

การประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบบริการร่วมกับวิธีการศึกษางานเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต
ระดับวิสาหกิจชุมชน กรณีศึกษา กระบวนการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่ง
The Application of Service Design Thinking and Work Study in Process
Improvement of Community Enterprise Manufacture: A Case Study of Granola Bar
Production Process

บัญชา อริยะจรรยา, วรตภา อุทยานรัตน์*
Bancha Ariyajunya, Waratta Authayarat*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 169 ถ. หนองบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131 ประเทศไทย
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University 169 Long-Hard Bangsaen,
Sansook, Muang, Chon Buri, 20131 Thailand

*Corresponding author e-mail: waratta@eng.buu.ac.th

(Received: 10 May 2020, Revised: 23 November 2020, Accepted: 17 December 2020)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอการประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบบริการร่วมกับวิธีการศึกษางานในการปรับปรุงกระบวนการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่งในวิสาหกิจชุมชนแห่งหนึ่ง โดยงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์หลักการและกระบวนการออกแบบตามแนวคิดของวิธีคิดเชิงออกแบบที่เกิดขึ้นทั้ง 4 ขั้นตอนคือ การค้นคว้าและสำรวจโดยการรวบรวมข้อมูล การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Discover) การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) และการทดสอบวิธีการต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Deliver) ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้ สามารถลดเวลาการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่งจากเดิม 1.83 นาทีต่อชิ้น เหลือ 1.22 นาทีต่อชิ้น คิดเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตลดลง 33.42% ลดของเสียลงได้ประมาณ 4% และผู้ใช้มีทัศนคติต่ออุปกรณ์และวิธีการทำงานใหม่ในด้านความพึงพอใจ ความสะดวก และความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มขึ้นจาก 40.47% เป็น 95.24% นอกจากนั้นยังนำเสนอข้อคิดที่สำคัญในการนำวิธีคิดเชิงออกแบบไปประยุกต์ใช้กระบวนการผลิตอีกด้วย

คำสำคัญ: วิธีคิดเชิงออกแบบ, การออกแบบบริการ, การปรับปรุงกระบวนการผลิต, การเพิ่มผลผลิต

Abstract

The research has its aim to illustrate how to effectively improve granola bar production process by implementing of Service Design Thinking and Work Study. The research has been conducted at one of the community enterprises in Thailand. The Service Design Thinking principle and processes have been applied starting from Discover, Define, Develop, and Deliver respectively. The result revealed that the integration of Service Design Thinking and Work Study has reduced granola bar production time from 1.83 minutes per piece to 1.22 minutes per piece, which contributed to 33.42% of production time reduction. Not only the Service Design Thinking and Work Study helped reducing the production time, but it was also decreasing the waste approximately to 4%. In addition to that the study investigated the attitudes of users towards the new work process and tool. It is evident that attitudes in terms of satisfaction, convenience, and safety have been significantly increased from 40.47% to 95.24%. The implications for practice from conducting this research were also thoughtfully provided.

Keywords: Service Design Thinking, Service Design, Production Improvement, Productivity Improvement

1. บทนำ

วิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษาเป็นวิสาหกิจชุมชนที่ตั้งอยู่ในเขตตำบลแห่งหนึ่งของจังหวัดระยอง ซึ่งมีพื้นที่นาข้าวผืนสุดท้ายในเขตชุมชนเป็นแหล่งผลิตทรัพยากรข้าวไรซ์เบอร์รี่และมีผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่น ๆ ที่เน้นการใช้ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต

ในเบื้องต้น จากการสัมภาษณ์สมาชิกในวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษา จำนวน 4 คน และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่าวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษาแห่งนี้มีปัญหาและอุปสรรคในการทำงานคือ 1) สมาชิกที่มีทักษะที่จำเป็นต่อกระบวนการผลิตมีจำนวนไม่เพียงพอ ปัจจุบันมีจำนวนเพียง 1 คนเท่านั้นเนื่องจากสถานประกอบการมีลักษณะการดำเนินงานแบบวิสาหกิจชุมชนที่เน้นการเข้าร่วมทำงานของสมาชิกตามเวลาที่สะดวก ทำให้บางครั้งเกิดการรอคอยของหน่วยการผลิตถัดไป (ลูกค้าภายใน) ส่งผลกระทบทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย 2) วิธีการทำงานในปัจจุบันมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงานในขั้นตอนการหั่นเป็นชิ้นด้วยมีด และ 3) ของเสียที่เกิดจากการหั่นปรับแต่งชิ้นขนมเนื่องจากอุปกรณ์ช่วยในการทำงานเดิมมีลักษณะไม่เหมาะสมและของเสียจากการหั่นที่ไม่ได้ขนาดตามกำหนด รวมประมาณ 4% โดยน้ำหนัก

โดยการทำงานของวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมของการทำงานร่วมกัน การเคารพซึ่งกันและกัน และส่งเสริมการทำงานให้มีความสุขอย่างยั่งยืน มีความคล้อยคลึงกับหลักการสำคัญของวิธีคิดเชิงออกแบบ (Service Design Thinking Principles) ที่มุ่งเน้นที่การทำงานร่วมกัน การให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้คนเป็นหลัก การให้ความสำคัญกับการลงมือทดลอง และการพิจารณาทุกส่วนที่เกี่ยวข้องแบบองค์รวม ซึ่งการใช้วิธีคิดเชิงออกแบบบริการเริ่มถูกนำมาช่วยในการปรับปรุงการทำงานและพัฒนาองค์กรต่าง ๆ ทั้งในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (Stickdorn & Schneider, 2011) การพัฒนาระบบบริการ (Enninga et al., 2013) และการวางแผนกลยุทธ์ (Stickdorn et al., 2018) ซึ่งวิธีการนี้เป็นที่นิยมในต่างประเทศในช่วงหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมาในประเทศไทยแม้จะปรากฏว่าเริ่มมีการนำวิธีการนี้มาประยุกต์ใช้ในระบบบริการบ้าง (Jiamsanguanwong et al., 2020) สำหรับการประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตมีปรากฏใช้เพื่อปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าภายในซึ่งเป็นการปรับปรุงประสบการณ์ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อกระบวนการผลิต (Jansong & Authayarat, 2017) แต่ยังไม่พบวรรณกรรมเชิงวิชาการเหล่านี้มากนัก

ดังนั้นในการดำเนินงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์คือ การประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบบริการร่วมกับวิธีการศึกษาการทำงานในการปรับปรุงกระบวนการผลิต กรณีศึกษากระบวนการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่ง ในขั้นตอนการหั่นขนมที่มุ่งเน้นการลดการใช้ทักษะเฉพาะ การลดเวลาในการผลิต การลดของเสีย เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้น และช่วยลดโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างกระบวนการผลิตในขั้นตอนดังกล่าว

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

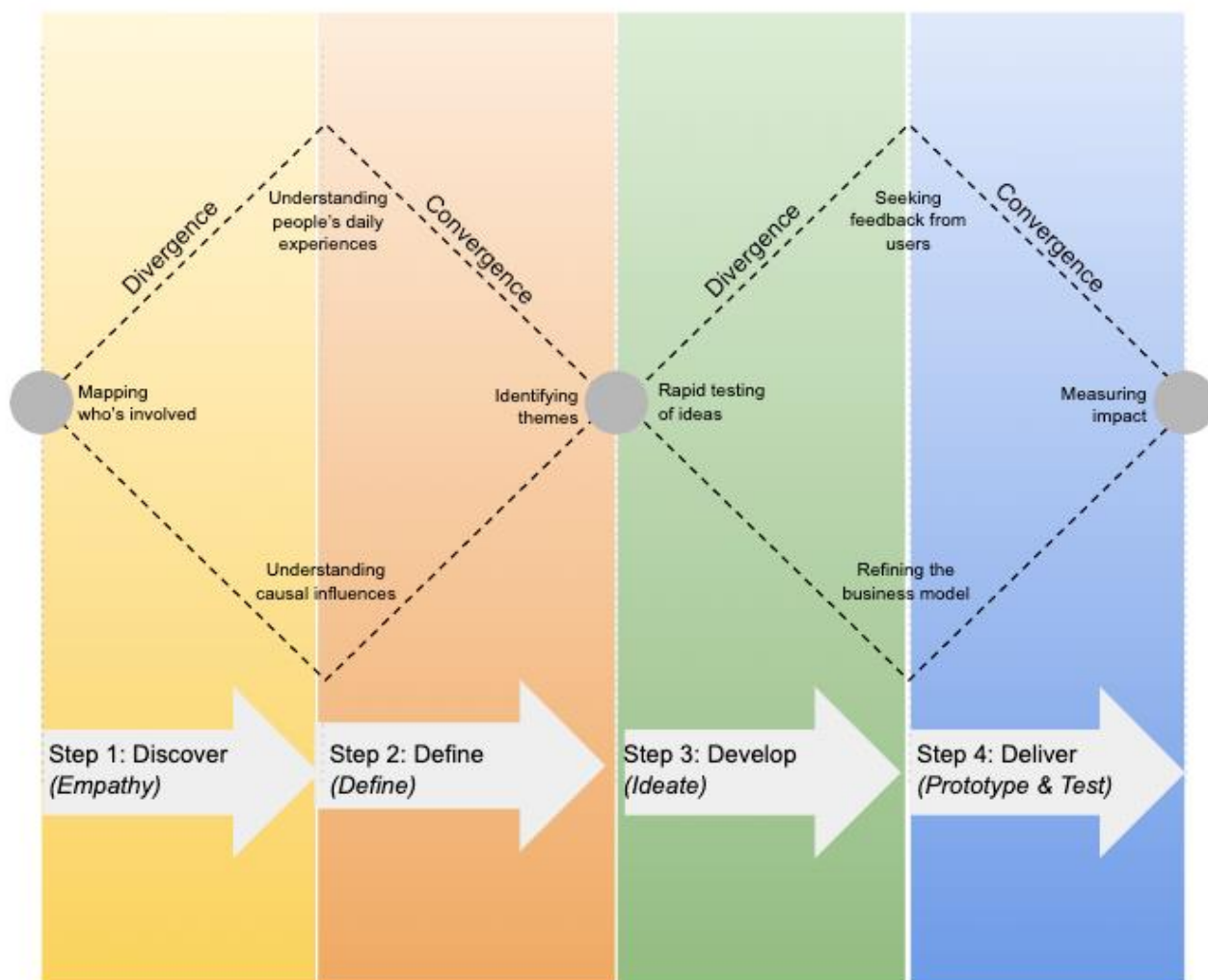
2.1 วิธีคิดการออกแบบบริการ (Service Design Thinking)

แนวคิดการออกแบบบริการได้ถูกกล่าวถึงครั้งแรกในปี 1982 ว่าระบบบริการสามารถถูกออกแบบได้ (Shostack, 1982) โดยคำว่าระบบบริการนั้น ไม่ได้หมายถึงเฉพาะระบบของการบริการเท่านั้น หากแต่ยังรวมถึงการพัฒนาสร้างสรรค์และปรับปรุงนวัตกรรม การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์และการออกแบบประสบการณ์ของผู้คนอีกด้วย (Thailand Creative & Design Center, 2014) ผู้ก่อตั้ง Live|work ได้ให้คำนิยามการออกแบบบริการหมายถึงการประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบและทักษะของนักออกแบบในการพัฒนาและปรับปรุงระบบบริการ โดยการพัฒนาและปรับปรุงนี้จะอยู่บนพื้นฐานของการปรับปรุงระบบบริการที่มีอยู่เดิมและสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เกิดขึ้นกับระบบบริการใหม่ซึ่งถูกอ้างอิงใน Stickdorn and Schneider (2011) โดยการมีกระบวนการ มีเครื่องมือ มีเทคโนโลยีและมีสภาพแวดล้อมที่สนับสนุน และส่งเสริมให้ระบบบริการนั้น ๆ ทำหน้าที่ได้โดยสมบูรณ์ (Brown, 2009) และคำนึงถึงความต้องการและผลประโยชน์ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม (Stickdorn & Schneider, 2011) ดังนั้นคำว่าระบบบริการในที่นี้สามารถหมายถึงระบบนิเวศน์ใด ๆ เช่นระบบของงานบริการ ระบบของการผลิต ระบบขององค์กร เป็นต้น

หลักการพื้นฐานที่สำคัญของการออกแบบบริการ (Service Design Thinking Principles) ประกอบด้วย 6 หลักการด้วยกันคือ (1) การให้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered): มุ่งเน้นที่ประสบการณ์ทางความรู้สึกของผู้คนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบบริการ (2) การทำงานร่วมกัน (Collaborative): มุ่งเน้นที่การร่วมมือกันระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ และระหว่างทีมงานที่มีทักษะหลากหลาย (3) การทบทวนผลลัพธ์ (Iterative): มุ่งเน้นที่การทดลองและการทบทวนปรับเปลี่ยน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยคำนึงถึงการ

บรรลุปเป้าหมายตามหลักการสำคัญทั้ง 6 หลักการ (4) การลำดับประสาน (Sequential): มุ่งเน้นที่การเชื่อมโยงของกิจกรรมต่าง ๆ ในระบบบริการให้มีความสอดคล้อง สร้างจังหวะ

และท่วงทำนอง ที่จะส่งผลกระทบทางบวกต่อประสบการณ์ของผู้คน (5) ความสมจริง (Real): มุ่งเน้นการค้นหาความต้องการของผู้คน การสร้างไอเดีย การสร้างตัวตนแบบและการสร้าง



รูปที่ 1 กระบวนการของวิธีคิดออกแบบบริการ ดัดแปลงจาก Brown (2009) และ Ball (2019)

หลักฐานของระบบบริการบนพื้นฐานของความสมจริง และ (6) การพิจารณาแบบองค์รวม (Holistic): มุ่งเน้นให้ออกแบบระบบบริการจากมุมมองแบบองค์รวมที่ช่วยให้สามารถระบุความต้องการของทุกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างยั่งยืน (Stickdorn et al., 2018)

กระบวนการออกแบบในแนวคิดของการออกแบบบริการนั้น มีการนำเสนอที่หลากหลายกันไป ล้วนแต่อยู่บนแนวคิดเดียวกันทั้งสิ้นเช่น Exploration - Creation - Reflection - Implementation (Stickdorn & Schneider, 2011), Discover - Define - Develop - Deliver (Stickdorn et al., 2018), Empathy - Define - Ideate - Prototype - Test (Institute of Design at Stanford, 2009) เป็นต้น รูปที่ 1. อธิบายกระบวนการออกแบบบริการตามกระบวนการที่เสนอ

โดย (Stickdorn & Schneider, 2011) เริ่มต้นด้วย ขั้นที่ 1 การค้นคว้าและสำรวจโดยการรวบรวมข้อมูล การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Discover) ซึ่งการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายนี้ มักกระทำบนพื้นฐานของความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) เมื่อได้ทำการเข้าใจกลุ่มเป้าหมายแล้วจึงเข้าสู่ ขั้นที่ 2 การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) ซึ่งการกำหนดกรอบของปัญหานั้นคือ การกำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย เพื่อที่จะสามารถเสาะหาข้อมูลเชิงลึก (Insight) ที่จำเป็นต่อไป เมื่อมีการกำหนดกรอบของปัญหาเรียบร้อยแล้ว กระบวนการถัดไปคือ ขั้นที่ 3 การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) โดยการลงมืออย่างรวดเร็วโดยไม่กังวลกับความผิดพลาด และการประเมินแนวทางที่สร้างสรรค์เหล่านั้นผ่านขั้นที่ 4 คือ การทดสอบวิธีการต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

(Deliver) ที่รวมถึงการรับฟังข้อเสนอแนะจากกลุ่มเป้าหมาย โดยบางครั้งจะพบการเรียกชื่อขั้นตอนนี้ที่หลากหลายกันไป เช่น การใช้คำว่า กระบวนการสร้างต้นแบบ (Prototyping) คู่กับการทดสอบ (Testing) ชื่อของขั้นตอนในกระบวนการที่ปรากฏในวงเล็บในรูปที่ 1. เป็นชื่อที่ใช้ในกระบวนการตามแนวคิดของ D.School (Institute of Design at Stanford, 2009)

วิธีการคิดในการออกแบบบริการนั้น ใช้วิธีการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งแบ่งเป็นการคิด 2 ประเภท คือการคิดแบบเนกนัยหรือการคิดหลากหลาย (Divergent Thinking) ที่พยายามคิดสร้างสรรค์เพื่อให้มีคำตอบที่หลากหลาย เน้นการคิดที่ให้คำตอบจำนวนมาก โดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดใด ๆ และการคิดแบบเอกนัยหรือการคิดเชิงวิเคราะห์ (Convergent Thinking) เป็นวิธีการคิดเพื่อคัดเลือกแนวทางในการตัดสินใจเพื่อแก้ไขปัญหา (Brown, 2009; Kalbach, 2016)

2.2 การศึกษางาน (Work Study)

การศึกษางาน (Work Study) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ขั้นตอนของการปฏิบัติงานเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานและวัดมาตรฐานเวลาการปฏิบัติงาน (Kanjanapanyakom, 2009) การศึกษางานมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่มองข้ามองค์ประกอบของงานย่อยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารและวางแผนการปฏิบัติการต่าง ๆ การศึกษางานจึงถูกใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับการปรับปรุงวิธีการทำงานทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ (Pongchairerks, 2013) โดยทั่วไปการศึกษางานจะประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ การวัดงานเพื่อกำหนดมาตรฐานเวลา มาตรฐานการผลิต และการศึกษาวิธีการซึ่งจะเกี่ยวกับการวิเคราะห์ขั้นตอนงานเพื่อการปรับปรุงวิธีการทำงาน

การวัดงานด้วยการศึกษาเวลาโดยตรง เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการวัดมาตรฐานเวลาทำงาน โดยขั้นตอนงานที่ศึกษาจะถูกแบ่งออกเป็นองค์ประกอบงานย่อย จากนั้นจับเวลาด้วยนาฬิกาในแต่ละงานย่อยตามจำนวนครั้งที่เหมาะสม และปรับค่าเวลาที่ได้ด้วยการประเมินอัตราความเร็วและค่าเผื่อเวลาในการทำงาน เพื่อให้ได้เวลามาตรฐานสำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การศึกษาวิธีการ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานนั้นจะวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบงานเหล่านั้น และทำการค้นหาแนวทางปรับปรุงวิธีการทำงานนั้น ๆ อย่างเป็นระบบ ด้วยหลักการ ECRS คือ การกำจัดองค์ประกอบงานที่ไม่จำเป็น (Eliminate) การรวมหลาย ๆ องค์ประกอบงานให้ทำได้ใน

สถานที่เดียวกันหรือทำไปพร้อม ๆ กัน (Combine) การจัดเรียงลำดับองค์ประกอบงานใหม่ ให้การไหลของงานราบรื่นขึ้น (Rearrange) และการหาแนวทางทำให้องค์ประกอบงานทำได้ง่ายกว่าเดิม (Simplify) ดังนั้นเราสามารถทำองค์ประกอบงานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เร็วขึ้น และง่ายขึ้น นอกจากนี้การศึกษางานยังสามารถนำมาใช้ในการออกแบบวิธีการทำงานหรือกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่หรือการให้บริการใหม่ ซึ่งยังไม่เคยมีการผลิตหรือให้บริการจริงมาก่อน (Kanjanapanyakom, 2009; Pongchairerks, 2013)

2.3 พิมพ์เขียวบริการ (Service Blueprint)

พิมพ์เขียวบริการ (Service Blueprint) เป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบระบบบริการ (Stickdorn & Schneider, 2011; Kalbach, 2016) หรือเป็นเครื่องมือที่ใช้นำเสนอกระบวนการบริการของแต่ละระบบบริการ (Shostack, 1984) เกิดจากการประยุกต์แนวคิดของการแสดงบนเวทีที่มีกิจกรรมที่แสดงต่อหน้าผู้ชมโดยตรง (Frontstage) และกิจกรรมที่ทำอยู่ในฉากหลังซึ่งผู้ชมไม่สามารถมองเห็นได้ (Backstage) มาแสดงกระบวนการผลิตในระบบบริการ มีการเรียกเส้นที่แบ่งกิจกรรมที่ผู้ชมมองเห็นและที่ผู้ชมมองไม่เห็นว่าเป็นเส้นของการมองเห็นได้ (Line of Visibility) กล่าวคือ การให้บริการในระบบบริการจะมีทั้งส่วนที่ลูกค้าสามารถมองเห็นหรือรับรู้ได้ (การแสดงบนเวที) และในส่วนที่ลูกค้าไม่สามารถรับรู้ได้คือกิจกรรมสนับสนุนการแสดงต่าง ๆ ที่อยู่เบื้องหลังฉาก (Stickdorn et al., 2018) ในส่วนของฉากหลังประกอบไปด้วยส่วนสนับสนุนต่าง ๆ แม้ลูกค้าจะมองไม่เห็นแต่ก็เป็นกลไกสำคัญของการบริการ สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ลูกค้าและตัวแทนของระบบบริการที่ส่วนหน้า (Frontstage) มีปฏิสัมพันธ์กันนั้น มีเส้นบาง ๆ เชื่อมโยงระหว่างกันอยู่ เรียกว่า เส้นของการมีปฏิสัมพันธ์ (Line of Interaction) ดังแสดงในรูปที่ 2 การสร้างพิมพ์เขียวบริการจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ และเข้าใจประสบการณ์ทางความรู้สึกของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการของตนเอง ซึ่งความเข้าใจในมุมมองทั้งหมดนี้จะช่วยให้สามารถมองเห็นประเด็นปัญหาหรือประเด็นที่สามารถพัฒนาและปรับปรุงได้ พร้อมทั้งสามารถระบุผู้เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจน (Shostack, 1984)

หากพิจารณาจากระบบการผลิต การสร้างพิมพ์เขียวบริการเปรียบเสมือนการพัฒนาแผนผังของกระบวนการผลิตที่จะช่วยให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าใจระบบการให้บริการของตนเอง เข้าใจผลกระทบทั้งทางบวกและลบของกิจกรรมของตนเองที่มีต่อกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในแผนผังนี้ และสามารถเข้าใจประสบการณ์ของลูกค้าทั้งลูกค้าภายในและลูกค้า

ภายนอกตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการที่เป็นส่วนสำคัญของการเติบโตและการเป็นที่ได้เปรียบในการดำเนินธุรกิจขององค์กร (Kalbach, 2016) นอกจากนั้นยังสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในและภายนอกขององค์กรทั้งหมดด้วย (Stickdorn & Schneider, 2011)

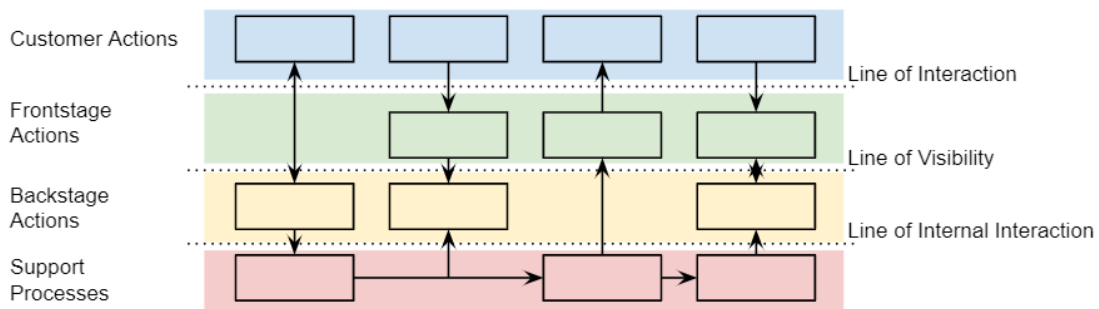
2.4 การสังเคราะห์ข้อมูลและการตีความหมายซ่อนเร้น

การทำความเข้าใจผู้ใช้มีความสำคัญต่อการปรับปรุงกระบวนการให้บริการเป็นอย่างมาก Brown (2009) ได้กล่าวเอาไว้ว่า การตีความหมายซ่อนเร้นของข้อมูลที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยแก้ไขปัญหาหรือกำหนดกรอบของปัญหา ซึ่งในทางปฏิบัติก็คือการมุ่งให้ความสำคัญไปที่ความจำเป็นของผู้ใช้ก่อนและเปลี่ยนความจำเป็นนั้นให้เป็นความต้องการ โดยการเรียนรู้จากผู้ใช้ผ่านการดำรงชีวิตประจำวันของพวกเขา ผ่านการสังเกตสิ่งที่ผู้คนลงมือทำ ผ่านการฟังสิ่งที่ลูกค้าพูด หรือผ่านการทดลองเป็นลูกค้าเสียเอง (Brown, 2009) ตัวอย่างเช่นการติดกระดิ่งเอาไว้ที่บานประตูเพื่อให้เจ้าของร้านทราบว่าลูกค้าเข้าออก

ร้านค้าของตน ซึ่งก็เป็นที่มาของการพัฒนาการใช้อุปกรณ์ส่งเสียงอัตโนมัติหรือการพัฒนากล่องวงจรปิด หรือการพัฒนาฟิกเจอร์ในกระบวนการตัดไม้เพื่อตัดให้ได้ตามขนาดทุกครั้ง ก็เป็นส่วนหนึ่งของการทำความเข้าใจผู้ใช้ (ผู้ทำงาน) นั่นเอง ดังนั้นการให้ความสำคัญกับผู้ใช้ผ่านการฝึกสังเกตและฝึกตีความหมายซ่อนเร้นจากคำพูดหรือจากการกระทำเหล่านี้ จะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดปัญหาและช่วยแก้ไขปัญหให้กับผู้ใช้ได้

3. วิธีในการประยุกต์ใช้

ในการออกแบบวิธีการทดลองของงานวิจัยนี้ เน้นการดำเนินการตามกระบวนการของวิธีคิดการออกแบบบริการที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการค้นคว้าและการสำรวจ (Discover) การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) และการทดสอบวิธีการต้นแบบ (Deliver) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 2 ตัวอย่างของพิมพ์เขียวบริการที่แสดงถึงส่วนฉากหน้า ฉากหลัง เส้นของการมีปฏิสัมพันธ์ เส้นของการมองเห็นได้ และเส้นของการมีปฏิสัมพันธ์ภายใน

3.1 การค้นคว้าและสำรวจโดยการรวบรวมข้อมูล การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Discover)

ในขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วยการสังเกตกระบวนการทำงาน การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาพิมพ์เขียวบริการเพื่อเข้าใจกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเข้าใจภาพรวมของระบบบริการทั้งหมด

3.1.1 การสังเกตกระบวนการทำงาน

ขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยได้ประสานกับวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษาล่วงหน้า ขอให้วิสาหกิจชุมชนระบุวันและช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อเข้าสังเกต และบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรายละเอียดของบุคคล สถานการณ์ กระบวนการ ปัญหา และอุปสรรคของการดำเนินงานทั้งในด้านการผลิตและการให้บริการ

3.1.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก

ในขั้นตอนของการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยเครื่องมือ Contextual Interview กับ สมาชิกในวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษา ได้ทำการสัมภาษณ์ประเด็นที่เป็นอุปสรรคของการทำงานและความต้องการของสมาชิก สถานที่ที่ดำเนินการสัมภาษณ์ก็คือห้องผลิตขนม การใช้สถานที่จริงในการสัมภาษณ์ก็เพื่อให้ลักษณะทางกายภาพช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถระลึกเรื่องราวและประสบการณ์ต่าง ๆ ได้โดยง่าย (Stickdorn & Schneider, 2011)

3.1.3 ขั้นตอนการทำความเข้าใจในระบบบริการ

ขั้นตอนนี้ใช้เครื่องมือพิมพ์เขียวบริการ (Service Blueprint) ในการทำความเข้าใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบ

บริการทั้งหมด ตั้งแต่กิจกรรมของลูกค้าภายนอก (Customer Action) กิจกรรมของวิสาหกิจชุมชนทั้งฉากหน้า (Frontstage) และฉากหลัง (Backstage) และกิจกรรมจากส่วนสนับสนุน (Support Process)

3.2 การกำหนดกรอบของปัญหา (Define)

ในขั้นตอนของการกำหนดกรอบของปัญหา จะเป็นการศึกษาข้อมูลเชิงลึกของกระบวนการผลิตขนมโดยการวิเคราะห์ขั้นตอนของการทำงานโดยใช้เครื่องมือการศึกษางาน (Work Study) เริ่มจากนำขั้นตอนของกระบวนการผลิตที่ได้สังเกตในเบื้องต้นจาก 3.1.1 และพิจารณาแบ่งขั้นตอนเป็นองค์ประกอบงานย่อย ทำการจับเวลา วัดระยะทาง ประเมินอัตราการการทำงาน เวลาเพื่อ กำหนดเวลามาตรฐานการทำงาน และสร้างแผนภูมิกระบวนการไหลของการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่ง เพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตของปัญหาและการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา

3.3 การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop)

ในขั้นตอนของการนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) เริ่มต้นที่การนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาสังเคราะห์และพยายามตีความหมายซ่อนเร้นให้กลายเป็นความต้องการที่แท้จริง ข้อมูลส่วนนี้จะถูกนำไปแปลงเป็นความต้องการที่แท้จริง และนำข้อมูลเหล่านี้ไปเป็นข้อมูลนำเข้าของการนำเสนอแนวคิดของการออกแบบร่วมกันโดยใช้การระดมสมองระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง

การระดมสมองในลักษณะนี้เป็นการคิดแบบเนกนัยหรือการคิดหลากหลาย (Divergent Thinking) ที่พยายามคิดสร้างสรรค์เพื่อหาคำตอบที่หลากหลาย โดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดใด ๆ ซึ่งผู้เข้าร่วมระดมสมองคือกลุ่มสมาชิกของวิสาหกิจชุมชน และคณะผู้วิจัย โดยสมาชิกของวิสาหกิจชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการออกแบบแนวคิดนี้ประกอบด้วยผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 2 ปี จำนวน 2 คน และ ผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 2 คน และกลุ่มนักวิจัยจำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 7 คน ซึ่งเป็นไปตามหลักการพื้นฐานสำคัญของการออกแบบบริการที่เรียกว่า การทำงานร่วมกัน (Collaboration) (Stickdorn et al., 2018)

เมื่อได้แนวคิดที่มาจากการระดมสมองแล้ว การดำเนินการในช่วงปลายของขั้นตอนนี้คือ การสร้างต้นแบบอย่างง่าย และการทดสอบเบื้องต้น ซึ่งแนวคิดนี้เป็นไปตามแนวคิดพื้นฐานของการออกแบบบริการที่ว่าควรให้ความผิดพลาดเกิดขึ้นแต่เนิ่น ๆ และเพื่อให้ความผิดพลาดนั้นมีราคาถูก (Fail Fast, Fail Cheap) นั่นเอง (Stickdorn & Schneider, 2011; Stickdorn et al., 2018)

3.4 การทดสอบวิธีการต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Deliver)

ในขั้นตอนของการทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Deliver) เน้นที่การออกแบบและการนำไปทดลองและประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยใช้แนวคิดจากขั้นตอนก่อนหน้ามาพัฒนาเป็นตัวต้นแบบ และวัดผลลัพธ์ของการใช้อุปกรณ์ที่ได้ออกแบบใหม่ โดยพิจารณาจากเวลาในการผลิตต่อรอบ จำนวนของเสียต่อรอบผลิต ผลกำไรที่เปลี่ยนไป และทัศนคติของผู้ใช้ที่มีต่ออุปกรณ์และวิธีการทำงาน ที่ประกอบไปด้วย 3 คำถามดังนี้ ความพึงพอใจ ความสะดวก และความปลอดภัยที่มีต่ออุปกรณ์และวิธีการทำงานที่ออกแบบใหม่ ใช้การประเมินแบบ Likert Scale มีคะแนนการประเมินระหว่าง 1 คะแนน (น้อยที่สุด) ถึง 7 คะแนน (มากที่สุด) โดยให้สมาชิกของวิสาหกิจชุมชนเป็นผู้ประเมิน

4. ผลของการประยุกต์ใช้

การรายงานผลการดำเนินงานจะรายงานไปตามขั้นตอนของกระบวนการวิธีคิดในการออกแบบบริการ ตั้งแต่ขั้นตอนการค้นคว้าและสำรวจโดยการรวบรวมข้อมูล การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Discover) การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) และการทดสอบวิธีการต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Deliver) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลจากขั้นตอน Discover

จากการสังเกตกระบวนการทำงาน การสัมภาษณ์เชิงลึก และการทำความเข้าใจกับระบบบริการด้วยพิมพ์เขียวบริการสามารถรายงานผลได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลจากการสังเกตกระบวนการทำงาน

ในการสังเกตกระบวนการทำงานพบว่ากระบวนการของระบบบริการนี้ ใช้การสังเกตโดยคณะผู้วิจัยจำนวน 2 คน สังเกตวิธีการทำงานปกติของวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ พบว่ากระบวนการทำงานเริ่มต้นที่ (1) การรับคำสั่งจากลูกค้า (2) การคำนวณปริมาณของวัตถุดิบที่ต้องใช้ ซึ่งประกอบไปด้วยข้าวพองไรซ์เบอร์รี่ทอด เนยถั่ว แอปเปิ้ลคอกเทล สตอเบอร์รี่อบแห้ง เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง (3) การสั่งซื้อวัตถุดิบ (4) การไปรับวัตถุดิบ เมื่อมีวัตถุดิบครบถ้วนแล้วก็จะถึงขั้นตอนที่ (5) การเตรียมวัตถุดิบตามน้ำหนักที่กำหนด จากนั้นหั่นแอปเปิ้ลคอกเทลอบแห้ง สตอเบอร์รี่อบแห้งและเม็ดมะม่วงหิมพานต์อบแห้ง และการเตรียมข้าวพองไรซ์เบอร์รี่ทอดโดยการนำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่หุงแล้วไปตากแดดจนแห้ง แล้วจึงนำมาทอด เพื่อให้ได้ข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่พองกรอบ (6) การปรุงขนม ในขั้นตอนนี้เป็น

การรวนวัตถุดิบทั้งหมดให้เข้ากันในกระทะพร้อมปรุงรส (7) การอัดลงแบบพิมพ์ (8) การแช่แข็ง (9) การหั่นขนมเป็นชิ้น (10) การบรรจุลงหีบห่อแบบซอง (12) การบรรจุลงหีบห่อใหญ่ และ (13) การจัดส่งสินค้า

ในระหว่างการสังเกตการทำงานระหว่างการผลิตขนมจำนวน 4 รอบ พบว่ามีของเสียจากการตัดขนมเป็นชิ้นเล็ก ๆ ในแต่ละรอบการผลิตจะเกิดของเสียเฉลี่ย 30.49 กรัมต่อการผลิตที่ 790 กรัมต่อรอบ คิดเป็นของเสีย 3.86% หรือ ประมาณ 4% โดยน้ำหนัก ซึ่งของเสียมี 2 ประเภท ของเสียส่วนแรกเกิดจากการตัดขอบขนมซึ่งพิมพ์ขนมแบบเดิมมีรูปทรงที่ไม่ได้ฉาก ทำให้ก่อนจะตัดขนมเป็นชิ้นเล็ก ๆ จำเป็นต้องตัดแต่งขอบของแผ่นขนมให้ได้รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าเสียก่อน และของเสียส่วนที่สองเป็นของเสียที่เกิดจากการหั่นเสีย โดยมีสาเหตุมาจากผู้หั่นขาดความชำนาญทำให้ได้ขนมที่ไม่ได้ขนาดมาตรฐาน หรือ บางครั้งตัดขนมได้จำนวนน้อยกว่าเป้าหมาย ซึ่งหมายถึงการไม่มีวิธีการหั่นที่เป็นมาตรฐานทำให้ได้ขนมที่มีรูปทรงและขนาดไม่เท่ากันนั่นเอง นอกจากนี้ขั้นตอนการหั่นขนมนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงานได้

4.1.2 ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ในขั้นตอนของการสัมภาษณ์เชิงลึกกับสมาชิกในวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษา พบว่าสมาชิกทั้งหมดมีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับอุปสรรคของการทำงานในขั้นตอนการหั่นขนมที่ต้องใช้ความชำนาญเฉพาะบุคคล บางครั้งเกิดของเสีย บางครั้งมีการรอคอยสมาชิกผู้ซึ่งมีความชำนาญด้านการหั่นขนมเป็นพิเศษจึงจะเริ่มกระบวนการผลิต นอกจากนั้นแล้วทางสมาชิกยังได้กล่าวถึงความต้องการอุปกรณ์ช่วยหั่นขนมในระหว่างการออกร้านตามงานแสดงสินค้า ที่สามารถตัดขนมได้ครั้งละหลาย ๆ ชิ้น มีขนาดการตัดที่เท่ากันและควรจะเป็นอุปกรณ์ที่พกพาสะดวก

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสมาชิกวิสาหกิจชุมชนฯ จำนวน 4 ท่าน ทุกคนมีประสบการณ์การทำงานเหมือนกัน มีการตั้งคำถามในประเด็นของความต้องการต่าง ๆ อุปสรรคในการทำงานและความท้าทายของการทำงานเพื่อค้นหาประเด็นของปัญหาที่พบในการทำงาน จากการสัมภาษณ์พบว่าสมาชิกที่ถูกสัมภาษณ์กล่าวถึงประเด็นของอุปสรรคในการทำงานที่สอดคล้องกัน ซึ่งเป็นประเด็นในเรื่องของการตัดขนม โดยสมาชิกคนที่ 1 กล่าวว่า “ต้องการมีดตัดขนมที่ใช้งานง่าย” ในขณะที่สมาชิกคนที่ 2 กล่าวถึงลักษณะหรือวิธีของการตัดขนมที่สามารถตัดขนมได้ครั้งละหลาย ๆ ชิ้น ส่วนสมาชิกคนที่ 4 กล่าวว่า “อยากได้ที่ตัด (ขนม) แล้วได้ขนาดเท่า ๆ กัน” และสมาชิกคนที่ 3 กล่าวว่า “อยากได้ (มีด) ที่พกพาสะดวกสำหรับไปออกร้านได้ เพื่อใช้สำหรับการออกงานแสดงอาหาร” เป็นต้น

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ส่วนนี้เรียกว่า “ความต้องการซ่อนเร้น” และสามารถแปลความต้องการซ่อนเร้นในเบื้องต้นได้ว่าสมาชิกมีความต้องการอุปกรณ์ที่ช่วยให้หั่นขนมให้มีรูปร่างและขนาดตามที่ต้องการได้โดยง่าย สะดวก มีน้ำหนักเบา และเคลื่อนย้ายง่ายแสดงดังตารางที่ 1 (ความต้องการซ่อนเร้น)

4.1.3 ผลจากขั้นตอนการทำความเข้าใจในระบบบริการ

ผลจากขั้นตอนการทำความเข้าใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการด้วยเครื่องมือพิมพ์เขียวบริการ (Service Blueprint) แสดงในรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่ากิจกรรมของลูกค้าภายนอกมีกิจกรรมการสั่งและรับสินค้าเท่านั้น ส่วนกิจกรรมของวิสาหกิจชุมชนแบ่งเป็นกิจกรรมที่อยู่ในส่วนที่ถูกค้าภายนอกมีปฏิสัมพันธ์ด้วย (Frontstage) และกิจกรรมที่อยู่ในส่วนของกระบวนการผลิตทั้งหมดที่ถูกค้ามองไม่เห็น (Backstage) นอกจากนั้นยังมีส่วนสนับสนุนกระบวนการผลิตที่เรียกว่า Support Process อีกด้วย ซึ่งส่วนจัดหาและจัดส่งวัตถุดิบเป็นส่วนสนับสนุนนั่นเอง จากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่ากิจกรรมส่วนใหญ่ของระบบบริการนี้อยู่ในส่วนของฉากหลัง (Backstage) ซึ่งในขั้นตอนของการผลิตขนมนั้นจะยังมีขั้นตอนการทำงานย่อย ๆ ซ่อนอยู่อีก ดังนั้นการให้ความสำคัญในส่วนของกิจกรรมหลังบ้านจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ดังนั้นประเด็นที่เป็นอุปสรรคหรือปัญหาของระบบบริการของวิสาหกิจชุมชนนี้คือ เรื่องของเสียในระหว่างกระบวนการผลิต เรื่องความสอดคล้องของทักษะในการทำงานของสมาชิกกับวิธีการทำงานที่มีอยู่ และเรื่องความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน และประเด็นที่เป็นความต้องการคือมีความต้องการในเรื่องของอุปกรณ์ช่วยหั่นขนมให้สามารถทำงานได้ง่ายและปลอดภัยเป็นหลัก

4.2 ผลจากขั้นตอน Define

หากพิจารณาข้อมูลในขั้นตอนของการสร้างพิมพ์เขียวบริการในรูปที่ 3 จะพบว่า ในกระบวนการผลิตขนมยังมีกระบวนการย่อยที่ประกอบอยู่ในฉากหลังอีก ซึ่งในขั้นตอนนี้จะใช้การวัดงานและการศึกษาวิธีการ (Kalbach, 2016) เพื่อทำการจับเวลาและศึกษารายละเอียดของกระบวนการผลิตขนม (ที่อยู่ในฉากหลัง) ดังที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนการสังเกตการผลิตขนมในหัวข้อ 3.1.1

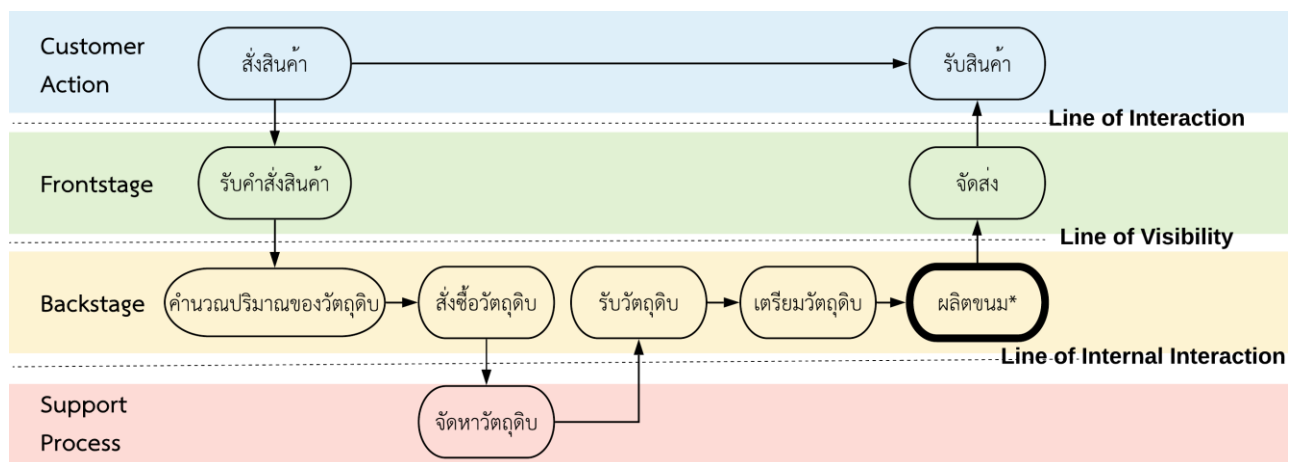
ข้อมูลในรูปที่ 4 แสดงเวลาและขั้นตอนการผลิตขนมตามลำดับ โดยเริ่มต้นที่ขั้นตอนของการปรุงขนมจนถึงขั้นตอนของการบรรจุลงหีบห่อใหญ่ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้เป็นขั้นตอนที่ทำงานต่อเนื่องกัน สามารถแบ่งองค์ประกอบงานย่อยได้ดังนี้ (1) การร่อนน้ำผึ้งและเนยถั่ว เป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการปรุงขนม โดยนำน้ำผึ้งและเนยถั่วร่อนให้เข้ากันในกระทะที่ตั้งไฟใน

ระดับที่เหมาะสมไว้ล่วงหน้า (2) การผสมน้ำผึ้งและเนยถั่วที่รวนไว้น้ำ (1) กับส่วนผสมทั้งหมด ได้แก่ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดพอง เม็ดมะม่วงหิมพานต์ แอปเปิ้ลคอบแห้ง และสตอเบอร์รี่อบแห้งคลุกเคล้าให้เข้ากันในกระทะ (3) การอัดส่วนผสมลงพิมพ์ เป็นการนำส่วนผสมที่ปรุงเรียบร้อยแล้วแบบพิมพ์ซึ่งทำจากจานเซรามิกรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 2 จาน และอัดส่วนผสมให้แน่นในพิมพ์ทั้งสองด้วยตะหลิวและตามด้วยการอัดด้วยลูกกลิ้งขนม จากนั้นห่อขนมและพิมพ์ด้วยฟิล์มพลาสติกยึดสำหรับห่อหุ้มอาหาร (Plastic wrap) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างการแช่ในตู้เย็น (4) การแช่ขนมในตู้เย็น เป็นขั้นตอนของการนำขนมที่อัดลงพิมพ์ขนมแล้วแช่ในตู้เย็น 25 นาทีเพื่อให้ขนมอยู่ตัวไม่แตกหักง่าย

ขั้นตอนที่ (5) การหั่นขนมเป็นชิ้น เป็นการนำขนมที่คงตัวแล้วจากตู้เย็นมาหั่นแบ่งเป็นชิ้นด้วยมีดให้มีขนาดเท่า ๆ กัน

โดยขนม 1 พิมพ์ (จาน) จะต้องหั่นแบ่งให้ได้ 13 ชิ้น ดังนั้นขนม 2 พิมพ์จะหั่นแบ่งได้ 26 ชิ้น (6) การบรรจุช่อง เป็นขั้นตอนการนำขนมที่หั่นเป็นชิ้นแล้วบรรจุลงช่อง (7) การซีล เป็นขั้นตอนการลำเลียงขนมที่บรรจุช่องแล้วเข้าเครื่องซีลเพื่อปิดปากของขนม และ (8) การบรรจุหีบห่อรวม เป็นการนำขนมจาก (7) มาบรรจุหีบห่อรวม โดย 1 ห่อรวมจะมีขนม 13 ชิ้น จะได้ขนม 2 ห่อรวม

นอกจากนั้นในขั้นตอนของการกำหนดกรอบปัญหา (Define) พบว่า จากข้อมูลการศึกษางาน (แสดงดังรูปที่ 4) ที่เป็นข้อมูลเวลามาตรฐานของแต่ละองค์ประกอบย่อยของการผลิตขนม 1 ครั้ง (กระทะ) จะได้ขนม 2 ห่อรวม จำนวนทั้งหมด 26 ชิ้น จะพบว่า ขั้นตอนการแช่เย็นขนม อัดส่วนผสมลงพิมพ์ การบรรจุช่อง และการหั่นเป็นชิ้น เป็น 4 ขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดตามลำดับ



รูปที่ 3 พิมพ์เขียวบริการของระบบให้บริการวิสาหกิจชุมชนกรณีศึกษา

ขั้นตอน	คำอธิบาย	เวลา (นาที)	ระยะทาง (เมตร)	○	⇒	□	D	▽
1	การร่อนน้ำผึ้งและเนยถั่ว	0.54		●	⇒	□	D	▽
2	การผสมกับส่วนผสมทั้งหมด	2.38		●	⇒	□	D	▽
3	การอัดส่วนผสมลงพิมพ์	6.13	4	●	⇒	□	D	▽
4	การแช่เย็นขนม	25.00	2	●	⇒	□	D	▽
5	การหั่นเป็นชิ้น	4.05	2	●	⇒	□	D	▽
6	การบรรจุช่อง	5.46		●	⇒	□	D	▽
7	การซีล	3.45		●	⇒	□	D	▽
8	การบรรจุหีบห่อรวม	0.51		○	⇒	□	D	▽
รวม		47.52	8	7	0	0	0	1

รูปที่ 4 แผนภูมิกระบวนการไหลของการผลิตขนมธัญพืชอัดแท่ง (จากการจับเวลาทั้งหมด 4 ครั้ง เฉพาะขั้นตอนการหั่นเป็นชิ้น จับเวลาทั้งหมด 10 ครั้ง)

โดยคณะผู้จัดทำได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาโดยเลือกขั้นตอนการหั่นเป็นชิ้นและขั้นตอนการอัดส่วนผสมลงพิมพ์มาทำการศึกษาและปรับปรุง เนื่องจากในระหว่างการผลิตการทำงานในขั้นตอน Discover พบว่าขั้นตอนทั้ง 2 ขั้นตอน มีวิธีการทำงานที่ยาก ต้องพึ่งพาสมาชิกที่มีทักษะสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคของการผลิตสินค้า นอกจากนี้ผลลัพธ์ของการทำงานในขั้นตอนการอัดส่วนผสมลงพิมพ์ ยังมีผลกระทบต่อขั้นตอนการหั่นเป็นชิ้นอีกด้วย ซึ่งเป็นผลกระทบแบบลูกโซ่อันเนื่องมาจากการผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานถัดไปและทำให้ผลผลิตของเสีย และขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานค่อนข้างนาน เนื่องจากมีวิธีการทำงานที่ยากหรืออาจจะไม่เหมาะสมนั่นเอง นอกจากนี้ในขั้นตอนการหั่นนั้นก็ยังมีความเสี่ยงในเรื่องความปลอดภัยอีกด้วย ส่วนเหตุผลที่ไม่พิจารณาปรับปรุงสองขั้นตอนที่เหลือเนื่องจากขั้นตอนการแช่เย็นขนมเป็นเวลาของเครื่องจักร

(รอบการแช่เย็น 25 นาที) โดยที่ระหว่างเครื่องจักรทำงาน สมาชิกสามารถทำงานอื่นได้ และขั้นตอนการบรรจุของเป็น ขั้นตอนที่ไม่ต้องการทักษะสูง สมาชิกคนอื่นสามารถปฏิบัติหน้าที่นี้ได้

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ในขั้นตอน Discover และ ข้อมูล การศึกษางาน ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ ของปัญหา (Define) ได้ว่า เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ ช่วยในขั้นตอนการหั่นขนมที่สามารถช่วยลดการใช้ทักษะของ ผู้ปฏิบัติงาน ช่วยลดเวลาในการผลิต ลดของเสีย และช่วยลด โอกาสของการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน

4.3 ผลจากขั้นตอน Develop

ใน ขั้นตอนของการนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) เริ่มต้นที่การนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกมา สังเคราะห์และพยายามตีความหมายของความต้องการซ่อนเร้น ให้เป็นความต้องการที่แท้จริง เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิด ของการออกแบบ โดยข้อมูลความต้องการซ่อนเร้นนี้ถูกนำมา สังเคราะห์หรือแปลความหมายต่อไป ดังตารางที่ 1 (การ สัมภาษณ์เชิงลึก) โดยคณะผู้วิจัยพบว่า ข้อมูลจากสมาชิกคนที่ 1, 2, และ 4 กล่าวเกี่ยวกับการหั่นขนม โดยมีความเกี่ยวข้องกับการหั่นขนมอยู่ 2 ประเด็นคือ ความสะดวกในการหั่นและการ หั่นที่ช่วยให้เกิดการแบ่งขนมให้มีขนาดเท่ากันได้โดยง่าย ความ ต้องการซ่อนเร้นนี้จึงแปลงให้เป็นความต้องการที่แท้จริงเป็น ความต้องการอุปกรณ์ที่แบ่งขนมได้ง่ายและสะดวก นอกจากนั้น ข้อมูลจากสมาชิกคนที่ 3 ที่กล่าวเกี่ยวกับความสามารถในการ พกพาอุปกรณ์ไปจัดแสดงยังที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกแสดงถึง ความต้องการที่แท้จริงที่ว่า ต้องการให้อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา ที่

สะดวกต่อการพกพา เคลื่อนย้ายได้ง่าย และมีความสวยงาม เพียงพอเพื่อใช้ในการนำไปงานแสดงออกร้านได้

ข้อมูลจากการแปลงความต้องการซ่อนเร้นไปเป็นความ ต้องการที่แท้จริงทั้งหมดนี้นำไปสู่การพัฒนาแนวคิดการ ออกแบบของผู้ใช้ได้ ดังตารางที่ 1 (การนำเสนอแนวทางที่ สร้างสรรค์) ในการระดมสมอง แรกเริ่มกลุ่มสมาชิกวิสาหกิจ ชุมชน เสนอแนวคิดของการทำเครื่องหั่นขนมที่มีลักษณะคล้าย เครื่องสับกระดาศ มีด้ามที่จับที่ช่วยจะช่วยให้หั่นขนมได้ง่าย มี ฐานรองรับที่จะสามารถวางขนม และกำหนดตำแหน่งในการ หั่นได้ง่ายเพื่อให้ได้ขนมที่มีขนาดเท่า ๆ กัน ในขณะที่กลุ่ม นักวิจัยเสนอแนวคิดการละทิ้งการทำหั่นขนมออกไป เนื่องจากการใช้ของมีคมในกระบวนการผลิตมีความเสี่ยงที่จะ เกิดอันตราย โดยพิจารณาจากความต้องการที่แท้จริงเป็นสำคัญ เนื่องจากเงื่อนไขของการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์นี้ ประกอบไปด้วย ความต้องการให้การตัดขนมมีความปลอดภัย สามารถแบ่งขนมได้จำนวนมากในคราวเดียวกัน อุปกรณ์มี น้ำหนักเบา และมีความสวยงาม นอกจากนั้นควรมีขนาดไม่ ใหญ่มาก เพื่อที่จะสามารถขนย้ายไปยังสถานที่จัดแสดงสินค้า ได้ง่ายและมีมาตรฐานในการผลิตขนม ท้ายที่สุดนำข้อมูล แนวคิดทั้งหมดมาใช้วิธีการคิดแบบเอกนัยหรือการคิดเชิง วิเคราะห์ (Convergent Thinking) ที่ทำให้ได้แนวคิดของการ ออกแบบพัฒนาพิมพ์ขนมที่สามารถขึ้นรูปขนมเป็นชิ้น ๆ ได้ ทันที โดยไม่ต้องใช้มีดตัด ซึ่งทั้งสองฝ่ายคิดว่า น่าจะเป็น อุปกรณ์ที่ตอบสนองความต้องการซ่อนเร้นและความต้องการที่ แท้จริงของสมาชิกมากที่สุด ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 1 (การ นำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์)

ตารางที่ 1 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกสู่การทำความเข้าใจความต้องการซ่อนเร้นและการนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ในการออกแบบ

Discover: การสัมภาษณ์เชิงลึก (ความต้องการที่สัมภาษณ์ได้)			Develop: การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์
ความต้องการซ่อนเร้น	ความต้องการที่แท้จริง	→	แนวคิดการออกแบบ
R1: “ต้องการมีดตัดขนมที่ใช้ทำงานง่าย”	ต้องการอุปกรณ์ที่แบ่งขนมได้ง่ายและสะดวก	→	พิมพ์ขนมที่สามารถขึ้นรูปขนมได้เป็นชิ้นอย่างสะดวก โดยคงขนาดให้ใกล้เคียงของเดิมที่สุด
R2: “ต้องการที่ตัดได้ครั้งละหลาย ๆ ชิ้น”			
R4: “อยากได้ที่ตัดแล้วได้ขนาดเท่า ๆ กัน”			
R3: “คิดว่าอยากได้ที่พกพาสะดวก สำหรับนำไปออกร้านได้”	ต้องการอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา และเคลื่อนย้ายสะดวก มีความสวยงาม สำหรับนำไปแสดงในงานได้	→	เน้นความปลอดภัยในการใช้งาน มีน้ำหนักเบา มีความสวยงาม

ในขั้นตอนการนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) เริ่มต้นที่การทำต้นแบบอย่างง่ายโดยคณะผู้จัดทำเลือกพิมพ์ทำ น้ำแข็งแบบแท่ง มาประยุกต์ใช้ในการอัดขนมเป็นแท่ง ใน เบื้องต้นได้ทำการทดลองอัดขนมลงในพิมพ์น้ำแข็ง พบว่ามี แนวโน้มที่สามารถทำได้ตามแนวคิดการออกแบบที่ว่า ต้องการ

พิมพ์อัดขนมที่สามารถขึ้นรูปขนมได้เป็นชิ้นเลยทันที และสามารถอัดขึ้นรูปได้ครั้งละหลาย ๆ ชิ้น ในขนาดที่เท่า ๆ กัน การทดลองนี้เรียกว่าการทดลองแบบง่าย (Fast Testing หรือ Rapid Testing of Ideas) ซึ่งผลตอบรับที่ได้จากสมาชิก วิสาหกิจชุมชนเป็นบวก จึงมีความเชื่อมั่นพอที่จะพัฒนาตัว

ต้นแบบนี้ต่อไปในขั้นตอนของการทดสอบวิธีการต้นแบบ (Deliver)

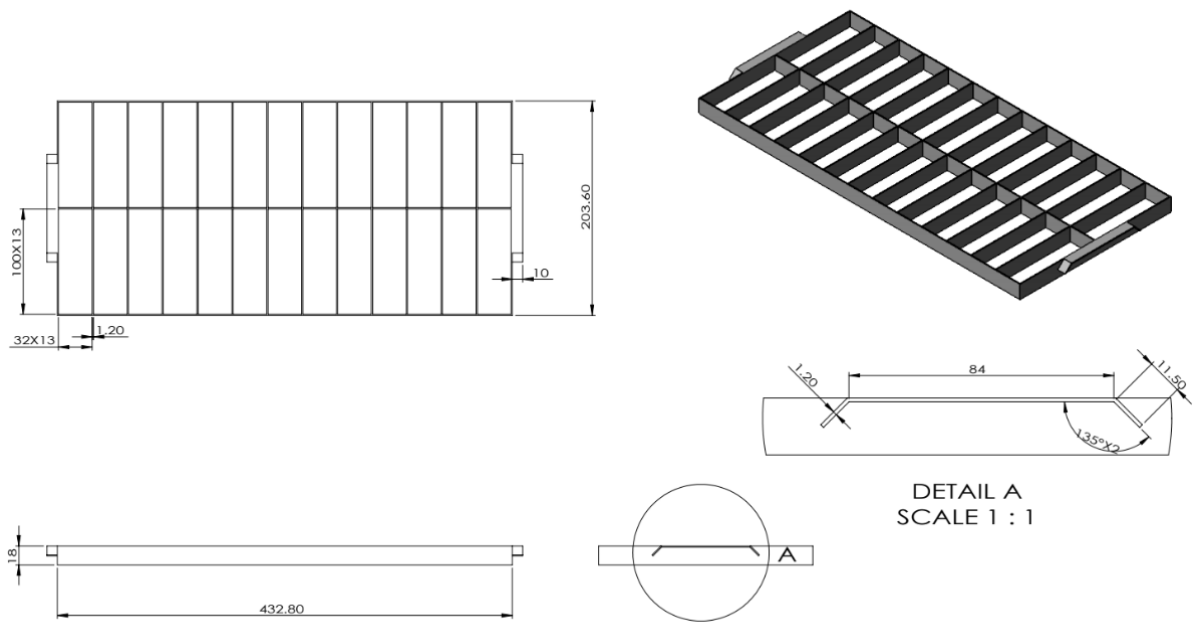
4.4 ผลจากขั้นตอน Deliver

ในการออกแบบต้นแบบของพิมพ์ทำขนม นั้น ได้นำแนวคิดการออกแบบที่ได้จากขั้นตอน Develop มากำหนดเป็นคุณลักษณะ (Specification) ของพิมพ์ขนม ประกอบด้วย ขนาดพิมพ์ขนม ขนาดช่องพิมพ์ขนม จำนวนชั้นขนมต่อการพิมพ์ มือจับ น้ำหนัก และวัสดุ สำหรับคุณลักษณะของตัวต้นขนม ประกอบด้วย ขนาดแผ่นตัวต้นขนม ขนาดตัวต้นขนม ต่อชั้น ตัวกำหนดตำแหน่ง น้ำหนัก และวัสดุ แสดงดังตารางที่ 2 ทำให้สามารถออกแบบชุดพิมพ์ขนมที่มีตัวพิมพ์ขนมและตัวต้นขนม ที่ช่วยให้สามารถทำงานได้ง่าย มีการออกแบบให้มีตัวกำหนดตำแหน่ง 3 ตำแหน่ง (ขนาด $\varnothing 6$ มม.) เพื่อให้การต้นขนมสามารถทำได้อย่างสะดวก ตำแหน่งของพิมพ์ทำขนม

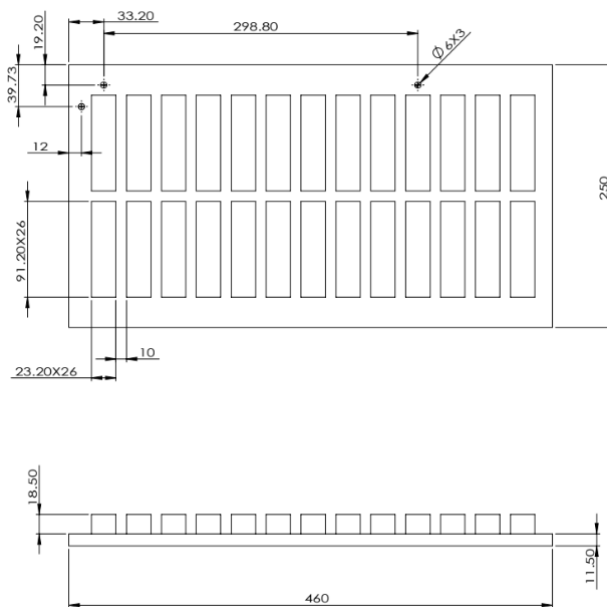
และตัวต้นขนมมีตำแหน่งตรงกัน ทำให้ชั้นขนมไม่เสียหายระหว่างที่ถูกดันออก และมีมือจับพิมพ์ขนมเพื่อความสะดวกในการต้นขนมออกจากพิมพ์และช่วยให้เคลื่อนย้ายได้โดยง่าย ขนาดของชั้นขนม (กว้าง 32 มม. x ยาว 100 มม. x สูง 18 มม.) ถูกกำหนดโดยขนาดของบรรจุภัณฑ์และคงจำนวนชิ้นในการผลิตให้คงที่ที่ 26 ชิ้นต่อรอบ ซึ่งเท่ากับปริมาณการผสมวัตถุดิบหนึ่งรอบการทำงานเดิมโดยไม่เปลี่ยนแปลงสูตรการทำขนมใด ๆ พิมพ์ทำขนมทำจากเหล็กสแตนเลส ในขณะที่ตัวต้นขนมทำจากอะคริลิกใส ซึ่งวัสดุทั้งสองนี้สามารถใช้ในการประกอบอาหารได้อย่างปลอดภัย (Canada Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 2018; U. S. Department of Health and Human Services, 2019) และการทำงานประสานกันระหว่างพิมพ์ขนมและตัวต้นขนมจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการหั่นขนมเป็นชิ้น รายละเอียดของชุดพิมพ์ขนมต้นแบบแสดงดังรูปที่ 5

ตารางที่ 2 การพัฒนาด้านแบบจากแนวคิดการออกแบบสู่คุณลักษณะเฉพาะ

แนวคิดการออกแบบ	คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)									
	พิมพ์ขนม						ตัวต้นขนม			
	ขนาดพิมพ์ขนม	ขนาดช่องพิมพ์ขนม	จำนวนชั้นขนมต่อพิมพ์	มือจับ	น้ำหนัก	วัสดุ	ขนาดแผ่นตัวต้นขนม	ขนาดตัวต้นขนมต่อชิ้น	ตัวกำหนดตำแหน่ง	น้ำหนัก
พิมพ์ขนมที่สามารถขึ้นรูปขนมได้เป็นชิ้นอย่างสะดวก	☐	☐	☐	☐			☐	☐	☐	
พิมพ์ขนมที่สามารถขึ้นรูปขนมให้มีขนาดใกล้เคียงของเดิมมากที่สุด										
เน้นความปลอดภัยในการทำงาน				☐		☐			☐	☐
มีน้ำหนักเบา					☐					☐
มีความสวยงาม						☐				☐



(ก)



(ข)

รูปที่ 5 ชุดพิมพ์ขนมต้นแบบพร้อมขนาด (ก) พิมพ์ขนม และ (ข) ตัวต้นขนม

เมื่อลองนำชุดพิมพ์ขนมต้นแบบ (รูปที่ 5.ก) มาทดสอบในกระบวนการผลิตพบว่าเมื่อสมาชิกวิสาหกิจชุมชนได้ทดลองใช้พิมพ์ขนมไปใช้ระยะหนึ่งจนสมาชิกเกิดความคุ้นเคย ก็สามารถใช้อุปกรณ์ได้โดยง่าย โดยการทดสอบการใช้อุปกรณ์และวิธีการทำงานแบบใหม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเวลาของงานย่อย 3 องค์ประกอบคือ การเปลี่ยนแปลงเวลาของการอัดขึ้นรูปขนม เวลาในการแช่เย็นขนม และเวลาในการดันขนมออก

เมื่อทดลองระบบการผลิตคู่กับตัวต้นขนมที่ได้ออกแบบมาใหม่ (รูปที่ 5.ข) จะช่วยให้การนำขนมออกจากพิมพ์ขนมทำได้โดยง่ายเนื่องจากมีตัวกำหนดตำแหน่ง ส่วนวิธีการทำงานของตัวต้นขนมนั้นสามารถนำพิมพ์ขนมที่มีขนมอัดอยู่เต็มวางและกดลงไปบนตัวต้นขนม จากนั้นออกแรงกดเพื่อให้ขนมถูกดันขึ้นมาอยู่ด้านบน เมื่อนำพิมพ์ขนมและตัวต้นขนมมาใช้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวิธีการทำงานทางด้าน การ

เปลี่ยนแปลงเวลาของการอัดขึ้นรูปขนม เวลาในการแช่เย็นขนม และเวลาในการดันขนมออก ดังที่ได้กล่าวเอาไว้ข้างต้น ซึ่งทำให้มีข้อมูลเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลการเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงแสดงในตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง (แสดงเฉพาะขั้นตอนที่มีการเปลี่ยนแปลง) เวลาในการผลิตขนม

ตารางที่ 3 ข้อมูลการเปรียบเทียบเวลาในการผลิตของขั้นตอน ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ขั้นตอนการทำงาน	เวลาเฉลี่ยต่อ 26 ชิ้น (นาที)	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
การอัดส่วนผสมลงพิมพ์	6.13	3.76
การแช่เย็นขนม	25.00	15.00
การหั่นเป็นชิ้น (การดันขนมออก)	4.05	0.55

ด้วยวิธีการทำงานก่อนการปรับปรุงจะใช้เวลาทั้งสิ้น 47.52 นาทีต่อ 26 ชิ้น หรือคิดเป็น 1.83 นาทีต่อชิ้น ในขณะที่เวลาในการผลิตด้วยวิธีการทำงานหลังการปรับปรุงจะใช้เวลาทั้งสิ้น 31.64 นาทีต่อ 26 ชิ้น หรือคิดเป็น 1.22 นาทีต่อชิ้น สามารถลดเวลาไปได้รอบละประมาณ 15.88 นาที หรือใช้เวลาในการผลิตลดลง 33.42%

นอกจากนั้นคณะผู้วิจัยยังได้ทำการประเมินทัศนคติของผู้ใช้ที่มีต่ออุปกรณ์และวิธีการทำงานแบบเดิมและแบบใหม่ ในด้าน 1) ความพึงพอใจของผู้ใช้ 2) ความสะดวกในการทำงาน และ 3) ความปลอดภัยในการทำงาน แสดงผลในตารางที่ 4 การประเมินนี้ใช้การประเมินแบบ Likert scale ระดับคะแนนจาก 1 ถึง 7 (ระดับต่ำ ไป ระดับสูง) จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 2 คน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบข้อมูลความพึงพอใจ ความสะดวกและความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์แบบเดิมและแบบใหม่

รายการประเมิน	อุปกรณ์และวิธีการทำงาน		การเปลี่ยนแปลงของทัศนคติต่ออุปกรณ์
	แบบเดิม	แบบใหม่	
ความพึงพอใจที่มีต่ออุปกรณ์และวิธีการทำงาน	3.0	6.5	พอใจมากขึ้น
ความสะดวกในการทำงานด้วยอุปกรณ์และวิธีการทำงาน	3.0	6.5	สะดวกมากขึ้น
ความปลอดภัยในการทำงานด้วยอุปกรณ์และวิธีการทำงาน	2.5	7.0	ปลอดภัยมากขึ้น
ผลรวมคะแนนเฉลี่ย	8.5 (40.47%)	20.0 (95.24%)	คะแนนรวมดีขึ้นมาก

ซึ่งทั้งคูเป็นสมาชิกของวิสาหกิจชุมชนแห่งนี้ที่มีเข้าใจวิธีการทำงานทั้งก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงโดยสามารถสรุปผลได้ว่าสมาชิกมีความทัศนคติของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้อุปกรณ์และวิธีการทำงานแบบใหม่และมีความเห็นว่าจะสามารถช่วยให้ทำงานได้สะดวก ปลอดภัย และพึงพอใจมากยิ่งขึ้นคิดเป็นคะแนนการเปลี่ยนแปลงรวมจากแบบเดิม 40.47% เป็น 95.24% ในแบบใหม่

5. บทวิจารณ์ สรุปแนวทางและข้อคิดที่ได้จากงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์วิธีคิดเชิงออกแบบบริการร่วมกับวิธีการศึกษาการทำงานในการปรับปรุงกระบวนการผลิตขนมฉัณูพิซซอตแท่ง ซึ่งสามารถวิจารณ์ผลการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสามารถสรุปแนวทางและข้อคิดในการนำเอาวิธีคิดเชิงออกแบบบริการไปประยุกต์ในงานต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้ดังนี้

5.1 บทวิจารณ์ผลการปรับปรุงกระบวนการผลิต

เมื่อพิจารณาในมุมมองของค่าใช้จ่ายทางด้านแรงงานด้วยข้อมูลเวลาการผลิตที่ลดลง (ตารางที่ 3) หากผู้ประกอบการใช้พิมพ์ขนมและตัวดันขนมนี้จะสามารถช่วยลดค่าแรงคนงานในการตัดขนมลง โดยจะสามารถผลิตขนมด้วยการใช้แรงงานจำนวน 1 คนเสมอไป เนื่องจากมีวิธีการทำงานที่ง่ายและไม่จำเป็นต้องใช้สมาชิกที่มีทักษะความชำนาญพิเศษในด้านการหั่นขนมอีกต่อไปแล้ว คิดเป็นค่าแรงที่ประหยัดได้ 330 บาทต่อหนึ่งวันการผลิต ถ้ามีสมาชิกทำงานจำนวน 1 คน การทำงานด้วยวิธีการทำงานแบบเดิมจะทำขนมได้ 8.83 รอบ เทียบเท่ากับการทำขนมได้ 229 ชิ้น (ชิ้นละ 18 บาท) คิดเป็นมูลค่า 4,122 บาท ในขณะที่วิธีการทำงานแบบใหม่ ด้วยสมาชิกทำงานจำนวน 1 คน จะสามารถทำขนมได้ 13.27 รอบ เทียบเท่ากับการทำขนมได้ 345 ชิ้น คิดเป็นมูลค่า 6,210 บาท คิดเป็นส่วนต่างต่อวัน 2,088 บาท หรือ 41,760 บาทต่อเดือน (20 วันทำงาน) และ ต่อปีเป็น 501,120 บาท

ในแง่ของความปลอดภัยจะพบว่า การใช้พิมพ์ขนมและตัวดันขนมนี้จะช่วยลดโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ ที่จะนำมาซึ่งต้นทุนในลักษณะของค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสมาชิก ซึ่ง ณ จุดนี้ยังไม่ได้พิจารณาเป็นมูลค่าทางการเงิน อีกทั้งยังเป็นการออกแบบอุปกรณ์ช่วยทำงานที่ตรงตามหลักการ ECRS ในส่วนของการขจัดองค์ประกอบที่ไม่จำเป็น (Eliminate) โดยอุปกรณ์ที่ออกแบบใหม่นี้ช่วยลดขั้นตอนการหั่นขอบขนมและการหั่นขนมเป็นชิ้น อีกทั้งยังเป็นการหาแนวทางที่ช่วยให้การทำงานง่ายกว่าเดิม (Simplify) โดยจะสามารถได้ขนมเป็นชิ้นที่มีขนาดเท่ากันโดยง่าย และการมีตัวกำหนดตำแหน่งเพื่อช่วยดันขนมออกก็ช่วยให้การทำงานนั้นง่ายขึ้นอีกด้วย

ในส่วนของการลดของเสียจากขั้นตอนการตัดแบ่งขนมที่เดิมมีของเสีย 4% หรือเท่ากับเสียโอกาสในการขายขนมจำนวน 1-2 ชิ้นต่อการผลิตขนมจำนวน 26 ชิ้น หรือคิดเป็นมูลค่าทางการเงินที่เสียโอกาสในการขายไป 18 บาทต่อชิ้น โดยกำลังการผลิตปกติต่อวัน อยู่ที่ 12 - 36 รอบการผลิต (1 รอบการผลิต = 26 ชิ้น) ดังนั้นในหนึ่งวันการผลิตจะมีของเสียอย่างน้อยที่สุด 12 ชิ้นต่อวันหรือคิดเป็นมูลค่า 216 บาท หรือถ้าพิจารณาเป็นต่อเดือน สมมติให้หนึ่งเดือนผลิต 20 วัน แสดงว่าจะเสียโอกาสในการขายถึง 4,320 บาท หรือต่อปีคิดเป็น 51,840 บาท

5.2 สรุปแนวทางและข้อคิดที่ได้จากการประยุกต์

จากกระบวนการของวิธีคิดเชิงออกแบบบริการทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การค้นคว้าและสำรวจ (Discover) ขั้นที่ 2 การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) ขั้นที่ 3 การนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) ขั้นที่ 4 การทดสอบวิธีการต้นแบบ (Deliver) สามารถสรุปแนวทางและข้อคิดที่ได้จากการประยุกต์แนวคิดดังกล่าวในงานวิจัยได้ดังนี้

การค้นคว้าและสำรวจโดยการรวบรวมข้อมูลและการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Discover) ควรเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อน อาจใช้การสังเกตวิธีการทำงาน และหรือการสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาในมุมกว้างและสามารถเข้าใจประสบการณ์ทางความรู้สึกของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้ ดังนั้นการทำงานในขั้นตอนนี้ไม่จำเป็นต้องคาดหวังว่าจะได้หัวข้อของปัญหาที่เฉพาะเจาะจงนัก

การกำหนดกรอบของปัญหา (Define) ในขั้นตอนของการกำหนดกรอบของปัญหานั้น ควรเริ่มต้นที่การศึกษาข้อมูลเชิงลึก การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้สามารถกำหนดหัวข้อของปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและสามารถกำหนดขอบเขตของปัญหาได้ และยังคงให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ

สำหรับการนำเสนอแนวทางที่สร้างสรรค์ (Develop) ในขั้นตอนนี้ควรเน้นการคิดแบบอเนกนัยเพื่อให้เห็นภาพรวมของทุกองค์ประกอบเพื่อสร้างแนวทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดและตามด้วยการคิดแบบอเนกนัยที่มุ่งการคิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การคัดกรองให้ได้แนวคิดที่สร้างสรรค์ ถ้าหากพบว่าข้อมูลที่รวบรวมมาจากขั้นตอนก่อนหน้ามีไม่เพียงพอสำหรับการสร้างแนวคิดสามารถย้อนกลับไปดำเนินการในขั้นตอนของ Discover และ Define เพิ่มเติมได้ ในส่วนของการทดสอบแนวคิดนั้น สามารถใช้การทดลองอย่างง่ายและประหยัดเพื่อทดสอบว่าแนวคิดที่นำเสนอจะมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด นอกจากนั้นยังควรให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเช่นเคย

สำหรับการทดสอบวิธีการต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Deliver) เน้นการพัฒนาต่อยอดจากแนวคิดที่สร้างสรรค์ที่ได้ผ่านการทดลองอย่างง่ายมาแล้วในขั้นตอนก่อนหน้า การทำให้ต้นแบบหรือวิธีการต้นแบบประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้นั้น นอกจากต้นแบบหรือวิธีการต้นแบบจะต้องนำไปใช้ได้จริงแล้ว ยังต้องได้รับการยินยอมประยุกต์ใช้ต้นแบบหรือวิธีการต้นแบบอย่างเต็มใจจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด อาจใช้หลักการของการเป็นเจ้าของความคิด (Ownership) (Stickdorn & Schneider, 2011) เพื่อให้เกิดการยินดีที่จะใช้ต้นแบบหรือวิธีการต้นแบบนั้น ๆ เนื่องจากเป็นความภาคภูมิใจในการเป็นเจ้าของความคิดนั้นหรือเป็นเจ้าของส่วนหนึ่งของความคิดนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการยอมรับและยินดีที่จะปรับเปลี่ยนไปสู่การทำงานด้วยวิธีการทำงานใหม่ในผู้ทำงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียระดับสูงที่มีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายต่าง ๆ ขององค์กร อาจใช้หลักการการนำเสนอทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อสะท้อนคิดในเชิงผลประโยชน์ในการทำกำไรของการปรับปรุงนั้น ๆ การพัฒนาต้นแบบหรือวิธีการต้นแบบจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อมีการนำไปใช้ได้จริง และเต็มไปด้วยความรู้สึกปิติยินดีของกลุ่มที่มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมและหน่วยร่วมดำเนินการ สำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยบูรพาและศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 ที่ได้ส่งเสริมให้มีโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการบริหารธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปนี้ ที่ทำให้คณะผู้วิจัยได้มีโอกาสประยุกต์ใช้แนวคิดใหม่ ๆ ในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณสมาชิกวิสาหกิจชุมชนส่งเสริมอาชีพชุมชนเกาะกอกที่ให้ข้อมูลและให้ความร่วมมือด้วยดีตลอดโครงการ นอกจากนี้ยังขอขอบคุณอาจารย์อานนท์ เสือวงษ์ไพศาล ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยคณะผู้วิจัยวาดแบบพิมพ์ขนมและตัวต้นขนมในรูปที่ 5 และท้ายที่สุดขอขอบคุณคุณศิริชัย ปันสมสกุลและคุณนายสิริวดี จันทร์พร นักวิทยาศาสตร์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ช่วยผลิตตัวต้นแบบให้คณะผู้วิจัยเพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

Ball, J. (2019). *The double diamond: A universally accepted depiction of the design process*. <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

- Brown, T. (2009). *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Collins Publishers.
- Canada Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. (2018). *Food Grade Materials*. <http://www.omafrs.gov.on.ca/english/food/inspection/maple/mple-guidance-S1-1-3.htm#1.3.4>
- Enninga, T., Manschot, M., Gessel, C. V., Gijbels, J., Lugt, R., Visser, F. S., Verhoeven, F., & Godfroij, B. (2013). *Service design: Insights from nine case studies*. https://www.stby.eu/wp_15/wp-content/uploads/2013/12/Service-Design-insights-from-nine-case-studies.pdf
- Institute of Design at Stanford. (2009). *Bootcamp bootleg*. <https://dschool.stanford.edu/resources/the-bootcamp-bootleg>
- Jansong, W. & Authayarat, W. (2017). Customer journey map to identify service problem for service improvement in industry sector In S. Prombanpong (Ed.), *Proceeding of the 8th National Conference of Industrial Operations Development 2017* (pp. 701 - 711). Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi.
- Jiamsanguanwong, A. , Tientrakul, P, Sookseng, F. , Ophaswongse, C. , & Kittithreerapornchai, O. (2020, February 3). System improvement of medicine delivery service: Case study of traditional Chinese medicine. *International Journal of Healthcare Management*. <https://doi.org/10.1080/20479700.2020.1723945>
- Kalbach, J. (2016). *Mapping experience: A complete guide to creating value through journeys, blueprints & diagrams*. O'Reilly Media.
- Kanjanapanyakom, R. (2009). *Industrial Work Study*. Top.
- Pongchairerks, P. (2013). Benefits and applications of methods engineering. *Kasetsart Engineering Journal*, 83(26), 84-91.
- Shostack, G. L. (1982). How to design a service. *European Journal of Marketing*, 16(1), 49 - 63. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000004799>
- Shostack, G. L. (1984, January 1). Designing services that deliver. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/>
- Stickdorn, M., & Schneider, J. (2011). *This is service design thinking: Basics - tools - cases*. John Wiley & Sons.
- Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A. & Schneider, J. (2018). *This is service design doing: applying service design thinking in the real world: a practitioner's handbook*. O'Reilly Media.
- Thailand Creative & Design Center. (2014). *Service design workbook*. https://web.tcdc.or.th/upload/Service_Design_Workbook_by_TCDC.pdf
- U.S. Department of Health and Human Services. (2019). *CFR - Code of Federal Regulations Title 21*. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcr/CFRSearch.cfm?fr=177.1010>

8. ประวัติผู้วิจัย



ดร. บัญชา อริยะจรรยา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ University of Texas at Arlington ประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา งานวิจัยที่สนใจคือการออกแบบการทดลองเชิงสถิติ (Statistical Experimental Design) การลดของเสียและการเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการผลิต



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรัตตา อุทัยรัตน์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา งานวิจัยที่สนใจคือการออกแบบระบบบริการ (Service design) การออกแบบประสบการณ์ (Experience design) และการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิต