แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

Operational Development Guidelines of Organic Vegetable Farmers in Chanthaburi Province Using a Reference Model for Supply Chain Operations

นริส อุไรพันธ์[1] ศรีวารี สุจริตชัย[1*] พูลศิริ ประคองภักดิ์[1] ณัชชา สมจันทร์[2]
Naris Uraipan[1] Sriwaree Sujaritchai[1*] Poonsiri Prakongpak[1] Natcha Somjan[2]
Corresponding Author's Email: sriwaree_su@rmutto.ac.th
(Received: September 1, 2025; Revised: April 7, 2026; Accepted: April 10, 2026)

บทคัดย่อ

การจัดการโซ่อุปทานผักอินทรีย์ของเกษตรกรตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำนำมาสู่การวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคกระบวนการและกิจกรรมโซ่อุปทานของผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองอ้างอิงโซ่อุปทาน เพื่อทราบถึงลักษณะการดำเนินงานในปัจจุบัน รวมถึงแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการดำเนินงานโซ่อุปทานของผักอินทรีย์ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้างกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดโซ่อุปทาน โดยใช้วิธี การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบอกต่อ ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ จำนวน 3 ราย ผู้ประกอบการในการรวบรวม จำนวน 1 ราย และผู้ขนส่ง จำนวน 1 ราย และกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 15 ราย จากการวิเคราะห์โซ่อุปทานผักอินทรีย์ พบว่า กระบวนการหลักที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การวางแผนโซ่อุปทาน (sP1) การจัดหาตามคำสั่งซื้อ (sS2) การจัดส่งผักอินทรีย์เพื่อเก็บ (sD1) และการผลิตเพื่อรอจำหน่าย (sM1) ส่วนกระบวนการสนับสนุนที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การวางแผนประสิทธิภาพคลังสินค้า (EP.4) การประเมินประสิทธิภาพในการจัดหา (ES.2) การจัดการขนส่ง (ES.6) และการประเมินประสิทธิภาพในการผลิต (EM.2) ในการวิจัยนี้ได้แสดงถึงปัญหาอุปสรรคกระบวนการและกิจกรรมโซ่อุปทานของผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี สำหรับการแนะนำเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์นั้นควรมีการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดต้นทุน และเพิ่มรายได้จากการปลูกผักอินทรีย์เพื่อการจัดจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

คำสำคัญ: ผักอินทรีย์ โซ่อุปทาน เกษตรอินทรีย์ แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน จันทบุรี

Abstract

The management of the organic vegetable supply chain across upstream, midstream, and downstream processes formed the basis of this study, which aimed to analyze the problems, obstacles, processes, and activities of the organic vegetable supply chain in Chanthaburi Province. This research applied the Supply Chain Operations Reference (SCOR) model to identify the current operational characteristics and propose improvement guidelines for the organic vegetable supply chain. The researcher conducted in-depth semi-structured interviews with stakeholders throughout the supply chain. The sample group was selected through snowball sampling, including three organic vegetable farmers, one collector, and one transporter, as well as 15 consumers of organic vegetables. The analysis focused on supply chain planning (sP1), procurement according to purchase orders (sS2), organic vegetable delivery for storage (sD1), and production for sale (sM1). In addition, the findings indicated that several supporting processes require improvement, including warehouse efficiency planning (EP.4), procurement efficiency assessment (ES.2), transportation management (ES.6), and production efficiency assessment (EM.2).This research identified key problems and operational constraints within the organic vegetable supply chain in Chanthaburi Province. For organic vegetable farmers, it is recommended that they enhance supply chain coordination and operational efficiency to reduce costs, improve product quality, and increase income from commercial organic vegetable production.

[1] คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
[2] คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
[1] Faculty of Social Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Chanthaburi Campus
[2] Faculty of Engineering and Industrial Technology, Loei Rajabhat University

Keywords: organic vegetables, supply chain, organic agriculture, SCOR model, Chanthaburi

ความเป็นมาของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (2566–2570) มุ่งสร้าง “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” โดยเน้นเพิ่มรายได้เกษตรกรเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ (Chamnian, 2023) และส่งเสริมอาชีพที่เอื้อต่อสุขภาวะ (Ministry of Social Development and Human Security, 2023) อย่างไรก็ตาม การผลิตเพื่อการตลาดยังเผชิญต้นทุนสูงและความเสี่ยงจากสารเคมีตกค้าง กระแสใส่ใจสุขภาพทำให้ความต้องการผักอินทรีย์เพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นผลิตผลที่ปลอดสารเคมีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แม้มีต้นทุนและราคาสูงกว่าผักทั่วไป และอุปสงค์ขยายตัวต่อเนื่อง (Srinieng & Kongsataya, 2023) แต่การผลิตยังไม่เพียงพอ อีกทั้งเกษตรกรขาดความรู้ด้านโซ่อุปทาน เทคโนโลยี และการตลาด จึงจำเป็นต้องศึกษากระบวนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เนื่องจากความซับซ้อนของการผลิตผักอินทรีย์ จึงจำเป็นต้องศึกษาการดำเนินงานของเกษตรกรตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำในโซ่อุปทานผักอินทรีย์ เพื่อลดต้นทุน เพิ่มคุณภาพ และตอบสนองตลาดได้ทันเวลา โดยใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) วิเคราะห์และปรับปรุงโซ่อุปทานอย่างเป็นระบบ (Sukonthasing, 2024) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 กำหนดขอบเขตและส่วนประกอบของโซ่อุปทาน ระดับที่ 2 ระบุประเภทกระบวนการ และระดับที่ 3 ระบุองค์ประกอบย่อยของแต่ละกระบวนการ ในระดับที่ 2 ครอบคลุม 5 กระบวนการหลัก คือ การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง และการส่งคืนสินค้า เพื่อจัดการทั้งความต้องการตลาด การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า และการจัดการสินค้าที่ไม่ตรงมาตรฐาน (Tonglim, 2022)

จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่เกษตรกรรม 53.82% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยประชากร 37.36% ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรต้องการพัฒนาอาชีพผ่านความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม การปลูก “ผักอินทรีย์” เป็นทางเลือกที่น่าสนใจในการสร้างรายได้ แม้ใช้พื้นที่ไม่มาก แต่จำเป็นต้องมีการอบรมการปลูกอย่างถูกต้อง (Chanthaburi Provincial Agriculture and Cooperatives Office, 2023) ในด้านการตลาด เกษตรกรรายย่อยเริ่มขายผักอินทรีย์ในตลาดนัดทั่วไปและตลาดนัดสีเขียว ซึ่งมีกลุ่มลูกค้าที่สนับสนุนผักปลอดสารพิษ อย่างไรก็ตาม ยอดขายที่ต่ำและต้นทุนขนส่งที่สูงยังคงเป็นอุปสรรคที่กระทบต่อรายได้ของเกษตรกร

แม้งานวิจัยที่ผ่านมาได้ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยการตลาดของสินค้าเกษตรอินทรีย์อย่างกว้างขวาง (Sasiwimonrit & Sukanthasirikul, 2024) แต่ยังขาดการวิเคราะห์โซ่อุปทานเกษตรกรรายย่อยแบบบูรณาการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ SCOR Model เพื่อระบุข้อจำกัดและออกแบบแนวทางปรับปรุงระดับจังหวัด แม้มีงานในประเทศไทยที่ศึกษาผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น อีคอมเมิร์ซ ความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรและผู้ประกอบการ และโมเดลการจัดการแบบมีส่วนร่วม แต่ยังไม่วิเคราะห์เชิงโครงสร้างตามกรอบมาตรฐานสากลอย่างชัดเจน ส่งผลให้โซ่อุปทานผักอินทรีย์รายย่อยในจังหวัดจันทบุรียังขาดกระบวนการที่เป็นระบบ และกระทบต่อประสิทธิภาพ ต้นทุน และความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่เติบโต

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ด้วยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานผักอินทรีย์ ตั้งแต่เกษตรกร ผู้รวบรวม และผู้บริโภค ในการปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการดำเนินงาน ให้สามารถผลิตผักอินทรีย์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และสอดคล้องกับเวลาที่ต้องการ เพื่อนำไปสู่การสร้างความได้เปรียบทางการค้าและโอกาสทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศ โดยคัดเลือกจังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากจังหวัดมีพื้นที่ทางการเกษตรเป็นส่วนมาก และอีกทั้งเป็นแนวทางการทำเกษตรทางเลือกจากการปลูกผลไม้ที่เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของเกษตรกร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน
3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานสำหรับผักอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี

การทบทวนวรรณกรรม

การดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยต้นน้ำมุ่งจัดหาปัจจัยการผลิตตามมาตรฐานอินทรีย์ เช่น เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ผ่านการดัดแปลงพันธุกรรม การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการควบคุมศัตรูพืชด้วยชีววิธี (Samutrak et al., 2024) ส่วนกลางน้ำเป็นการจัดการหลังเก็บเกี่ยว แปรรูป และกระจายสินค้าเพื่อรักษาคุณภาพ ขณะที่ปลายน้ำเน้นการจำหน่ายโดยตรง การตรวจสอบย้อนกลับ และการให้ความรู้ผู้บริโภค ส่งผลให้การดำเนินงานแตกต่างจากการเกษตรทั่วไป เพราะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานอินทรีย์อย่างเคร่งครัด โดยไม่ใช้สารเคมี และคำนึงถึงคุณภาพของดิน น้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ

โซ่อุปทานผักอินทรีย์มีความซับซ้อนจากลักษณะสินค้าที่เน่าเสียง่ายและข้อกำหนดการผลิตที่เข้มงวด (Agrawal et al., 2023) จึงต้องบูรณาการกระบวนการตั้งแต่การวางแผน การจัดการทรัพยากร จนถึงการกระจายสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน พร้อมบริหารความเสี่ยงจากสภาพอากาศและตลาด ความสำเร็จขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งการแบ่งปันข้อมูล การวางแผนร่วม ระบบตรวจสอบย้อนกลับ มาตรฐานรับรอง และความสัมพันธ์ระยะยาว ซึ่งช่วยสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค ขณะเดียวกัน การพัฒนาตลาดท้องถิ่นยังสนับสนุนความยั่งยืนของโซ่อุปทาน

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR) พัฒนาโดยสภาโซ่อุปทาน (SCC) เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์และปรับปรุงโซ่อุปทาน (American Production and Inventory Control Society, 2017) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ครอบคลุม 5 กระบวนการหลัก (Plan, Source, Make, Deliver, Return) ระดับที่ 2 วิเคราะห์ประเภทและความสัมพันธ์ของกระบวนการ และระดับที่ 3 ให้รายละเอียดเชิงปฏิบัติการและตัวชี้วัด (Nuprain et al., 2025) ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย แม้ SCOR ช่วยระบุจุดอ่อนและสนับสนุนการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ แต่งานส่วนใหญ่ยังมุ่งประเมินสมรรถนะมากกว่าการออกแบบกระบวนการใหม่ โดยเฉพาะในบริบทเกษตรกรรายย่อยที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร และในโซ่อุปทานเกษตรอินทรีย์ยังประยุกต์ใช้อย่างจำกัดและไม่ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่ในระดับพื้นที่ จึงเกิดช่องว่างในการนำ SCOR มาวิเคราะห์และออกแบบโซ่อุปทานผักอินทรีย์รายย่อยแบบบูรณาการระดับจังหวัด

จังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่เกษตรสำคัญของภาคตะวันออก แม้เด่นด้านผลไม้เศรษฐกิจ แต่ได้ส่งเสริมผักอินทรีย์เพื่อตอบสนองอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นรายย่อย ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ และพึ่งพาช่องทางจำหน่ายดั้งเดิม ทำให้การวางแผนและกระจายสินค้ายังขาดการบูรณาการ อีกทั้งผักอินทรีย์เป็นสินค้าที่เน่าเสียง่ายและต้องรักษามาตรฐานรับรอง (Lamool et al., 2025) จึงทำให้โซ่อุปทานมีความซับซ้อนและอ่อนไหวต่อความล่าช้า ซึ่งอาจกระทบต่อประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันระยะยาว การศึกษานี้จึงมุ่งวิเคราะห์โซ่อุปทานผักอินทรีย์จังหวัดจันทบุรีภายใต้กรอบ SCOR Model โดยพัฒนากรอบแนวคิดจาก 1) โครงสร้าง SCOR ระดับที่ 1–3 2) การดำเนินงานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และ 3) ความท้าทายของเกษตรกรรายย่อย จากนั้นเชื่อมโยงกระบวนการหลัก ได้แก่ Plan, Source, Make, Deliver และ Return กับกิจกรรมในแต่ละช่วง เพื่อระบุองค์ประกอบกระบวนการระดับที่ 2–3 และใช้วิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพของระบบ อันนำไปสู่การพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Figure 1

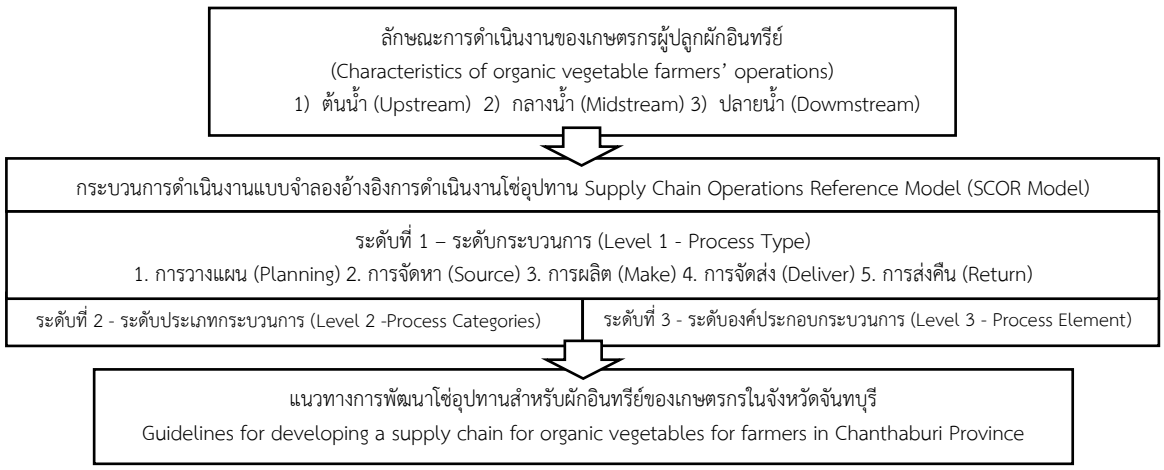


Figure 1 *Research Conceptual Framework*

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย

ดำเนินการวิจัยโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ด้วยการศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ ตามหลักการของ Chantavanich (2020)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลหลักคือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานผักอินทรีย์จังหวัดจันทบุรีตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ กลุ่มต้นน้ำและกลางน้ำเป็นเกษตรกร 3 ราย คัดเลือกตามเกณฑ์ ได้แก่ 1) ได้รับหรืออยู่ระหว่างขอการรับรองมาตรฐานอินทรีย์ 2) มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี และ 3) มีบทบาทจัดการผลิตหรือกระจายผลผลิตด้วยตนเอง โดยใช้วิธีลูกโซ่ เริ่มจากผู้ที่หน่วยงานภาครัฐแนะนำและให้แนะนำรายถัดไป กลุ่มปลายน้ำคือผู้บริโภค จำนวน 15 ราย คัดเลือกแบบสะดวก โดยต้องเคยซื้อผักอินทรีย์ในจังหวัดอย่างน้อย 5 ครั้งในรอบ 6 เดือน แม้เกษตรกรมีเพียง 3 ราย แต่เป็นการคัดเลือกเชิงเจาะจง เพื่อครอบคลุมบทบาทที่แตกต่างและมุ่งเน้นความลึกของข้อมูลตามแนวทางวิจัยเชิงคุณภาพ (Semsungnoen, 2025)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยพัฒนาแบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อศึกษาการจัดการโซ่อุปทานผักอินทรีย์ ครอบคลุม 4 กลุ่ม ได้แก่ เกษตรกรต้นน้ำ กลางน้ำ ผู้ค้าส่ง และผู้บริโภค โดยพัฒนาคำถามจากงานของ Nopphonkrang et al. (2023) และใช้การสังเกตร่วม เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ย 0.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ (Petchroj & Chamniprasart, 2004) ตัวอย่างคำถามสำหรับเกษตรกร ได้แก่ การวางแผนการผลิต ปัญหาการจัดหาปัจจัยการผลิต และข้อจำกัดด้านการกระจายสินค้า ส่วนผู้บริโภคเน้นปัจจัยการตัดสินใจซื้อและปัญหาในการเข้าถึงผักอินทรีย์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเริ่มการสัมภาษณ์เกษตรกรที่สวนป้าเบส อำเภอเขาคิชฌกูฏ ตามคำแนะนำของ สวพ. 6 จันทบุรี จากนั้นสัมภาษณ์สวนเดย์จีน (ตำบลพลวง) และสวนพ่อกับลูก (อำเภอเมือง) ใช้เวลา 1–2 ชั่วโมง พร้อมบันทึกเสียงและภาพถ่าย สำหรับกลุ่มผู้บริโภค เก็บข้อมูลที่ตลาดเจริญสุข โรงพยาบาลกรุงเทพจันทบุรี และเซ็นทรัลจันทบุรี แห่งละ 5 คน ใช้เวลา 15 – 30 นาที โดยได้รับความยินยอมจากผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ภายหลังการสัมภาษณ์เกษตรกรรายที่ 3 และผู้บริโภครายที่ประมาณ 12 พบว่าข้อมูลเริ่มซ้ำและไม่ปรากฏประเด็นใหม่ จึงพิจารณาว่าเข้าสู่ภาวะอิ่มตัวของข้อมูล (Data saturation) ผู้วิจัยได้ทบทวนและตรวจสอบข้อมูลซ้ำเพื่อยืนยันความครบถ้วนและความสอดคล้องของประเด็นที่สังเคราะห์ได้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา โดยถอดเทปคำต่อคำและอ่านทบทวนหลายรอบเพื่อทำความเข้าใจข้อมูล จากนั้นกำหนดรหัส จัดกลุ่มรหัสที่สัมพันธ์กัน และสังเคราะห์เป็นประเด็นหลักให้สอดคล้องกับ 5 กระบวนการของ SCOR Model เช่น “การรวบรวมผลผลิตไม่สม่ำเสมอ” จัดอยู่ในกระบวนการ Deliver และเชื่อมโยงกับข้อจำกัดด้านศักยภาพ เพื่อความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้า ได้แก่ 1) Data Triangulation เปรียบเทียบข้อมูลจากเกษตรกร ผู้บริโภค และเอกสาร 2) Method Triangulation ผ่านการสัมภาษณ์ การสังเกต และการวิเคราะห์เอกสาร และ 3) Investigator Triangulation โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านโซ่อุปทานตรวจสอบผล ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพงานวิจัยอ้างอิงเกณฑ์ Credibility, Transferability, Dependability และ Confirmability ตามแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย และอภิปรายผล

การศึกษาโซ่อุปทานด้วย SCOR Model สำหรับผักอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี ได้นำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี

1.1 ต้นน้ำ เกษตรกรวางแผนปลูกตามอุปสงค์และคำสั่งซื้อ จัดหาปัจจัยการผลิตจากท้องถิ่นเอง แต่มีต้นทุนและอัตราสูญเสียสูง โดยเฉพาะขั้นเพาะกล้า

1.2 กลางน้ำ ผู้รวบรวม/คัดบรรจุรับคำสั่งซื้อ รวบรวม คัดแยก และกระจายสินค้า พร้อมจัดหาจากแหล่งอื่นเมื่อไม่พอ โดยไม่มีระบบบริหารสต็อก

1.3 ปลายน้ำ ช่องทางจำหน่าย ได้แก่ ตลาดชุมชน โรงพยาบาล และห้างสรรพสินค้า มีเงื่อนไขต่างกัน ตลาดและห้าง สามารถส่งคืนสินค้าได้ โรงพยาบาลรับแบบวันต่อวันและให้ค่าชดเชยความเสียหาย ส่วนใหญ่เป็นข้อตกลงมากกว่าทำสัญญา

1.4 ผู้บริโภค จำนวน 15 ราย ให้ความสำคัญกับความสด คุณภาพสม่ำเสมอ การตรวจสอบย้อนกลับ และความต่อเนื่องของการจัดส่ง ซึ่งส่งผลต่อการซื้อซ้ำ

เมื่อวิเคราะห์ตาม SCOR Model ปัญหาใน Deliver เชื่อมโยงกลับไปยัง Plan, Source และ Make โดยเฉพาะการวางแผนผลิต ควบคุมคุณภาพ และจัดการข้อมูล จึงควรพัฒนาโซ่อุปทานแบบบูรณาการทั้งระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมั่นในระดับพื้นที่ ลักษณะการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี ดัง Figure 2

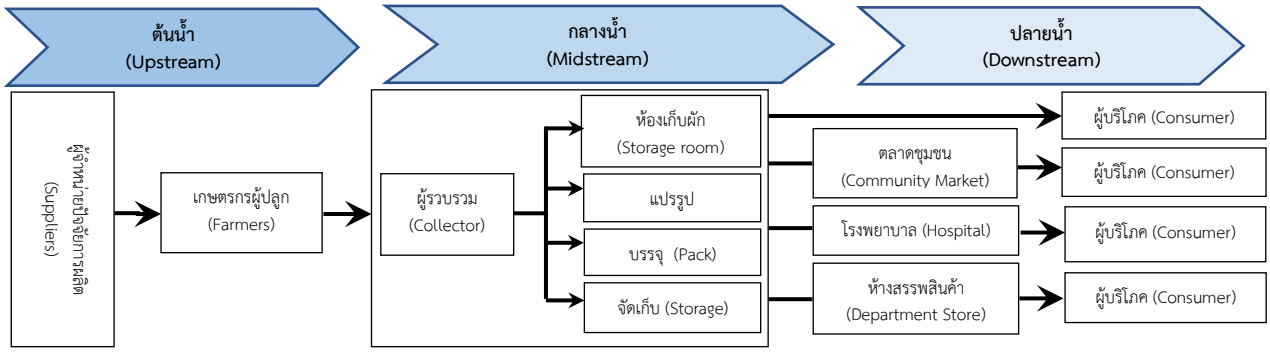


Figure 2 *Operational Characteristics of Organic Vegetable Farmers in Chanthaburi Province*
Source: Developed by the authors based on interview data

2. การวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้ SCOR Model

จากการสัมภาษณ์ผู้ปลูกผักอินทรีย์ทั้ง 3 แห่ง พบว่า เกษตรผู้ปลูกผักอินทรีย์เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมทุกอย่างเองทั้งหมดตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ในระดับที่ 1 ระดับที่ 2 และระดับที่ 3 มาเป็นเครื่องมือวางแผนกระบวนการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 1 (SCOR Model Level 1) เริ่มต้นจากเกษตรกรผู้ปลูกผักทำหน้าที่ส่งผักอินทรีย์ให้กับลูกค้าตามคำสั่งซื้อ รวมทั้งส่งผักให้โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า ตั้งแต่กิจกรรมจัดหาผักอินทรีย์ (Source) เพื่อรองรับการผลิต (Make) เมื่อได้ผักอินทรีย์ครบตามยอดคำสั่งจะจัดส่ง (Delivery) ให้แก่ลูกค้า โดยเกษตรกรจะวางแผน (Plan) ดำเนินงานทั้งหมด ถ้าผักอินทรีย์มีข้อบกพร่องไม่ได้คุณภาพ เหลือ หรือขายไม่หมดจะส่งคืน (Return) ทำให้สามารถจัดรูปแบบแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานของความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงแต่ละกระบวนการ

ส่วนต้นน้ำ เกษตรกรวางแผนปลูกผักโดยเลือกปลูกผักชนิดที่ง่ายใช้ประสบการณ์และตามสัดส่วนเดิม ดัง Figure 3

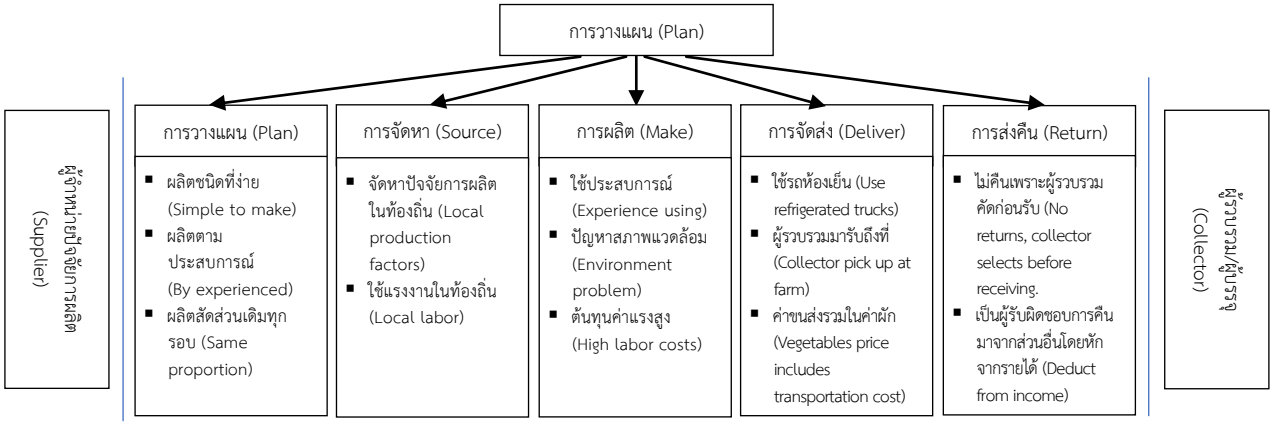


Figure 3 *The SCOR model for the upstream organic vegetable supply chain in Chanthaburi*
Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 3 แสดงการหาปัจจัยการผลิตและแรงงานในท้องถิ่น เกษตรกรอาศัยประสบการณ์ตัวในการผลิต ปัญหาหลักคือสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย ต้นทุนแรงงานและค่าขนส่งสูง การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการจัดส่ง นอกจากนี้เกษตรกรยังต้องรับความเสี่ยงจากการถูกส่งคืนสินค้า เนื่องจากการซื้อขายส่วนใหญ่เป็นเพียงข้อตกลงระหว่างสองฝ่ายโดยไม่มีสัญญาชัดเจน

ส่วนกลางน้ำ คือ ผู้รวบรวมและผู้คัดบรรจุ เป็นส่วนรวบรวมและจัดการผลผลิตที่รับมาจากส่วนต้นน้ำ ดัง Figure 4

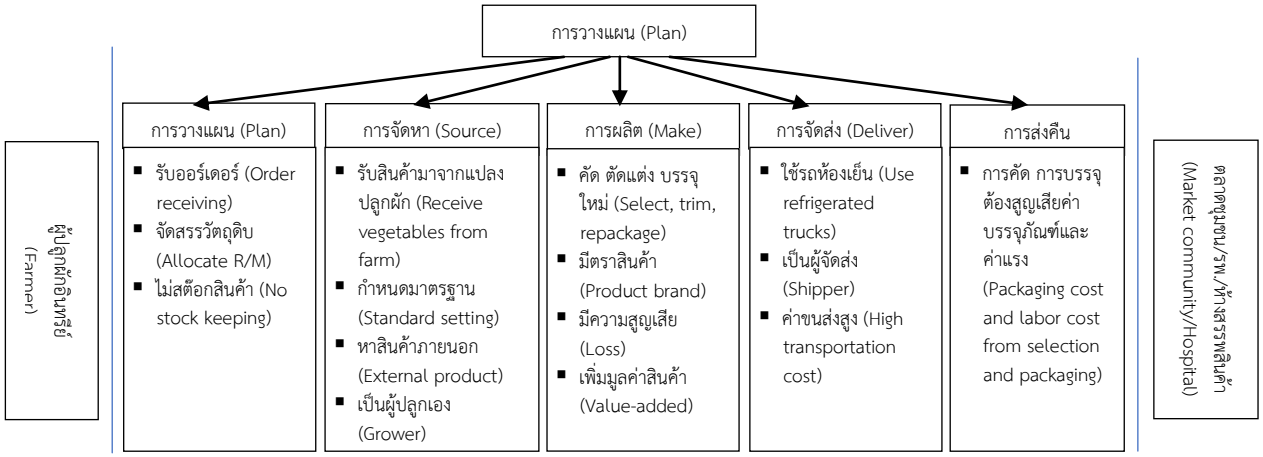


Figure 4 *The SCOR model for the midstream organic vegetable supply chain in Chanthaburi*
Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 4 ผู้รวบรวมรับคำสั่งซื้อ ตรวจรับหน้าแปลง และส่งมอบโดยไม่สต๊อก หากไม่ผ่านมาตรฐานจะส่งคืนและหักรายได้ผู้ปลูก ขณะที่ผู้คัดบรรจุรับวัตถุดิบตามคำสั่งซื้อ เก็บในห้องเย็นและอาจสต๊อก 1–2 วัน ก่อนแปรรูปติดตราและส่งต่อไปยังตลาด โรงพยาบาล และห้างสรรพสินค้า โดยสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพจะถูกส่งคืนทันที

ส่วนปลายน้ำ เป็นการกระจายผลผลิตสู่ลูกค้า คือ ตลาดชุมชน โรงพยาบาล และห้างสรรพสินค้า ดัง Figure 5

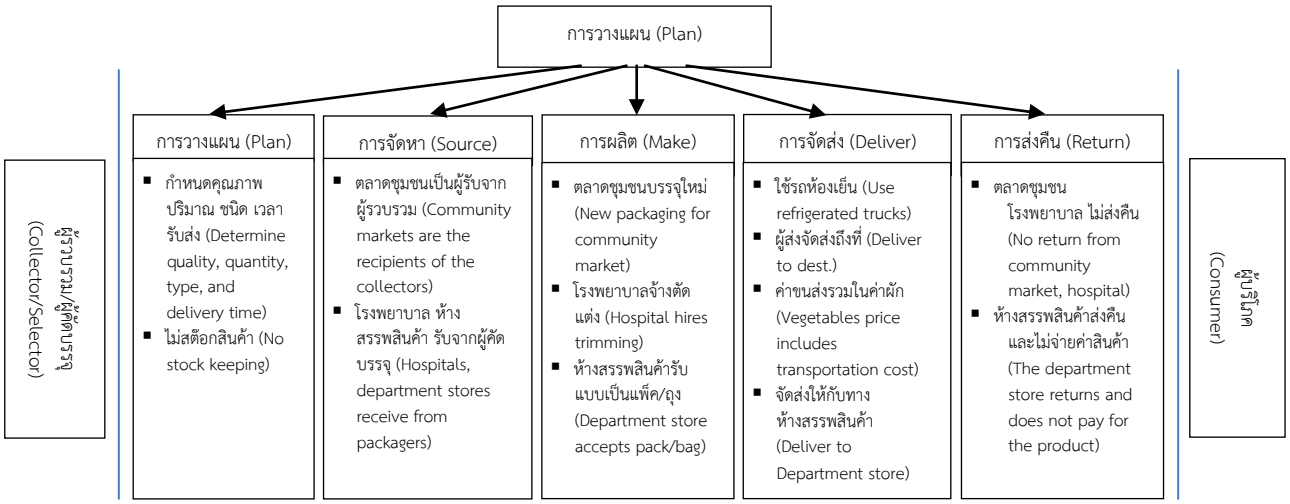


Figure 5 *The SCOR model for the downstream organic vegetable supply chain in Chanthaburi*
Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 5 ตลาดชุมชนกำหนดเวลาและปริมาณผ่านผู้รวบรวม หากคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อตกลงจะส่งคืนและหักรายได้ โดยไม่มีสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษร โรงพยาบาลรับสินค้ารายวันจากแปลงผักและผู้คัดบรรจุ หากมีปัญหาผู้ส่งต้องชดเชย ขณะที่ห้างสรรพสินค้ารับจากผู้คัดบรรจุและส่งคืนทันทีเมื่อคุณภาพไม่ตรงตามข้อตกลง

2.2 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 2 (SCOR Model Level 2) มีกิจกรรมเป็น 3 มิติ ได้ดังนี้

2.2.1 การวางแผน (Planning) เริ่มจากลูกค้าสั่งซื้อผักด้วยปริมาณที่ต้องการ จากนั้นวางแผนจัดหา (sP2) วางแผนการผลิต (sP3) และวางแผนการจัดส่ง (sP4) ให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

2.2.2 การปฏิบัติ (Execution) มีกิจกรรม 3 มิติ ได้แก่ 1) การจัดเก็บ 2) ผลิตตามคำสั่งซื้อ 3) ผลิตตามคำสั่งพิเศษ เริ่มจากจัดหาเมล็ดพันธุ์ (sS1) ปลูกตามคำสั่งผลิต (sM2) เพื่อบริโภคและขาย นำผลผลิตไปจัดเก็บ (sM1) จัดส่งให้ลูกค้า (sD2) การจัดหาผลผลิตจากแปลงของเกษตรกรเพื่อจัดส่งให้ผู้ค้าส่งรายย่อย ตลาดชุมชน โรงพยาบาล และห้างสรรพสินค้า

2.2.3 การสนับสนุน (Enable) ประกอบด้วย การจัดการสินค้าคงคลัง (sEP4) การกำหนดกฎระเบียบการจัดหา (sES1) การประเมินประสิทธิภาพการส่งมอบ (sES2) และการจัดการขนส่งให้ผู้ค้าส่ง (sED6)

แนวทางปรับปรุง SCOR ระดับที่ 2 เริ่มจากลดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์คำสั่งซื้อ (sP1) โดยวางแผนร่วมกันระหว่างเกษตรกร ลูกค้า และตลาด พร้อมปรับปรุงการจัดหา ผลิต และส่งมอบ ด้านการจัดส่ง (sD1) เกษตรกรที่ส่งเองอาจควบคุมเวลาและสิ่งปนเปื้อนไม่ได้ ขณะที่การปลูกผักอินทรีย์ที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ (sS2) ทำให้การผลิตเพื่อจัดเก็บ (sM1) ลดลงและต้นทุนสูงขึ้น จึงควรแก้คอขวดและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (sEM2)

2.3 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน ระดับที่ 3 (SCOR Model Level 3) ครอบคลุมการวางแผน (sP1–sP4) การจัดหาเพื่อรอผลิตและตามคำสั่งซื้อ (sS1–sS2) การผลิตเพื่อเก็บและตามคำสั่งซื้อ (sM1–sM2) และการจัดส่งเพื่อเก็บ ตามคำสั่งซื้อ และรายย่อย (sD1, sD2, sD4) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นกิจกรรมที่ควรปรับปรุงในระบบโซ่อุปทานดังต่อไปนี้

2.3.1 ปัญหาในกระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน (sP1) คือการขาดการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างการวางแผนและการขาย ทำให้พยากรณ์ความต้องการของลูกค้าไม่แม่นยำ เกิดปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect) แนวทางแก้ไขคือการใช้การพยากรณ์รวมเพื่อแชร์ข้อมูลในโซ่อุปทาน นี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ลำดับความต้องการ (sS1.1) ประเมินทรัพยากร (sS1.2) หาสมดุล (sS1.3) และจัดทำแผน (sS1.4) ดัง Figure 6

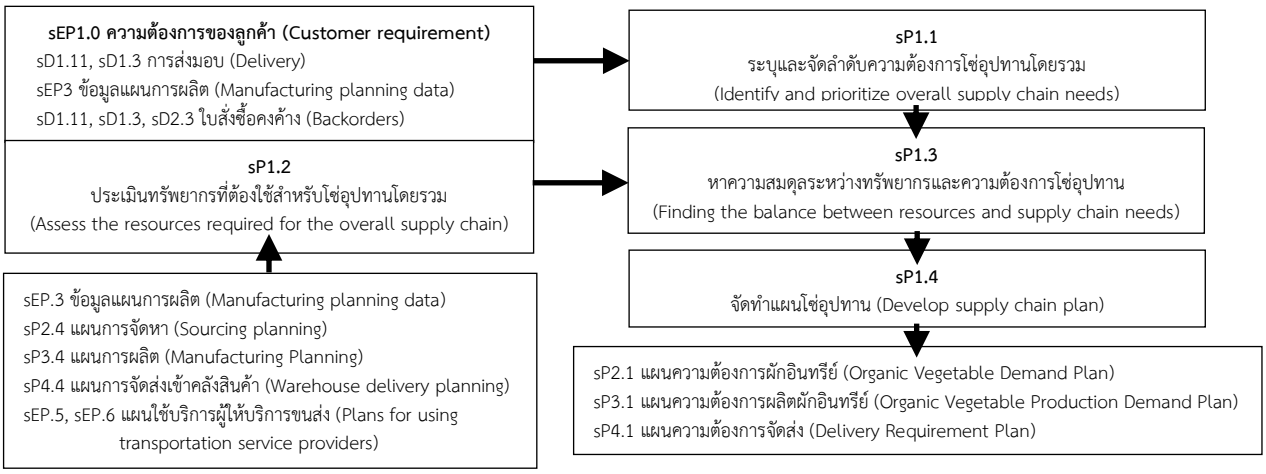


Figure 6 *Supply Chain Planning process (sP1)*

Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 6 กระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน (sP1.1) เริ่มจากระบุและจัดลำดับความต้องการ จากความต้องการการส่งมอบ แผนการผลิต และใบสั่งซื้อคงค้าง จากนั้นประเมินทรัพยากรที่ต้องใช้ (sP1.2) พิจารณาแผนการจัดหา การผลิต การจัดส่ง การใช้บริการขนส่ง และข้อกำหนดกฎระเบียบ ก่อนปรับสมดุลระหว่างทรัพยากรกับความต้องการ (sP1.3) และจัดทำแผนโซ่อุปทาน (sP1.4) ซึ่งครอบคลุมแผนความต้องการ แผนการผลิต และแผนการจัดส่ง เพื่อใช้บริหารตลอดห่วงโซ่

ในกระบวนการจัดหาตามคำสั่งซื้อ (Source Make-to-Order: sS2) พบข้อจำกัดด้านระยะเวลาการปลูก 45–57 วัน ทำให้ส่งมอบล่าช้าและไม่เป็นไปตามข้อตกลง เช่น ปัญหาคุณภาพบรรจุภัณฑ์และผักช้ำ ส่งผลให้แผนการผลิตคลาดเคลื่อน กิจกรรมหลักประกอบด้วย การกำหนดตารางส่งมอบ (sS2.1) การรับสินค้า (sS2.2) การตรวจสอบ (sS2.3) การจัดเก็บ (sS2.4) และการชำระเงิน (sS2.5) ซึ่งล้วนมีผลต่อประสิทธิภาพการวางแผนโดยรวม (Figure 7)

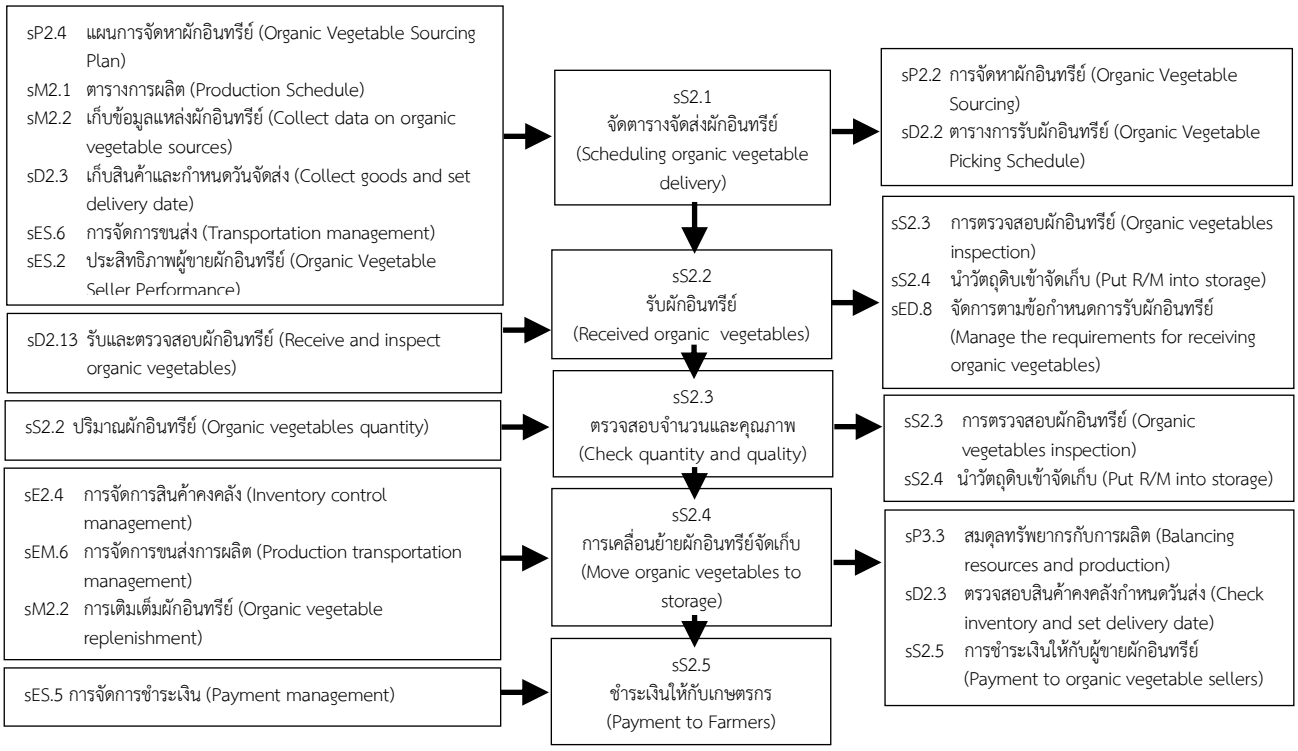


Figure 7 *Process of procuring organic vegetables according to orders (Source Make-to-Order: sS2)*
Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 7 จัดหาตามคำสั่งซื้อ (sS2) เริ่มจากจัดตารางส่งผัก (sS2.1) ใช้ข้อมูลแผนการจัดการผัก (sS2.4) ตารางการผลิต (sM2.1) แหล่งผลิต (sM2.2) กำหนดวันจัดส่ง (sD2.3) การขนส่ง (sES.6) และประสิทธิภาพผู้ขาย (sES.2) เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจะรับผัก (sS2.2) และตรวจสอบจำนวนจากข้อมูลตรวจรับ (sD2.13) ในขั้นตรวจสอบ (sS2.3) จากนั้นจัดเก็บรอการผลิต (sS2.4) โดยใช้ข้อมูลคลังสินค้า (sES.4) การขนส่งเข้าคลัง (sEM.6) และการเติมเต็มผัก (sM2.2) ชำระเงินตามข้อมูลการชำระเงิน (sES.5)

2.3.2 กระบวนการผลิตเพื่อจัดเก็บรอการจำหน่าย (Make Stock Product: sM1) พบว่าการผลิตยังไม่เต็มกำลังการผลิต จึงควรปรับปรุงประสิทธิภาพด้วยการจัดสมดุลสายการผลิตและวิเคราะห์จุดคอขวดเพื่อลดต้นทุน กิจกรรมหลักประกอบด้วย การจัดตารางการผลิต (sM1.1) การคัดเลือกผักอินทรีย์เพื่อการผลิต (sM1.2) การผลิตและตรวจสอบคุณภาพ (sM1.3) การบรรจุ (sM1.4) การจัดเก็บรอจัดส่ง (sM1.5) และการกระจายสินค้าเพื่อส่งมอบ (sM1.6) ดัง Figure 8

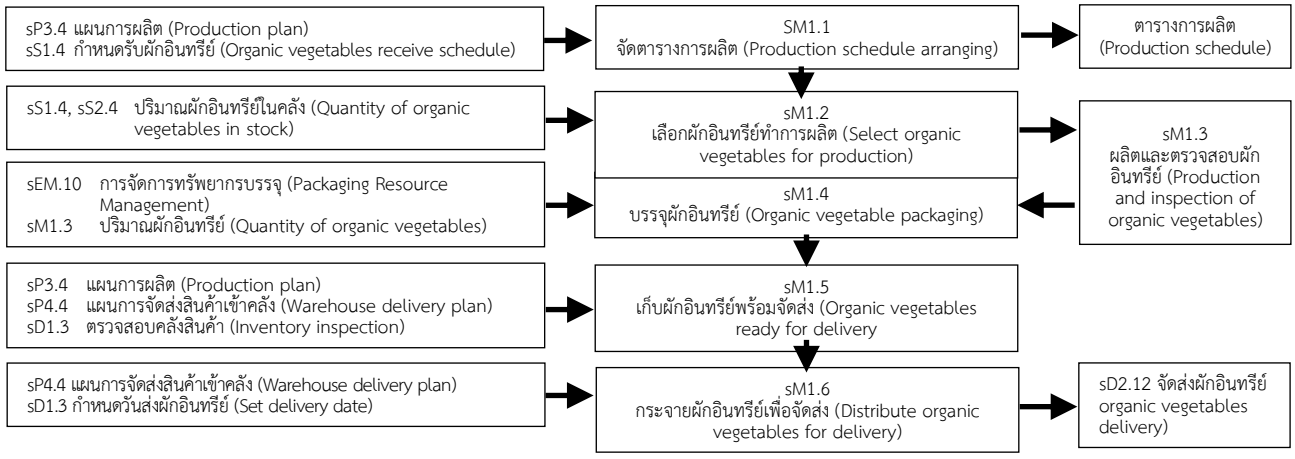


Figure 8 *The production process for storing and waiting for distribution (Make Stock Product: sM1)*
Source: Developed by the authors based on interview data

จาก Figure 8 กระบวนการผลิตเพื่อจัดเก็บรอจำหน่าย (Make Stock Product: sM1) เริ่มจากการจัดตารางการผลิต (sM1.1) ตามแผนการผลิต (sP3.4) และกำหนดการรับผัก (sS1.4) จากนั้นคัดเลือกผัก (sM1.2) ตามข้อมูลการจัดหา (sS1.4, sS2.4) ก่อนเข้าสู่การผลิตและตรวจสอบคุณภาพ (sM1.3) แล้วจึงบรรจุสินค้า (sM1.4) โดยอาศัยข้อมูลการผลิต (sM1.3) และการจัดการทรัพยากรบรรจุ (sEM.10) หลังจากนั้นเก็บสินค้าเพื่อรอจัดส่ง (sM1.5) โดยตรวจสอบแผนการผลิต (sP3.4) แผนการจัดส่งเข้าคลัง (sP4.4) และข้อมูลคลังสินค้า (sD1.3) ก่อนกระจายสินค้า (sM1.6) ตามแผนการจัดส่ง (sP4.4) และกำหนดวันส่ง (sD1.3) เพื่อรอการจัดส่ง (sD2.12)

3. แนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานสำหรับผักอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี

จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ ในจังหวัดจันทบุรี ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การวางแผนการผลิต เกษตรกรปลูกผักตามคำสั่งซื้อและจัดหาปัจจัยการผลิตเอง แต่มีการสูญเสียสูงในขั้นเพาะต้นกล้าจากสภาพอากาศและการจัดการดิน จึงควรใช้ระบบพยากรณ์ความต้องการและการจัดการฟาร์มเพื่อควบคุมคุณภาพ ลดการสูญเสีย และเพิ่มผลผลิต

3.2 โลจิสติกส์และต้นทุนขนส่ง การขนส่งผักอินทรีย์มีต้นทุนสูง ควรพัฒนา Cold Chain รวมกลุ่มขนส่งเพื่อลดต้นทุน และใช้เทคโนโลยีติดตาม เช่น GPS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือในการจัดส่ง

3.3 การควบคุมคุณภาพสินค้า การคืนสินค้าจากคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อตกลง เกษตรกรจึงควรกำหนดมาตรฐานคุณภาพตลอดโซ่อุปทาน และใช้เทคโนโลยี เช่น Blockchain เพื่อเพิ่มการตรวจสอบย้อนกลับและลดการส่งคืนสินค้า

3.4 การพยากรณ์ความต้องการ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ก่อให้เกิด Bullwhip Effect ส่งผลต่อการผลิตและการจัดส่ง จึงควรพัฒนาระบบข้อมูลร่วมระหว่างเกษตรกร ผู้รวบรวม และผู้ซื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิด CPFR เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์

3.5 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ความไม่สมดุลของสายการผลิตทำให้ต้นทุนสูง ควรใช้หลัก Lean Manufacturing เพื่อวิเคราะห์คอขวด ลดความสูญเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในระบบผลิตเพื่อเก็บสต็อก (Make to Stock)

3.6 การประสานงานในโซ่อุปทาน การสื่อสารระหว่างเกษตรกรและผู้ซื้อยังไม่เป็นระบบ จึงควรพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ลดความล่าช้า และเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตลอดโซ่อุปทาน

4. อภิปรายผล

ลักษณะโซ่อุปทานผักอินทรีย์ของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ในขั้นต้นน้ำ เกษตรกรดำเนินการจัดหาปัจจัยการผลิต เตรียมดิน และจัดการน้ำตามมาตรฐานอินทรีย์ แต่ยังต้องการการสนับสนุนด้านองค์ความรู้และข้อมูลการผลิตเพื่อยกระดับผลผลิตและคุณภาพสินค้า การสร้างเครือข่ายจัดหาปัจจัยการผลิตจึงมีบทบาทสำคัญต่อเสถียรภาพของระบบ สอดคล้องกับ Vongkaysone et al. (2024) ที่ชี้ว่าการใช้วัสดุอินทรีย์และทรัพยากรหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพช่วยเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดินและความยั่งยืนของการผลิต ขณะเดียวกัน ความสูญเสียในกระบวนการผลิตสะท้อนการขาดการประยุกต์ใช้แนวคิด Lean manufacturing ซึ่งมุ่งลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ในขั้นกลางน้ำ เกษตรกรยังเผชิญความท้าทายด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา โดย Somboonkaew et al. (2022) ระบุว่าการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาที่ไม่เหมาะสมเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสีย จึงควรพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพ ส่วนขั้นปลายน้ำ เกษตรกรมีข้อจำกัดในการเข้าถึงตลาดใหม่ การสร้างตราสินค้า และความเชื่อมั่นด้านมาตรฐานอินทรีย์ โดยเฉพาะผู้ที่พึ่งพาช่องทางดั้งเดิม ซึ่งจำกัดมูลค่าเพิ่มของสินค้า ดังนั้นควรพัฒนาช่องทางการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ควบคู่กับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อยกระดับศักยภาพการแข่งขันอย่าง

กระบวนการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานแบ่งเป็น 3 ระดับ ในระดับที่ 1 เกษตรกรดำเนินการทุกขั้นตอนด้วยตนเอง แต่ขาดการแบ่งหน้าที่และการประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง

ทำให้เกิดภาระงานและความเสี่ยงต่อการสูญเสีย ในระดับที่ 2 การจัดหาวัตถุดิบมีความไม่แน่นอนและต้นทุนสูง ขณะที่กระบวนการผลิตเกิดคอขวดในขั้นเพาะต้นกล้า ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิต ส่วนระดับที่ 3 เกษตรกรยังขาดการใช้เทคโนโลยีด้านการจัดการข้อมูล เช่น การพยากรณ์ความต้องการและการจัดการสินค้าคงคลัง ทำให้การผลิตไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและเกิดการส่งคืนสินค้า สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนลักษณะของ Bullwhip effect ซึ่งเป็นความผันผวนของคำสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นตามลำดับขั้นของโซ่อุปทาน อันเกิดจากการขาดการแบ่งปันข้อมูลและการพยากรณ์ร่วม โดยเฉพาะในกรณีที่ไม่มีระบบตลาดข้อตกลง (Contract farming) ทำให้ข้อมูลความต้องการไม่ถูกเปิดเผยอย่างเหมาะสม ขณะเดียวกัน Sungkam and Pinta (2022) ชี้ว่าการใช้ระบบเกษตรพันธสัญญาในชุมชนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดหาได้ แต่ยังคงมีข้อจำกัดด้านองค์ความรู้และการจัดการของเกษตรกรที่ต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม โดยเฉพาะการขาดทักษะในการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการตลาด การบริหารสินค้าคงคลัง และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพยากรณ์ความต้องการและติดตามข้อมูล ส่งผลให้ไม่สามารถบริหารความสัมพันธ์กับคู่ค้าและลดความเสี่ยงด้านตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการศึกษานี้แตกต่างจากงานที่ประยุกต์ใช้ SCOR Model ในอุตสาหกรรมการผลิตหรือธุรกิจขนาดใหญ่ ซึ่งมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการและตัวชี้วัดสมรรถนะ เช่น ความน่าเชื่อถือ ความคล่องตัว และต้นทุน (Huang et al., 2025) ซึ่งสะท้อนแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานในระดับอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างและระบบข้อมูลที่พร้อม ในขณะที่ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ในบริบทโซ่อุปทานผักอินทรีย์รายย่อย ปัญหาหลักไม่ได้อยู่ที่การออกแบบกระบวนการ แต่เป็นข้อจำกัดด้านเงินทุน เทคโนโลยี และการจัดการข้อมูลของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมถึงการขาดการบูรณาการข้อมูลระหว่างต้นน้ำถึงปลายน้ำ ซึ่งส่งผลให้การวางแผนและการตัดสินใจไม่มีประสิทธิภาพ แม้ว่างานวิจัยจะชี้ว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบตรวจสอบย้อนกลับ เช่น Blockchain สามารถเพิ่มความโปร่งใสและประสิทธิภาพของโซ่อุปทานได้ แต่เกษตรกรรายย่อยยังขาดทรัพยากรและความพร้อมในการลงทุน ซึ่งสอดคล้องกับ Vern et al. (2025) ที่ระบุว่าข้อจำกัดด้านทุนและทักษะดิจิทัลเป็นอุปสรรคสำคัญในภาคเกษตรรายย่อย ดังนั้นแนวคิด Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR) จึงถูกเสนอเป็นกลไกสำคัญในการลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลและบรรเทา Bullwhip Effect ผ่านการวางแผนและพยากรณ์ร่วมกันระหว่างคู่ค้า อย่างไรก็ตาม การนำ CPFR ไปใช้ยังต้องอาศัยความเชื่อมั่นและความร่วมมือเชิงเครือข่าย ซึ่งยังไม่เข้มแข็งในบริบทที่ศึกษา

ในด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ แม้ว่าผลการวิจัยเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เช่น Blockchain และระบบ Cold Chain เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความโปร่งใสของโซ่อุปทานผักอินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ยืนยันว่าเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถยกระดับความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือของโซ่อุปทานสินค้าเกษตร แต่เกษตรกรรายย่อยยังเผชิญข้อจำกัดด้านเงินลงทุนและศักยภาพ โดยต้นทุนเริ่มต้นและความไม่แน่นอนของผลตอบแทนเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำ Blockchain มาใช้ ขณะเดียวกัน ระบบโซ่ความเย็นแม้ช่วยลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวได้ แต่ต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ (Zhang et al., 2024) ดังนั้น แนวทางที่เหมาะสมควรเริ่มจากการรวมกลุ่มเกษตรกร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานร่วม เช่น ศูนย์จัดเก็บควบคุมอุณหภูมิแบบรวมศูนย์ และการใช้ระบบติดตามย้อนกลับในระดับกลุ่มก่อนขยายสู่รายบุคคล เพื่อลดความเสี่ยงด้านการลงทุนและเพิ่มโอกาสความสำเร็จในการยกระดับโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าโซ่อุปทานผักอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรีมีลักษณะการดำเนินงานแบบแยกส่วน เกษตรกรดำเนินกิจกรรมส่วนใหญ่ด้วยตนเอง ขาดการบูรณาการตามกรอบ SCOR Model ส่งผลให้เกิดความสูญเสียสะสมและต้นทุนรวมสูง ช่วงต้นน้ำมีข้อจำกัดด้านมาตรฐานการผลิตและการควบคุมคุณภาพ ทำให้เกิดการสูญเสียสูง โดยเฉพาะระยะเพาะต้นกล้า ช่วงกลางน้ำเผชิญปัญหาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการขนส่งที่ขาดระบบควบคุมอุณหภูมิ ส่งผลให้คุณภาพสินค้าไม่สม่ำเสมอ ขณะที่ช่วงปลายน้ำยังพึ่งพาตลาดดั้งเดิม ขาดการสร้างตราสินค้าและมาตรฐานรับรอง ทำให้มูลค่าเพิ่มต่ำและเข้าถึงตลาดสมัยใหม่ได้จำกัด การวิเคราะห์ตาม SCOR Model ชี้ว่าจุดอ่อนหลักอยู่ที่กระบวนการ Plan และ Deliver ซึ่งขาดระบบพยากรณ์ความต้องการและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ ขณะที่ Source และ Make ยังขาดมาตรฐานควบคุมคุณภาพ ส่งผลให้โซ่อุปทานไม่สามารถสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์ได้เต็มศักยภาพในเชิงพัฒนา ควรดำเนินการใน 3 มิติ ได้แก่ 1) เทคโนโลยี: พัฒนา Cold chain ใช้ GPS Tracking และ Blockchain/Digital Traceability เพื่อเพิ่มความโปร่งใสและมูลค่าทางการตลาด

2) การจัดการ: ประยุกต์ CPFR เชื่อมโยงการผลิตกับอุปสงค์ตลาด และใช้ Lean เพื่อลดความสูญเสีย 3) เครือข่าย: ส่งเสริมสหกรณ์หรือเครือข่ายเกษตรอินทรีย์เพื่อแบ่งบทบาทตาม SCOR และเพิ่มอำนาจต่อรอง โดยสรุปการยกระดับโซ่อุปทานผักอินทรีย์ควรมุ่งเสริมสร้างศักยภาพเชิงระบบควบคู่กับการใช้เครื่องมือที่เป็นรูปธรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และสร้างความยั่งยืนในเชิงพาณิชย์อย่างแท้จริง

องค์ความรู้ใหม่

โซ่อุปทานผักอินทรีย์มีความซับซ้อนตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ทั้งการวางแผน การจัดหา การผลิต การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งที่ต้องรักษาความสด ทำให้เกษตรกรเผชิญข้อจำกัดด้านต้นทุนและประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงประยุกต์ใช้ SCOR Model กับบริบทเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดจันทบุรีเพื่อวิเคราะห์และมองเห็นปัญหาอย่างเป็นระบบ พร้อมสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ใหม่ 5 ประการที่เชื่อมโยง สามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 10 ดังนี้

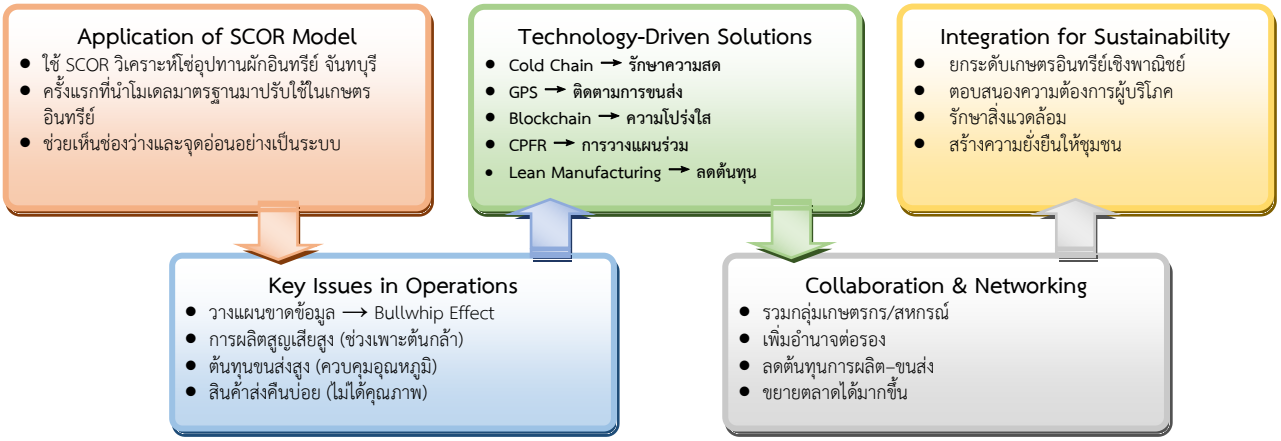


Figure 10 *New Knowledge*

1. การประยุกต์ใช้ SCOR Model กับโซ่อุปทานผักอินทรีย์ งานวิจัยนำ SCOR Model มาวิเคราะห์โซ่อุปทานผักอินทรีย์ตั้งแต่ต้นน้ำ–ปลายน้ำในจังหวัดจันทบุรี ทำให้เห็นช่องว่างและจุดอ่อนของกระบวนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
2. การระบุปัญหาสำคัญในระดับปฏิบัติการ พบปัญหาการวางแผนที่ขาดข้อมูลร่วมจนเกิด Bullwhip Effect การสูญเสียในการผลิต โดยเฉพาะช่วงเพาะต้นกล้า ต้นทุนขนส่งสูง และการส่งคืนสินค้าจากคุณภาพไม่สม่ำเสมอ
3. การยกระดับโซ่อุปทานด้วยเทคโนโลยี เสนอการใช้ Cold Chain, GPS, Blockchain, CPFR และ Lean Manufacturing เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง และการตลาดของผักอินทรีย์
4. การสร้างความร่วมมือในเครือข่ายเกษตรกร ส่งเสริมการรวมกลุ่มหรือสหกรณ์เพื่อเพิ่มอำนาจต่อรอง ลดต้นทุน และขยายช่องทางตลาด
5. การบูรณาการองค์ความรู้สู่ความยั่งยืน แนวทางที่เสนอช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโซ่อุปทาน ควบคู่กับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ที่ตอบสนองผู้บริโภคและความยั่งยืนของชุมชน

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณาในการตีความผลการศึกษา 1) กลุ่มเกษตรกรผู้ให้ข้อมูลมีเพียง 3 ราย แม้จะคัดเลือกแบบเจาะจงเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในโซ่อุปทานต้นน้ำและกลางน้ำ แต่จำนวนดังกล่าวอาจยังไม่สะท้อนความหลากหลายของเกษตรกรผักอินทรีย์ทั้งหมดในพื้นที่ 2) การศึกษามุ่งเน้นบริบทของจังหวัดจันทบุรีซึ่งมีลักษณะเศรษฐกิจโครงสร้างการผลิต และเครือข่ายตลาดเฉพาะพื้นที่ จึงอาจไม่สามารถสรุปผลทั่วไปไปยังพื้นที่อื่นได้โดยตรง 3) การเก็บข้อมูลครอบคลุมเพียงบางช่องทางการจำหน่าย เช่น ตลาดท้องถิ่นและจุดจำหน่ายหลักในจังหวัด ทำให้การวิเคราะห์โซ่อุปทานอาจยังไม่สะท้อนภาพรวมทั้งหมดของระบบ และ 4) การเก็บข้อมูลดำเนินการในช่วงฤดูกาลผลิตเฉพาะช่วงเวลา ซึ่งอาจทำให้ลักษณะปัญหาและการกระจายสินค้าแตกต่างจากช่วงฤดูกาลอื่น ดังนั้น ผลการศึกษาควรตีความภายใต้บริบทของพื้นที่ ระยะเวลา และลักษณะกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว และสามารถใช้เป็นแนวทางเชิงกรณีศึกษาในบริบทที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำหรับเกษตรกรและกลุ่มเกษตรอินทรีย์

1.1.1 การรวมกลุ่มในรูปแบบสหกรณ์หรือเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ ควรจัดตั้งกลุ่มความร่วมมือเพื่อแบ่งบทบาทตามกิจกรรมใน SCOR Model โดยเฉพาะกระบวนการ Plan และ Source เพื่อลดต้นทุนการจัดหาปัจจัยการผลิต เพิ่มอำนาจต่อรอง และเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายสินค้า

1.1.2 การประยุกต์ใช้ Lean ในกระบวนการผลิต (Make) ควรพัฒนาทักษะด้าน Lean manufacturing เพื่อลดของเสียในช่วงเพาะปลูกและหลังการเก็บเกี่ยว

1.1.3 การใช้เทคโนโลยีระดับกลุ่ม ควรเริ่มใช้ Cold Chain ขนาดย่อม และระบบ GPS Tracking ในระดับกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ Deliver และลดการสูญเสีย

1.1.4 การใช้ CPFR กับคู่ค้า ควรประสานงานกับผู้รับซื้อเพื่อวางแผนการผลิตล่วงหน้า ลดความเสี่ยงการผลิตล้นตลาด

1.2 สำหรับภาครัฐและหน่วยงานสนับสนุน

1.2.1 การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน Cold chain แบบรวมศูนย์ ภาครัฐควรพัฒนา Shared cold storage ในระดับจังหวัด เพื่อรองรับกระบวนการ Deliver และลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว

1.2.2 การพัฒนาแพลตฟอร์ม Digital traceability กลาง ควรจัดทำระบบ Blockchain หรือ Digital platform ส่วนกลาง เพื่อสนับสนุนความโปร่งใสและสร้างมาตรฐานตลาด

1.2.3 การสนับสนุนทางการเงิน ควรมีเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำหรือ Matching fund สำหรับการลงทุนเทคโนโลยี

1.2.4 การพัฒนาแบรนด์ “ผักอินทรีย์จันทบุรี” ภาครัฐควรผลักดัน GI หรือมาตรฐานรับรองระดับจังหวัด เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาดในระดับประเทศและนานาชาติ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณเพื่อวัดตัวชี้วัดประสิทธิภาพ วัดระดับการสูญเสีย ต้นทุนต่อหน่วย และเวลาการส่งมอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สะท้อนประสิทธิภาพ และสามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการได้อย่างเป็นระบบ

2.2 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโซ่อุปทาน เช่น ความสามารถในการจัดการใช้เทคโนโลยี และข้อจำกัดด้านทรัพยากร จะช่วยระบุสาเหตุดังกล่าว และนำไปสู่กลยุทธ์การจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 การพัฒนากลยุทธ์การจัดการโซ่อุปทานอย่างเป็นระบบ ข้อมูลจากการวิเคราะห์ควรถูกใช้เพื่อออกแบบกลยุทธ์การจัดการโซ่อุปทานที่เหมาะสม มุ่งเพิ่มการตอบสนองตลาด ลดต้นทุน ยกระดับคุณภาพ และเสริมสร้างความยั่งยืนระยะยาว

2.4 การสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้เข้าใจปัญหาและความต้องการที่แท้จริง ทำให้การปรับปรุงโซ่อุปทานตอบโจทย์ทุกฝ่ายได้ดียิ่งขึ้น

2.5 การศึกษาผลของการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ ควรประเมินผลกระทบของเทคโนโลยี เช่น ระบบอัตโนมัติ Big Data และเทคโนโลยีสารสนเทศ ว่าสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสีย และสร้างความยั่งยืนให้โซ่อุปทานได้มากเพียงใด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัยจากงบประมาณรายได้ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

เอกสารอ้างอิง

Agrawal, V., Mohanty, R. P., Agarwal, S., Dixit, J. K., & Agrawal, A. M. (2023). Analyzing Critical Success Factors for Sustainable Green Supply Chain Management. *Environment, Development and Sustainability, 25*(8), 8233-8258. https://doi.org/10.1007/s10668-022-02396-2.

American Production and Inventory Control Society [APICS]. (2017). *SCOR (Supply Chain Operations Reference) Model Version 12.0: Quick Reference Guide.* APICS. https://datafinder.ru/images/expert-bi/scor/scor-v12-0-framework-introduction.pdf.

Chamnian, M. (2023). The Process of Driving Research Plan for Value Creation of Processed Agricultural Products Based on Khao Pa Na Le identity, Nakhon Si Thammarat Province with Modern Innovation and Management. *Journal of Roi Kaensarn Academi, 8*(6), 641 – 657. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/259408.

Chantavanich, S. (2020). *Qualitative Research Methods.* (In Thai). Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Chanthaburi Provincial Agriculture and Cooperatives Office. (2023). *Chanthaburi Provincial Agricultural and Cooperative Development Plan (2023 - 2027).* (In Thai). Agricultural Extension System Development Group, Chanthaburi Provincial Agriculture and Cooperatives Office. https://www.chanthaburi.go.th/files/com_news_devpro/2022-12_b87deded14ae58a.pdf.

Huang, H. N., Qu, T., Qiu, X. H., Ma, L., Nie, D., Li, C., & Huang, G. Q. (2025). Industrial Internet Platform-driven Decentralised Multi-level Synchronised Reconfiguration of Assembly Supply Chains. *International Journal of Production Research, 63*(12), 4328-4350. https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2448284.

Lamool, P., Jantachum, N., & Sujaree, T. (2025). Development of a Training Curriculum for Enhancing Competency of Organic Vegetable Production for Farmers According to the Standard Framework. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal, 19*(1), 185-199. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/280117.

Ministry of Social Development and Human Security. (2023). *Five-year Operational Plan (2023 – 2027) of the Ministry of Social Development and Human Security.* (In Thai). Ministry of Social Development and Human Security. https://www.m-society.go.th/ewtadmin/ewt/mso_web/download/article/article_20220909164426.pdf.

Nopphonkrang, C., Kumphan, T., Tosing, N., Somthong, R., Homkheak,S., Charoenphan, K., & Chaithong, A. (2023). A Study of Supply Chain Management of Jasmine Rice Community Enterprises 105 Ban Yang Using Supply Chain Operations Reference Model. *Journal of SciTech-ASEAN, 3*(1), 22–32. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/257065.

Nuprain, A., Srikarn, M., & Jundum, S. (2025). The Upland Rice Supply Chain through the Application of the Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model: A Case Study of Kanchanadit District, Surat Thani Province. *Research and Development Journal, Loei Rajabhat University, 20*(74), 1-16. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/researchjournal-lru/article/view/279075.

Petchroj, L., & Chamniprasart, A. (2004). *Research methodology.* (In Thai). Bangkok: Pimdee Printing.

Samutrak, P., Sawatnatee, A., & Tongkum, S. (2024). IOT Technology for Cultivation of Rice with Organic Agriculture. *Journal of Applied Information Technology, 10*(1), 67-82. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/254077.

Sasiwimonrit, K., & Sukanthasirikul, K. (2024). The Effect of Environmental Consciousness on Organic Food Consumers Purchasing Intention in Thailand through Attitude as a Mediator. *Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University, 14*(3), 36-50. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/npuj/article/view/282414.

Semsungnoen, S. (2025). Theory of Sample Size Determination and Key Informant Characteristics in Qualitative Research. *Journal of Innovation in Administration and Educational Management, 3*(2), 112-123. https://so11.tci-thaijo.org/index.php/IAEM/article/view/1114.

Somboonkaew, N., Pumprasert, J., Sattrapai, N., Sanosomneng, K., Srisawangwong, S., Dumkum, W., Keatmaneerat, S., Sumretrum, P., Hemra, A., & Sri-iam, S. (2022). Assessment of Postharvest Loss in Soybean Supply Chain. *Thai Agricultural Research Journal, 40*(2), 153-164. https://doi.org/10.14456/thaidoa-agres.2022.13.

Srinieng, S., & Kongsataya, C. (2023). Factor Influencing Purchasing Decision of Salad Organic Vegetables in Bangkok. *Journal of Academic Management Science, Phetchabun Rajabhat University, 5*(2), 73-87. https://so12.tci-thaijo.org/index.php/jams/article/view/640.

Sukonthasing, P. (2024). Supply Chain Management of Safe Vegetable with SCOR Model: A Case Study of a Large Farm Group Lom Sak District, Phetchabun Province. *Journal of Logistics and Supply Chain Operations (JLSCO), 10*(2), 105-121. https://doi.org/10.53848/jlsco.v10i2.268498.

Sungkam, S., & Pinta, L. (2022). Supply Chain Management for Safety Agricultural Products of Chiang Mai Social Enterprise Corporation. *RMUTL Journal of Business Administration and Liberal Arts, 10*(2), 1 – 18. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/balajhss/article/view/262226.

Tonglim, P. (2022). The Analysis of Supply Chain of Processed Mangosteen Products by SCOR Model: A Case Study of Ban Khlong Nam Khem Community Enterprise's Mangosteen Cheese Cracker. *Journal of Management Sciences, Suratthani Rajabhat University, 9*(2), 239 – 268. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/msj/article/view/258841.

Vern, P., Panghal, A., Mor, R. S., & Kamble, S. S. (2025). Blockchain Technology in the Agri-food Supply Chain: A Systematic Literature Review of Opportunities and Challenges. *Management Review Quarterly, 75*(1), 643-675. https://doi.org/10.1007/s11301-023-00390-0.

Vongkaysone, V., Areesrisom. K., Muakyod, P., Nilawonk, W., Juwattanasamran, R., & Areesrisom, P. (2024). Organic Vegetable Production for Sustainable Development of Farmers in Vientiane Capital Area Lao People's Democratic Republic. *Journal of Local Governance and Innovation, 8*(1), 189-208. https://doi.org/10.14456/jlgisrru.2024.13.

Zhang, M., Fabus, M., & Zhang, Y. (2024). Research on Consumers' Intended Usage of Cold Chain Logistics Service through Fresh-food Apps Based on the Structural Equations Model. *Business: Theory and Practice, 25*(1), 61-72. https://doi.org/10.3846/btp.2024.15774.