยในการผลิตขนมถั่วทอด

3.3 การออกแบบสร้างเครื่องมือช่วยในกระบวนการทอด

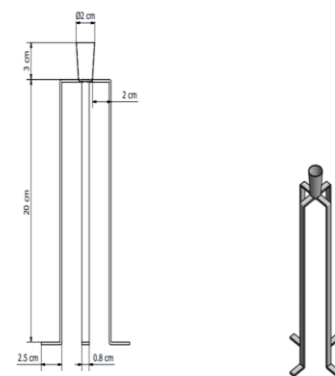
ผู้วิจัยนำหลักการ ECRS โดยใช้ S (Simplify) ปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ง่ายขึ้น ด้วยการออกแบบออกแบบสร้างเครื่องมือช่วยในกระบวนการทอด เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น นำมาซึ่งกำไรที่เพิ่มขึ้น ด้วยการออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับนำมาใช้ในการทำงาน จึงได้เริ่มจากวัดขนาดขนมถั่วทอด

นำมาออกแบบเข้าทอดให้ได้ขนาดที่เหมาะสมตามสัดส่วนเดิมที่ผลิตอยู่แสดงดังรูปที่ 4

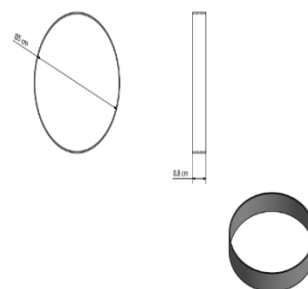


รูปที่ 4 วัดขนาดความกว้างจริงของขนมถั่วทอด

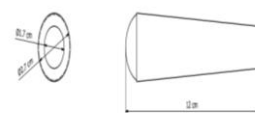
จากการวัดขนาดความหนาและความกว้างของขนมนำมาออกแบบสัดส่วนขนม โดยมีแนวคิดสร้างเครื่องมือช่วยในกระบวนการ และลดอาการเมื่อยล้าและสามารถเพิ่มจำนวนชิ้นในการทำงานโดยนำมาออกแบบพิมพ์ให้มี 4 เบ้าเพื่อลดรอบเวลาการทำงานเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการแสดงรายละเอียดแบบอุปกรณ์ดังรูปที่ 5-7



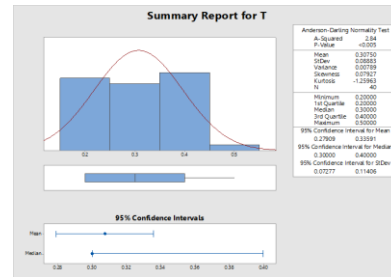
รูปที่ 5 ก้านยึด



รูปที่ 6 ท่วงตรง



แปรปรวนด้วยหลักการทางสถิติ แสดงได้ดังรูปที่ 10-11



รูปที่ 7 ด้ามจับ

จากการออกแบบจำลองจึงนำไปสร้างเครื่องมือช่วยในการทอดถั่ว ที่ผลิตจากสแตนเลส ด้ามจับไม้แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 พิมพ์แบบใหม่

หลักการทำงานของพิมพ์ขนมถั่วทอด แบ่งขั้นตอนหลักๆ ได้ 3 ขั้นตอนคือ 3-5 จากรูปที่ 1 แสดงดังรูปที่ 9

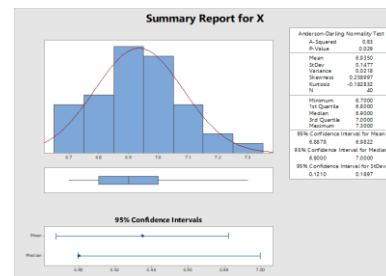


รูปที่ 9 ทดสอบการทอดด้วยแบบพิมพ์ใหม่

จากภาพที่ 9 หลักการในการทำงานให้สามารถเข้าใจได้ง่ายในกลุ่มวิสาหกิจ 1.จับ เป็นการจับพิมพ์หลังจากใส่แป้งและถั่วแล้ว 2.จุ่ม พิมพ์ลงในกระทะให้ขนมสุกและลอยขึ้นมา 3.ยก เมื่อขนมลอยออกมาจากพิมพ์จึงเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 ใหม่อีกครั้ง

หลังจากผลิตขนมถั่วทอดนำมาตรวจสอบขนาดขนมด้วยการวัดขนาดความกว้างและความหนาของขนมถั่วทอด เก็บข้อมูลนำมาเพื่อหาค่าความแปรปรวนของความหนาและความกว้างของขนมในแต่ละชิ้น เพราะเป็นปัจจัยที่ส่งต่อความกรอบอร่อยของขนม โดยสุ่มมาจำนวน 40 ชิ้น นำมาวิเคราะห์ความ

รูปที่ 10 ค่าความแปรปรวนความหนาของขนมถั่วทอด



รูปที่ 11 ค่าความแปรปรวนความกว้างของขนมถั่วทอด

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลความหนาและความกว้างของขนมถั่วทอด พบว่าค่า P-Value มีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงได้ว่าผลของการใช้เครื่องมือที่ออกแบบมาไม่ส่งผลกระทบต่อขนาดความหนาและความกว้างของขนมถั่วทอดที่ผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางค่าสถิติ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความกรอบในการรับประทานที่จะส่งผลกระทบต่อความพอใจของลูกค้าที่เกิดความแตกต่างจากการผลิตแบบเดิม

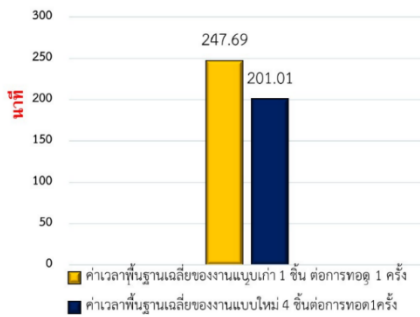
3.4 ผลเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

จากการใช้พิมพ์ออกแบบและสร้างทดสอบการใช้งานใช้เวลาในการทอด 1 ครั้ง (2 กิโลกรัม) ลดลง 46.69 นาที/รอบ สามารถประหยัดเวลาและสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการผลิตได้จำนวนมากขึ้นร้อยละ 18.85 สรุปให้เห็นดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังปรับปรุง

เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังปรับปรุง (นาที/รอบ)	
ก่อนปรับปรุง	247.69
หลังปรับปรุง	201.01
ผลต่าง	46.68
เปอร์เซ็นต์	18.85

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปได้เป็นกราฟดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังปรับปรุง

จากการใช้พิมพ์สีแฉกในการทอดขนมกล้วยทอดพบว่า สามารถประหยัดเวลาเพิ่มขึ้นและผลิตขนมกล้วยทอดได้จำนวนมากขึ้นจากการทำเต็มเวลาแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3

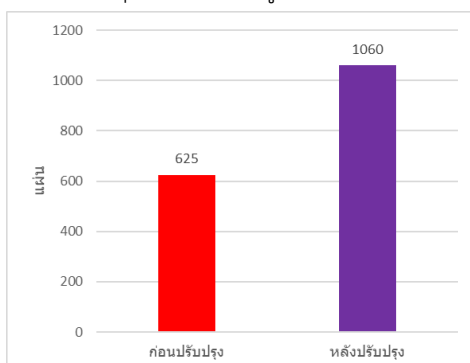
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณขนมก่อนและหลังปรับปรุง

เปรียบเทียบจำนวนขนม (ชิ้น/วัน)	
ก่อนปรับปรุง	625
หลังปรับปรุง	1,060
ผลต่าง	438
เปอร์เซ็นต์	70.08

จาก

ตาราง

ที่ 3 สามารถสรุปเป็นกราฟดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 จำนวนแผ่นขนมกล้วยทอดก่อนหลังปรับปรุง

4. อภิปรายผล

การใช้ Simplify การทำให้ง่ายขึ้น จึงได้ออกแบบเครื่องมือช่วยในขั้นตอนการทำงานของการผลิตขนมกล้วยทอด ช่วยลดเวลาการทำงานได้ถึง 46.68 นาที และเพิ่มปริมาณจำนวนกล้วยทอดได้ถึง 438 ชิ้น ลดการจ้างงานได้ 1 คน เพิ่ม

รายได้จากการขายเป็นเงิน 1,095 บาทต่อรอบการผลิต 1 วัน ซึ่งผลการดำเนินงานมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของชยันต์ คำบรรลือและคณะ [8]

5. สรุป

เมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานก่อน-หลังจากการสร้างอุปกรณ์มาช่วยในกระบวนการทอด สามารถลดรอบเวลาดึงได้ 46.69 นาที สามารถเพิ่มผลผลิตต่อวันเฉลี่ย 438 ชิ้น และลดแรงงานจากการใช้ 2 คนทอดเหลือ 1 คน ราคาขายชิ้นละ 2.5 บาท คิดรายได้จากจำนวนขนมที่เพิ่มขึ้นเป็นเงิน 1,095 บาท/รอบการผลิต/วัน ช่วยให้มีกำไรมากขึ้น นำไปสู่ความยั่งยืนในการประกอบการของวิสาหกิจต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโอกาสในการดำเนินงานวิจัยที่ได้รับจากสาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และกลุ่มวิสาหกิจที่ให้ความกรุณาในการเข้าดำเนินการวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (2566).สถานการณ์และการส่งเสริมSME. สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.sme.go.th/>
- [2] กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (2566). สรุปจำนวนวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนที่อนุมัติการจดทะเบียน แล้ว. สืบค้น 31 มกราคม 2567, จาก <http://www.sceb.doae.go.th/>
- [3] กลุ่มทะเบียนและสารสนเทศวิสาหกิจชุมชน กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน. (2560). สรุปจำนวนวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนที่อนุมัติการจดทะเบียน แล้ว. สืบค้น 8 เมษายน 2567, <http://www.m-society.go.th>
- [4] จุฑารัตน์ นิตยานนท์, (2558), “การศึกษาการทำงาน Work study” การจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยสยาม, 8-34.
- [5] ธิพัทธ์ ตรีศิริโชติ. 2557. การศึกษาเวลาโดยตรง. ค้นหาเมื่อ 20 มิถุนายน 2562 จาก :

<https://www.slideshare.net>

- [6] นงลักษณ์ นิมิตรกุล. “ศึกษาเพื่อลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการคลังสินค้าด้วยแนวคิดลีนกรณีศึกษาอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์.” คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, (2557).
- [7] ปานจิต ศรีสวัสดิ์และคณะ, “การปรับปรุงประสิทธิภาพและพัฒนากระบวนการแกะสลักต้นเทียน ประเภทตีพิมพ์”, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, ปี 8, ฉบับที่ 1, น. 113–123, มิ.ย. 2018.
- [8] ชยันต์ คำบรรลือและคณะ , “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการตัดกระดาษ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนมไทยบ้านตาก”, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, (2562).
- [9] คลอเคลีย วณะวิชากร “การลดความสูญเสียเปล่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทอผ้าไหมกาบบัวกรณีศึกษา.” วิสาหกิจชุมชนบ้านปะอาว จังหวัดอุบลราชธานี, (2565).
- [10] Ralph M. Barnes. (1980). Motion and time study design and measurement of work (7thed.). John Wiley & Sons.