

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิต
ของผลิตภัณฑ์คุกกี้ช็อคโกแลต

Lean Manufacturing System Application to Reduce Costs in The Production
Process Of Hunger Control Products, Jelly Type

ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร์,¹ชาญ มีบุญธรรม,²รุ่งทิwa ชูทอง,³ปรีญา ศรีจันทร์⁴
และ รัฐวิชัย วัฒนปรีชาศักดิ์⁵

Ntapat Worapongapt,¹Chan Meboontrum,² Rungtiva Choothong,³ Preeya Srichun⁴
and Rattawit Watchanapreechasak⁵

^{1,4,5} ศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมชุมชน ผู้ประกอบการ การท่องเที่ยว และการศึกษา

^{1, 4,5} Center for Knowledge Transfer, Technology, Community Innovation, Entrepreneurship,
Tourism and Education, Thailand

²สถาบันเทคโนโลยียานยนต์มหาชัย

²Mahachai Institute of Automotive Technology, Thailand

³สาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

³Industrial Management Department, Faculty of Business Administration,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Thailand

E-mail: ¹dr.thiwat@gmail.com

Received January 26, 2023; Revised June 27, 2023; Accepted June 28, 2023

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตของผลิตภัณฑ์ และลดต้นทุนสินค้าในผลิตของผลิตภัณฑ์คุกกี้ช็อคโกแลต ของบริษัท โรงงาน เอส ซี จี แกรนด์ จำกัด โดยการศึกษาได้ใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า 9 ประการ การดำเนินงานเริ่มจากศึกษากระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์กระบวนการการผลิตว่าเกิดความสูญเสียเปล่าหรือไม่ โดยใช้แผนภาพแสดงสาเหตุและผล และใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า 9 ประการ พบว่ามีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้น ซึ่งเกิดจากมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน การใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เกินความจำเป็น และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไม่มีความเหมาะสม หลังจากดำเนินการปรับปรุงลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนออก โดยการปรับเปลี่ยนการใช้ถุงสวมกล่อง เป็นการติดสติ๊กเกอร์ปิดฝากล่องแทน และปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ให้มีขนาดเล็กลงให้พอดีกับช่อง ปรากฏว่าสามารถลด

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ได้ 0.81บาทต่อกล่อง หรือร้อยละ 0.45 และสามารถลดระยะเวลาการผลิต 34.88 ชั่วโมงต่อ 1 ครั้งการผลิต หรือร้อยละ 14.44

คำสำคัญ: การผลิตแบบลดขนาด; แบบลีน; ลดต้นทุนกระบวนการผลิต

Abstract

this study The objective is to study the application of the lean production system in the actual work. To find ways to improve the production efficiency of the product. and reduce product costs in eye care products, jelly type, of Ssornji Grand Factory Co., Ltd., by studying 7 principles of wastage analysis. by analyzing the production process whether there is a waste or not using cause-and-effect diagrams And using the analysis of 7 wastes, it was found that there was a waste. which is caused by having redundant work procedures Excessive use of packaging materials and packaging design is not suitable After improvements have been made to reduce redundant work steps. by modifying the use of bags in boxes It's a sticker to cover the lid of the box instead. And improve the packaging to be smaller to fit in the envelope It appears that the product cost can be reduced. 0.81 baht per box or 0.45 percent and can reduce production time by 34.88 hours per 1 production time or 14.44 percent

Keywords: Scaled-Down Production; Lean; Cost Reduction Production Process

บทนำ

จากสภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจในปัจจุบันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ผู้ประกอบการทั้งภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมต่างต้องปรับตัวเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินต่อไปได้ ทั้งนี้ในการปรับตัวของผู้ประกอบการจะต้องทำในทุกๆด้านของธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง ฐานพัชร วรพงศ์พัชร และชัยวิชญ์ ม่วงหมี (2565) เครื่องมือ เครื่องจักรมีความพร้อมใช้งาน บุคลากรต้องมีความรู้ความสามารถ การสื่อสารระหว่างภายในองค์กรและภายนอกองค์กรต้องมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพสินค้าและบริการที่ดี ฐานพัชร วรพงศ์พัชร (2565)ในต้นทุนที่เหมาะสม อีกทั้งสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและมีศักยภาพอยู่เหนือกว่าคู่แข่ง ปัจจุบันแนวคิดการนำองค์การ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การมุ่งเน้นลูกค้า การจัดการความรู้ การมุ่งเน้นบุคลากร และการมุ่งเน้นพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรไม่จำเป็นจะต้องมาจากการต้องการขององค์กรเพียงอย่างเดียว ในส่วนของลูกค้าเองก็มีความต้องการสินค้าหรือบริการที่มีประสิทธิภาพที่ดี ฐานพัชร วรพงศ์พัชร และคณะ (2563) คุณภาพที่ได้มาตรฐาน ต้นทุนสินค้าที่ลดลง ดังนั้นจึงนำมาซึ่งความร่วมมือระหว่างองค์กรกับลูกค้าในการช่วยกันพัฒนา

ปรับปรุง กระบวนการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างองค์กรกับลูกค้าในการเป็นคู่ค้า (Partner) ร่วมกันในระยะยาว การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นกิจกรรมทางการตลาดและการให้บริการลูกค้าเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจกับลูกค้าให้ได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่ายอย่างต่อเนื่องในระยะเวลายาวนานจากการที่ลูกค้ามีความประทับใจ มีความเข้าใจ และการบริการตามลำดับก่อนหลังและไม่เลือกปฏิบัติเมื่อพิจารณาแนวทางการกระบวนการจัดการการตลาด โดยวิเคราะห์สถานการณ์ทางการตลาดด้านจุดแข็ง-จุดอ่อน พนักงานให้บริการเป็นสิ่งที่เจ้าของธุรกิจควรทำการวิเคราะห์ และพัฒนา ปรับปรุง อบรม เสริมสร้างความรู้ ทักษะให้กับพนักงาน เพราะพนักงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจเช่นกัน ส่วนปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ และบริการ พบว่า ลูกค้าที่สั่งผลิต หรือใช้บริการธุรกิจด้านผลิตภัณฑ์ และบริการโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า สินค้ามีคุณภาพดีตรงกับความต้องการ สินค้ามีความหลากหลาย ตรงกับความต้องการ และสินค้ามีความทันสมัยตรงกับความต้องการ อยู่ในระดับมากลูกค้าที่สั่งผลิต ฐานพัชร วรพงศ์พัชร (2564) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการเพิ่มยอดขายในระยะยาว เพิ่มโอกาสในการเติบโตของธุรกิจ สร้างชื่อเสียงและภาพพจน์ที่ดีของบริษัท และสามารถแนะนำธุรกิจและสินค้าให้ลูกค้าอื่นได้ทราบ การบริหารลูกค้าสัมพันธ์เป็นการสานความสัมพันธ์กับลูกค้าอย่างต่อเนื่องด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวลูกค้า ความต้องการ และพฤติกรรมของลูกค้าในทุกด้านจากการปฏิสัมพันธ์ของลูกค้าทำให้ทราบข้อมูลลูกค้า และนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการพัฒนาสินค้าและบริการให้เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละรายหรือแต่ละกลุ่มเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างตรงใจประพันธ์ สุวรรณศรี (2016)

ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการศึกษากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เสริมผลิตภัณฑ์คุณวิเศษชนิดเจลลี่ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต และต้นทุนของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง โดยการนำความสูญเปล่า 9 ประการใช้ในการวิเคราะห์

การทบทวนวรรณกรรม

ประพันธ์ สุวรรณศรี (2016) การศึกษาเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตของแผนกประกอบ โดยใช้เทคนิคลีน พบว่า ปัจจุบันการพัฒนาด้านเทคโนโลยี การทำธุรกิจทุกอย่างมีอัตราการแข่งขันที่สูงมาก ระบบการผลิตแบบลีน – การจัดการกระบวนการที่เป็นเลิศ (Lean Manufacturing – Best Practice in Process Management) เป็นการเพิ่มผลผลิตพร้อมทั้งยังช่วยลดของเสียที่เกิดจากการผลิต ระบบลีนจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถตอบโจทย์ในเรื่องการลดต้นทุน โดยมุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า การลดความสูญเสียดังกล่าว ประกอบกับการพิจารณาหาทางเพิ่มคุณค่าของกิจกรรมใน

กระบวนการ เพื่อผลิตสินค้าให้มีคุณภาพดีที่สุด โดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด และใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุด โดยบริษัทกรณีศึกษาประสบปัญหาการผลิตไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า บริษัทจึงมีความต้องการที่จะปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้เพิ่มมากขึ้นและเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือและเทคนิคอื่น มาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์และหาแนวทางในการปรับปรุง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดเวลานำในการผลิต จากการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการออกแบบจำลองและลดขั้นตอนการทำงานพร้อมทั้งนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ทำให้สามารถลดเวลากระบวนการผลิตทั้งหมดได้ โดยเวลาผลิตจากเดิม 443.56 วินาที แบบจำลองที่ 1 ลดลงเป็น 407.7 วินาที และ แบบจำลองที่ 2 ลดลงเป็น 400.22 วินาที

นิลกุล วิโรจน์ผดุงพงศ์ (2019) พบว่า 1) การประเมินด้านบริบทของนโยบายพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่รับรู้ถึงวัตถุประสงค์และเห็นว่าการผลิตแบบสินค้าเฉพาะกลุ่มสอดคล้องกับนโยบายของบริษัทด้านการมุ่งเน้นพัฒนาการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า 2) การประเมินปัจจัยนำเข้า พบว่าส่วนใหญ่เห็นถึงความเหมาะสมของการบริหารทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐาน เช่น อุปกรณ์, เครื่องจักร, อาคารสถานที่ ความเหมาะสมของการสื่อสารของบริษัทและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เอื้ออำนวยต่อระบบการผลิตแบบสินค้าเฉพาะกลุ่ม 3) การประเมินด้านกระบวนการดำเนินงาน พบว่าด้านสินค้าคงคลังสามารถลดปริมาณงานรอระหว่างได้ ลดปริมาณของวัตถุดิบที่รอเข้าผลิตได้ ด้านผลิตภาพสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักรได้ ด้านเวลาในการผลิตสามารถช่วยลดระยะเวลาการรอคอยและการผลิตได้ ด้านต้นทุนในการผลิตสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ลดต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่ากับผลิตภัณฑ์ 4) การประเมินผลกระทบ พบว่า ระบบการผลิตแบบสินค้าเฉพาะกลุ่ม มีผลทำให้มีทักษะการปฏิบัติงานดีขึ้น ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ปริมาณผลผลิตผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้องค์กรมีผลกำไร มีการจัดการที่ดีขึ้น มองเห็นคุณค่าจากกระบวนการทำงานและลดความสูญเสียลงอย่างเป็นรูปธรรม

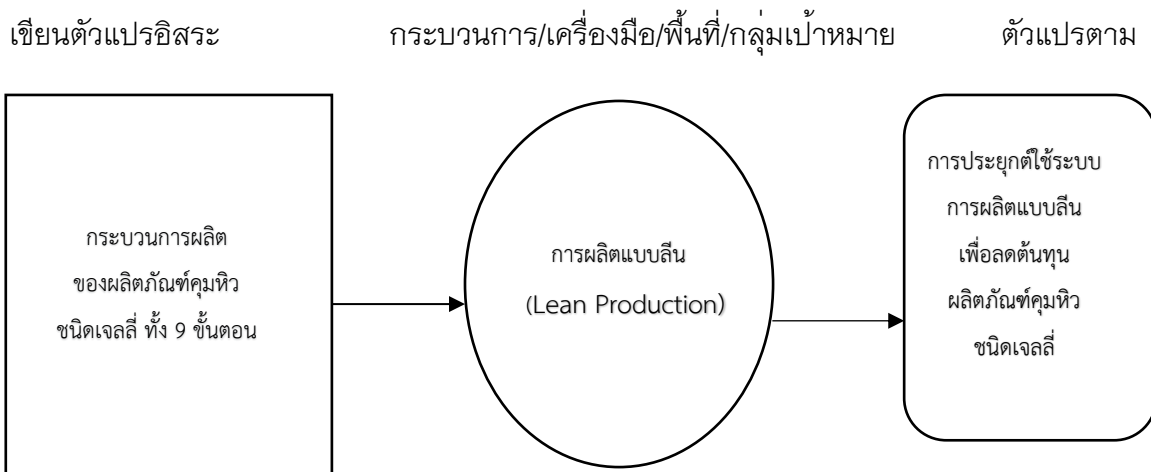
ศศิภา ภูมิพิศิฐานนท์ (2016) การนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้: กรณีศึกษาบริษัท ทีซี ซี แลนด์ จำกัด พบว่าแนวคิดระบบการผลิตแบบลีนเป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่างๆ ออกจากกระบวนการ วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการลดต้นทุนจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ รวมทั้งการสังเกตการณ์เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน โดยวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ ระบบการผลิตแบบลีนในภาพรวมก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กร และนับเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสำเร็จขององค์กร และผลการศึกษาพบว่าจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในระบบการบริการจริงของบริษัทฯ สามารถลดระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการบริการลูกค้าลงได้

การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) เป็นปรัชญาการผลิต ที่มีพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดการผลิต จากการไหลในการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ และตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการบริการลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดความสูญเปล่า)และผลิตสินค้าให้ตรงกับความต้องการ จึงถือว่าเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบ (Nickels, McHugh & McHugh, 2002; Feld, 2001)

ความสูญเปล่า 9 ประการความสูญเปล่าจากการผลิตที่ไม่สามารถจัดออกไปได้หมด แต่สามารถลดให้เหลือน้อยที่สุดได้ โดยโรงงานโตโยต้า ผู้ผลิตรถยนต์ค่ายญี่ปุ่นรายใหญ่ได้กำหนดความสูญเปล่าไว้ 9 ประการ สามารถพบได้โดยทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม คือ

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยตามแนวคิด/ทฤษฎีของ (Nickels, McHugh & McHugh, 2002; Feld, 2001) โดยมีรายละเอียดดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยนำหลักการการผลิตแบบลีน (Lean Production) โดยใช้วิธีการมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและการลดต้นทุน โดยการนำความสูญเปล่า 9 ประการมาใช้วิเคราะห์กระบวนการผลิต ดังนี้

การศึกษาในเชิงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คুমหิว ชนิดเจลลี่ ทั้ง 9 ขั้นตอน กระบวนการผลิตเริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบ ไปจนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูป มีกระบวนการดังนี้

- 1) ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบตามจำนวนที่แจ้งในใบเบิกวัตถุดิบซึ่งจะตรงกับข้อมูลบันทึกการผลิต

2) การเข้าเครื่องบรรจุซอง เป็นขั้นตอนตั้งแต่การตั้งเครื่องให้ได้ตามที่กำหนด คือ 1 ซองบรรจุ 3 กรัม พร้อมกับการพิมพ์ L/C No. Mfg. Date และ Best Before

4) การตรวจสอบการรั่วของซอง เป็นขั้นตอนการตรวจสอบการรั่วของซองทุก ๆ 10 นาที

5) การตรวจสอบน้ำหนัก และตรวจนับด้วยกล้อง AI

6) การพิมพ์ชื่อสินค้าบนซอง โดยใช้เครื่องพิมพ์อิงค์ เจ็ต (Ink Jet)

7) การเตรียมกล่อง โดยการนำกล่องไปพิมพ์เลขรุ่นที่ผลิต วันที่ผลิต และควรบริโภคก่อน

8) การบรรจุลงซองลงกล่อง โดยบรรจุจำนวน 15 ซองต่อกล่อง

9) การบรรจุฟิล์มหด (Shrink Film) บรรจุลงกล่องลูกฟูก

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิตทั้งหมด รวมทั้งการวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระยะเวลาที่ใช้ โดยนำขั้นตอนทั้ง 9 มาวิเคราะห์หาความสูญเสีย จากนั้นจะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุ เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของสาเหตุและผล ซึ่งมีผลต่อกระบวนการผลิตหรือไม่ ขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์ถึงการลดต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการผลิต โดยจะใช้แผนภาพแสดงเหตุและผลพิจารณาสาเหตุที่เกิดจากวัตถุดิบ เครื่องจักร พนักงาน และวิธีการทำงานทำการศึกษขั้นตอนการผลิตทั้ง 9 ขั้นตอน โดยการวิเคราะห์การทำงานในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ จะใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญควบคุมห้องวัตถุดิบ จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญควบคุมห้องวัตถุดิบทำการเตรียมวัตถุดิบจากห้องเก็บวัตถุดิบ จากนั้นนำส่งวัตถุดิบไปที่ห้องบรรจุ ตามจำนวนที่แจ้งไว้ในใบเบิกวัตถุดิบ ซึ่งจะต้องตรงตามข้อมูลบันทึกการผลิต ซึ่งใน 1 ครั้งการผลิตจะใช้วัตถุดิบชนิดเดียว Chromium picolinate จำนวน 450 จะใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน คือด้านประจำเครื่องบรรจุซอง 1 ท่าน พนักงานควบคุมการบรรจุซอง 1 ท่าน และพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ โดยช่างประจำเครื่องจะทำการตั้งเครื่องบรรจุซองให้ได้ตามที่กำหนด คือ 1 ซอง บรรจุ 3 กรัม เมื่อตั้งเครื่องได้ตามกำหนดแล้วจะทำการทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่อง โดยเดินเครื่องแล้วส่งให้ฝ่ายควบคุมคุณภาพตรวจสอบน้ำหนักว่าได้ตามเกณฑ์ คือ 3 กรัมต่อซอง เมื่อฝ่ายควบคุมคุณภาพแจ้งให้สามารถดำเนินการบรรจุต่อไปได้ ช่างประจำเครื่องจะส่งต่องานให้ผู้เชี่ยวชาญควบคุมการบรรจุซองดำเนินการต่อจนบรรจุครบตามจำนวน 160,000 ซอง และระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 95.29 ชั่วโมง หรือ 11.28 วันขั้นตอนการทดสอบซองรั่ว ซึ่งจะทำการทดสอบทุก ๆ 25 นาที จะทำการสุ่มจำนวน 5 ซองมาทดสอบการรั่ว โดยจะเริ่มเมื่อมีการเดินเครื่องบรรจุไป 25 นาที พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Inspector Line) จะทำการสุ่มขึ้นมาจำนวน 5 ซอง โดยนำไปทดสอบกับเครื่องทดสอบซองรั่ว ซึ่งจะนำซองไปจุ่มลงน้ำแล้วบีบ ถ้าบีบแล้วพบว่ามีฟองอากาศออกมาแสดงว่าซองนั้นรั่ว แต่ถ้าบีบแล้วไม่พบฟองอากาศออกมา หรือไม่มีน้ำซึมเข้าไปในซอง แสดงว่าซองไม่มีการรั่วระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 3.79 วัน

ขั้นตอนการพิมพ์ชื่อสินค้าบนซอง จะใช้ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน โดยจะพิมพ์ชื่อสินค้าบนซองทุกซองจากจำนวนการผลิต 1 ครั้ง คือ 160,000 ซอง จากความสามารถของเครื่องพิมพ์อิงค์ เจ็ต (Ink Jet) จะสามารถพิมพ์ได้จำนวน 7,000 ซอง ต่อชั่วโมง ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.13 วัน

ขั้นตอนการเตรียมกล่องเพื่อบรรจุซอง จะใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 4 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญควบคุมบรรจุภัณฑ์ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญประจำเครื่องพิมพ์อักษร 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญฝ่ายควบคุมคุณภาพ 1 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญควบคุมบรรจุภัณฑ์จะทำการเปิดบรรจุภัณฑ์ให้ได้ตามจำนวนที่แจ้งไว้ในใบเปิดบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจะต้องตรงตามข้อมูลบันทึกการผลิต ซึ่งใน 1 ครั้งการผลิตจะใช้กล่องจำนวน 5,000 ใบ จากนั้นนำส่งให้พนักงานประจำเครื่องพิมพ์อักษร เพื่อดำเนินการพิมพ์ เลขรุ่นที่ วันที่ผลิต และวันหมดอายุซึ่งจะดูตามข้อมูลบันทึกการผลิต เมื่อเริ่มเดินเครื่องจะทำการพิมพ์ข้อความตามที่กำหนดไว้ แล้วนำส่งฝ่ายควบคุมคุณภาพตรวจสอบให้แน่ใจอีกครั้ง เมื่อพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว พนักงานประจำเครื่องพิมพ์อักษรจะดำเนินการพิมพ์ข้อความที่กล่องจนครบตามจำนวน ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 3.00 ชั่วโมง

ขั้นตอนการบรรจุซองลงกล่อง มีการใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญบรรจุ 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญฝ่ายควบคุมคุณภาพ 1 ท่าน โดยพนักงานบรรจุจะทำการเรียงซองผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิตเจลลี่ จำนวน 15 ซอง แล้วบรรจุลงกล่อง จากนั้นปิดฝากล่อง พนักงานบรรจุจะดำเนินการบรรจุซองลงกล่องจนครบตามจำนวน 5,000 กล่อง เมื่อมีการบรรจุซองลงกล่องจะมีพนักงานจากฝ่ายควบคุมคุณภาพมาทำการสุ่มตรวจสอบความถูกต้องซึ่งจะตรวจนับซองที่บรรจุว่าครบ 30 ซองต่อกล่อง ข้อความชื่อสินค้าบนซอง ข้อความเลขรุ่นสินค้า วันที่ผลิต และควรบริโภคก่อน โดยมีการสุ่มจำนวน 30 กล่อง และจะสุ่มเพียงครั้งเดียว ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 10.42 วัน

ขั้นตอนการบรรจุฟิล์มห่อ (Shrink Film) มีการใช้พนักงาน 4 คน นากล่องผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิตเจลลี่มาสวมฟิล์มห่อ (Shrink Film) แล้วนำเข้าเครื่องอุโมงค์ลมร้อน เพื่อให้ฟิล์มห่อรัดพอดีกล่อง ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด 1.15 วัน

สรุปและนำเสนอผลการศึกษาที่ได้ทั้งจากการศึกษาในเชิงเอกสารและภาคสนาม โดยนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นที่สำคัญ คือแนวคิด หลักการ ความเป็นมา รูปแบบ ความสัมพันธ์ กระบวนการ

ผลการวิจัย

จากรายละเอียดกระบวนการผลิตคอลลาเจน ชนิตผง ทั้ง 9 ขั้นตอน ได้นำแนวทางการผลิตแบบลีนมาใช้ โดยการนำความสูญเปล่า 9 ประการมาวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนกระบวนการผลิต เพื่อหาว่าในแต่ละขั้นตอนการผลิตมีความสูญเปล่าเกิดขึ้นหรือไม่ พร้อมอธิบายความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น อาการของขั้นตอนการทำงานอะไรทำให้เกิดความสูญเปล่า

ตารางที่ 1 วิเคราะห์การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิตเจल्लीต่อการดำเนินธุรกิจและส่งเสริมการตลาด

1.จุดแข็ง (Strength)	-Product ตรายสินค้าเป็นที่น่าจดจำ และได้รับสินค้านี้ระดับดีเยี่ยม บรรจุภัณฑ์รูปทรงทันสมัย -Price ราคามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ราคา มีความเหมาะสมกับปริมาณของสินค้า -Place มีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ -Promotion มีโปรแกรมการส่งเสริมการขายให้กับตัวแทนสมาชิก
2.จุดอ่อน (weakness)	-Product ตรายสินค้า และฉลาก ยังไม่มีความดึงดูดน่าสนใจ -Price มีการตั้งราคาชัดเจนยากต่อการเปลี่ยนแปลง ราคาที่ติดในฉลากค่อนข้างมีราคาสูง(กรณีไม่เป็นสมาชิกตัวแทน) -Place ช่องทางการจัดจำหน่ายยังไม่หลากหลาย -Promotion ต้องซื้อสินค้าจำนวนมากถึงจะได้ของแถมและส่งฟรี
3.โอกาส (opportunity)	-Product เป็นสินค้าที่อยู่คู่คนไทยมานานและรัฐบาลสนับสนุนสินค้า อาหารเสริมซึ่งอุตสาหกรรมสุขภาพ รัฐบาลกำลังส่งเสริมผลักดัน ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานอย HACCP สารานอื่น ๆ อีกมากมาย (โรงงานผลิตอยู่ในกระบวนการเข้าสู่มหาชน) -Price สามารถเพิ่มราคาผลิตภัณฑ์ได้ถ้ามีงานจัด Even -Place ช่องทางจำหน่ายสินค้าในโลกออนไลน์เพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากตลาด Facebook มีอัตราที่จะเติบโตขึ้นมาก -Promotion จัดทำโปรชันในช่วงเทศกาลงานต่างๆ
4.อุปสรรค (threat)	-Product ผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันในตลาดมีวางจำหน่ายแพร่หลาย จึงทำให้เกิดคู่แข่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น -Price ราคาสูงอาจจะทำให้ผู้บริโภคไม่เลือกซื้อสินค้า (กรณีไม่ใช่ระบบสมาชิก) -Place ขายได้เฉพาะในปริมาณชด และ Page Facebook เนื่องจากผู้ประกอบการและตัวแทนสมาชิกบางรายเป็นบุคลากรยุค Baby Boomer

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิตเจल्ली

ลำดับ	ชนิดของความสูญเสีย	รายละเอียด
1	ความสูญเสียจากกระบวนการที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Inefficient Process)	เกิดจากเมื่อเข้าซองบรรจุผงแล้วต้องมาพิมพ์ชื่อสินค้าบนซอง
2	ความสูญเสียจากการรอคอย (Waste Due to Waiting)	มีการรอคอยจากการที่บรรจุฟิล์มหัด เมื่อผ่านอุโมงค์ลมร้อนแล้วจะต้องรอให้กล่องคลายความร้อนก่อนแล้วจึงจะสามารถจัดเรียงลงกล่องลูกฟูกได้
3	ความสูญเสียจากการเคลื่อนย้ายภายในโรงงาน	

พบว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแล้ว ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้น โดยการ
ใช้แผนภาพแสดงเหตุและผลพิจารณาสาเหตุที่เกิดจากวัตถุดิบ เครื่องจักร พนักงาน และวิธีการ
ทั้งนี้นอกจากการนำแผนภาพแสดงสาเหตุและผล วิเคราะห์ความสูญเสียไปแล้ว ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเพิ่ม
ในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์คัมหิว ชนิดเจลลี่ซึ่งทำให้พบว่ากล่องที่ใช้บรรจุของ ผลิตภัณฑ์คัมหิว ชนิด
เจลลี่มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ดังนั้นจึงได้นำกล่องมาทำการวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นดังนี้

การออกแบบบรรจุภัณฑ์กล่องที่ใช้มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น เมื่อเทียบกับขนาดของ โดยกล่อง
มีขนาด 9x10.7x10 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) และขนาดของ 8.5x5 เซนติเมตร (กว้างxยาว) ความ
แตกต่างระหว่างกล่องและซอง คือกล่องมีความสูงมากกว่าซองถึง 1.5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นการใช้วัสดุกล่อง
ที่เกินความจำเป็น ทั้งนี้ขนาดกล่องดังกล่าวมีราคา 35.50 บาท

ตารางที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการ
ผลิตของผลิตภัณฑ์คัมหิว ชนิดเจลลี่

ลำดับ	ปัญหา	ต้นเหตุของปัญหา	หมายเหตุ
1	ความสูญเสียจากการพิมพ์ ชื่อสินค้าบนซอง	มีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน	กระบวนการ
2	ความสูญเสียจากการบรรจุ ฟิล์มหัด	มีการรอคอยและใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ เกินความจำเป็น	กระบวนการ
3	กล่องมีขนาดใหญ่เกินไป	ไม่มีการออกแบบสินค้าก่อนการผลิต	การนำเข้า
4	อุณหภูมิ ความชื้นในโรงงาน	ไม่มีพื้นที่พักสินค้า และการลำเลียง	กระบวนการ

ตารางที่ 4 การลดต้นทุนการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของ
ผลิตภัณฑ์คัมหิว ชนิดเจลลี่

การปรับปรุง	ก่อน	หลัง	ก่อน-หลัง	ร้อยละ
ค่าแม่พิมพ์ แม่พิมพ์ขึ้นซอง	2.00	1.90	0.10	0.50
ค่าสติ๊กเกอร์วงกลมใส (จากฟิล์มหัด)	0.55	0.50	0.05	9.09
ค่ากล่อง บรรจุภัณฑ์	35.50	35.00	0.50	1.41
ชั่วโมงแรงงาน	256.00	256.00	0.00	0.00
พื้นที่พักวางสินค้า อุณหภูมิในห้องพักวางสินค้า	4.80	3.50	1.30	27.08

เมื่อได้แนวทางการแก้ไข ทำการประเมินค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการปรับปรุง โดยเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจาก ค่าแม่พิมพ์ของ 10,000 บาท ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายลดลง 0.10 คิดเป็นร้อยละ 0.50 ต่อกล่อง

ผลการดำเนินงานจริงนั้นสามารถลดต้นทุนสินค้าให้กับลูกค้าได้ในส่วนของการเปลี่ยนมาใช้ของพิมพ์ซื้อสินค้า สติกเกอร์วงกลมใส การปรับขนาดกล่อง เป็นจำนวนเงิน 0.10 บาทต่อกล่อง

แสดงการคำนวณหา การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิดเจลลี่

ต้นทุนคุกกี้ เจลลี่ = 224 บาท

จากการปรับปรุงสามารถลดต้นทุนได้ $= (0.05 + 0.50) - 0.10 = 0.45$ บาท

ต้นทุนคุกกี้ เจลลี่ ที่ลดลง $= 224 - 0.45 = 223.55$ บาท

สามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ $= (0.10 \times 100) \div 224 = 0.05$

ดังนั้นหลังการปรับปรุงจะสามารถลดต้นทุนได้กล่องละ 0.10 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.50 สำหรับการผลิตครั้งแรกหลังการปรับปรุง

ผลการดำเนินการจริงสามารถลดต้นทุนสินค้าได้จากเดิมราคา 224 บาทต่อกล่อง ลดลงเหลือ 223.55 บาทต่อกล่อง ลดลง 0.10 บาทต่อกล่อง คิดเป็นร้อยละ 0.50 ซึ่งจากเป้าหมายของลูกค้ากำหนดไว้คืออย่างน้อยร้อยละ 0.5-1 แต่เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นทำให้สำหรับการปรับปรุงครั้งแรกยังไม่ได้ตามเป้าหมาย แต่เมื่อมีการผลิตครั้งต่อไปจะสามารถลดต้นทุนสินค้าลงได้เป็น 0.05 บาทต่อกล่อง คิดเป็นร้อยละ 0.10 ซึ่งจะเป็นไปตามเป้าหมายที่ลูกค้ากำหนดไว้ อันเป็นผลมาจากการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ของพิมพ์ลายซื้อสินค้า สติกเกอร์วงกลมใส ปรับขนาดกล่อง

สรุปผลการวิจัย

1. ดำเนินแก้ไขแบบของบรรจุซึ่งจากเดิมพิมพ์เฉพาะโลโก้สินค้า แก่เป็นพิมพ์ซื้อสินค้าผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิดเจลลี่บนซอง โดยการสั่งทำบล็อกใหม่เพิ่มซื้อสินค้า ซึ่งเมื่อซองมีการพิมพ์ซื้อคอลลาเจน ชนิดผงไว้แล้ว เมื่อบรรจุผงผลิตภัณฑ์คุกกี้ ชนิดเจลลี่ซองเรียบร้อยแล้วสามารถนำซองมาบรรจุลงกล่องได้ทันที โดยสามารถตัดกระบวนการพิมพ์ซื้อสินค้าบนซอง และสามารถลดแรงงานได้

2. ดำเนินการเปลี่ยนการใช้ถุงสวมมาเป็นการติดสติกเกอร์วงกลมใสแทน ซึ่งสามารถลดเวลาการรอคอยจากการใช้ฟิล์มหัดที่ต้องใช้แรงงานมาสวมฟิล์มที่กล่องแล้วนำไปผ่านเครื่องอุโมงค์ลมร้อน ซึ่งจะต้องรอให้เย็นก่อนจะนำมาบรรจุลงกล่องลูกฟูกได้ อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนแรงงานคน และลดต้นทุนในการเปลี่ยนฟิล์มหัดเป็นสติกเกอร์วงกลมใสอีกด้วย

3. ดำเนินการเปลี่ยนขนาดกล่องให้มีขนาดเหมาะสมกับซองซึ่งสามารถลดต้นทุนของกล่องได้ตามตารางที่ 3 สรุปค่าใช้จ่ายและจำนวนแรงงานที่เกิดขึ้นก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าการนำระบบการผลิตแบบสินค้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง โดยการนำความสูญเปล่า 9 ประการใช้ในการวิเคราะห์สามารถนำไปสู่การลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับ กชกร ณ ุ่มพลวงศ์ และศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ (2018) อาจเป็นเพราะจากการปรับเปลี่ยนบรรจุกฎของพิมพ์ลายชื่อสินค้า สติกเกอร์วงกลมใส ปรับขนาดกล่อง ซึ่งสอดคล้องกับ ฐณาพัชร วรพงศ์พัชร (2565) และสอดคล้องกับ ฐณาพัชร วรพงศ์พัชร, ธิตินงค์ ลิ้มเลิศฤทธิ์ และณัฐวัฒน์ แสงภูเขียว (2566) เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสั่งผลิต ผลิตภัณฑ์และสร้างแบรนด์อาหารเสริมสุขภาพผ่านสื่อดิจิทัลของ บริษัท เอสซีจีแกรนด์ จำกัดพบว่าผลิตอาหารเสริมสุขภาพเพื่อควบคุมน้ำหนัก มีเหตุผลที่สั่งผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพเพราะความน่าเชื่อถือในตัวบริษัท โรงงานผลิต ผลิตภัณฑ์และสร้างแบรนด์อาหารเสริมสุขภาพผ่านสื่อดิจิทัลและเข้าการเยี่ยมชมของบริษัทเอสซีจีแกรนด์จำกัดอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Weerotpadungpong, (2019) เรื่องการประเมินผลระบบการผลิตแบบสินค้าโลจิสติกส์มาใช้ในองค์กร: โรงงานอุตสาหกรรมแป้งและน้ำตาล จังหวัดนครราชสีมาพบว่า 1) การประเมินด้านบริบทของนโยบายพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่รับรู้ถึงวัตถุประสงค์และเห็นว่าระบบการผลิตแบบสินค้าโลจิสติกส์สอดคล้องกับนโยบายของบริษัทด้านการมุ่งเน้นพัฒนาการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า 2) การประเมินปัจจัยนำเข้า พบว่าส่วนใหญ่เห็นถึงความเหมาะสมของการบริหารทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐาน เช่น อุปกรณ์, เครื่องจักร, อาคารสถานที่ ความเหมาะสมของการสื่อสารของบริษัทและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เอื้ออำนวยต่อระบบการผลิตแบบสินค้าโลจิสติกส์ 3) การประเมินด้านกระบวนการดำเนินงาน พบว่าด้านสินค้าคงคลังสามารถลดปริมาณการรอระหว่างได้ ลดปริมาณของวัตถุดิบที่รอเข้าผลิตได้ ด้านผลิตภาพสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตของเครื่องจักรได้ ด้านเวลาในการผลิตสามารถช่วยลดระยะเวลาการรอคอยและการผลิตได้ ด้านต้นทุนในการผลิตสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ลดต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่ากับผลิตภัณฑ์ 4) การประเมินผลกระทบ พบว่า ระบบการผลิตแบบสินค้าโลจิสติกส์ มีผลทำให้มีทักษะการปฏิบัติงานดีขึ้น ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้องค์กรมีผลกำไร มีการจัดการที่ดีขึ้น มองเห็นคุณค่าจากกระบวนการทำงานและลดความสูญเปล่าอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่าการแก้ปัญหาของการลดความสูญเปล่าของการผลิตนั้นควรให้ความสำคัญ และความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพฝ่ายวิจัยพัฒนา ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายซ่อมบำรุง และฝ่ายดูแลลูกค้า เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องฝ่ายจัดหา จัดซื้อของบริษัทร่วมมือกับลูกค้าในการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ เพื่อให้ได้

วัตถุดิบตรงตามกำหนดเวลาที่ต้องการผลิต จากเดิมกำหนดในการสั่งซื้อวัตถุดิบ คือ ระยะเวลา 30 วัน ในการเรียกวัตถุดิบเข้าบริษัท

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบที่สำคัญ คือควรมีการวางแผนร่วมกันระหว่างบริษัท ลูกค้า และผู้ขาย วัตถุดิบจะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการรอคอยวัตถุดิบ พร้อมทั้งดำเนินการหาวัตถุดิบเพื่อเป็นแหล่งสำรองสำหรับกรณีวัตถุดิบหลักประสบปัญหาขาดแคลนฝ่ายจัดหา จัดซื้อของบริษัทร่วมมือกับลูกค้าในการวางแผนการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบริษัทได้มีการกำหนดการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ คือ ระยะเวลา 30 วัน ในการเรียกบรรจุภัณฑ์เข้าบริษัท ทั้งนี้ควรทำการวางแผนสั่งซื้อล่วงหน้า 6 เดือน หรือ 1 ปี แล้วกำหนดการเรียกเข้าบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามกำหนดเวลาที่ต้องการใช้ ทั้งนี้ให้งานพิมพ์เตรียมความพร้อมของบรรจุภัณฑ์ โดยควรให้ความสำคัญกับ ถ้ามีการเรียกเข้าก็จะสามารถจัดส่งได้ทันที บริษัทไม่ต้องการเก็บเป็นคลังสินค้าพัสดุ ซึ่งจะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการรอคอยการบรรจุภัณฑ์สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีเสริมวัตถุดิบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านประธานกรรมการบริหาร ดร.รัฐวิชัย วัจนปริชาศักดิ์ ศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมชุมชน ผู้ประกอบการ การท่องเที่ยว และการศึกษา สถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา บริษัท เอสซีจีแกรนด์ จำกัดและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ และเข้าถึงข้อมูลอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- กชกรณ ชุมพลวงศ์ และ ศักดิ์ดา ศิริภัทรโสภณ. (2562). การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์คอลลาเจนชนิดผง. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*, 2(1), 27-36.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร และคณะ. (2563). ลักษณะองค์การที่เป็นเลิศที่มีต่อผลการดำเนินงานของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *วารสารวิชาการสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์*, 12(1), 30-45.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร และชัยวิชัย ม่วงหมี่. (2565). การพัฒนาการให้บริการของ CU Savings COOP จำกัด. *วารสารวิทยาการจัดการวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 3(2), 42-50.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร, อติพงศ์ ลิ้มเลิศฤทธิ์ และณัฐวัฒน์ แสงภูเขียว. (2566). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสั่งผลิต ผลิตและสร้างแบรนด์อาหารเสริมสุขภาพผ่านสื่อดิจิทัลของ บริษัท เอสซีจีแกรนด์ จำกัด. *วารสารนวัตกรรมสังคมและเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน*, 6(1), 1-15.

- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร์. (2564). แนวทางการจัดการการตลาดสำหรับธุรกิจรับผลิตอาหารเสริมครบวงจร อำเภอเมือง สมุทรสาคร. *วารสารศิลปศาสตรบัณฑิตราชมงคลสุวรรณภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ*, 3(2), 161–174.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร์. (2565). คุณภาพการให้บริการของธุรกิจรับผลิตอาหารเสริมครบวงจร ในอำเภอเมืองสมุทรสาคร. *วารสารรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย*, 1(2), 41–51.
- ณัฐพัชร์ วรพงศ์พัชร์. (2565). การถ่ายทอดเทคโนโลยีนวัตกรรมเครื่องจักรขนาดเล็กเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรให้กับเกษตรกรไทย พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง. *วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีภาคตะวันออกแห่งสุวรรณภูมิ*, 1(1), 21–36.
- นิลุบล วิโรจน์ผดุงพงศ์. (2563). การประเมินผลระบบการผลิตแบบสลิโกลิจิสติกส์มาใช้ในองค์กร : โรงงานอุตสาหกรรมแป้งและน้ำตาล จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน*, 5(2), 39–54.
- ประพันธ์ สุวรรณ ศรี. (2560). การศึกษาเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตของแผนกประกอบโดยใช้เทคนิคลีน. *วารสารการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานรามคำแหง*, 3(1).
- ศศิภา ภูมิพิศิฐานนท์. (2560). การนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ : กรณีศึกษาบริษัทที่ซีซีแลนด์จำกัด. *วารสารการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานรามคำแหง*, 3(1).
- Newman, D. M., Wears, M. L., Matelon, R. J., & Mchugh, D. (2002). Non-linear optics and magneto-optics on nano-structured interfaces. *Applied Physics B*, 74(7), 719–722.