การวิเคราะห์และลดต้นทุนโลจิสติกส์สำหรับผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทย

ANALYSIS AND LOGISTICS COST REDUCTION FOR ORGANIC VEGETABLES IN THE WEST OF THAILAND

*ธนาธร เกรอด ภัทรเวช ธาราเวชรักษ์ ชูศักดิ์ พรสิงห์**

***Thanathon Karot,** Pattrawet Tharawetcharak, Choosak Pornsing**

หน่วยวิจัยการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
Engineering Management Research Unit, Department of Industrial Engineering and Management,
Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University.

***Corresponding author, E-mail:** pornsing_c@su.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรประเภทผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อนำเสนอแนวทางการลดต้นทุนของห่วงโซ่อุปทานดังกล่าวได้อย่างยั่งยืน การวิจัยเริ่มจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคตั้งแต่ขั้นตอนการสั่งซื้อวัตถุดิบจนถึงการส่งสินค้าไปยังปลายทาง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ฟาร์มเกษตรกรรมแบบมระบบ และฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ จากนั้นนำข้อมูลจากการศึกษามาวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานสถานะปัจจุบัน โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า แล้วจึงขจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า พร้อมกับปรับลดกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ในห่วงโซ่อุปทานอีกด้วย ผลการวิจัยพบว่า รอบระยะเวลารวมของกระบวนการในห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรประเภทผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบลดลงร้อยละ 0.78 และแบบไม่มีระบบลดลงร้อยละ 5.55 นอกจากนี้เมื่อปรับปรุงกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานแล้ว พบว่า ทำให้ค่าความเสี่ยงที่เกิดจากความล่าช้าของการดำเนินงานในฟาร์มแบบมีระบบลดลงถึงร้อยละ 21.43 โดยมีต้นทุนอยู่ที่ 19.37 บาทต่อกิโลกรัม และแบบไม่มีระบบลดลงถึงร้อยละ 29.03 โดยมีต้นทุนอยู่ที่ 20.32 บาทต่อกิโลกรัม ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อวิเคราะห์เฉพาะต้นทุนโลจิสติกส์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม ยังพบว่า กิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูงในฟาร์มแบบเกษตรกรรมแบบมีระบบ ได้แก่ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้าออก และการคัดเกรดสินค้า รวมแล้วคิดเป็นร้อยละ 22.10 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด และในฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ ได้แก่ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้าออก และการเตรียมการบรรจุสินค้า รวมแล้วคิดเป็นร้อยละ 23.46 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางสำหรับการลดต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์ ซึ่งอาจลดต้นทุนโลจิสติกส์ในฟาร์มแบบมีระบบได้มากถึง 113,770 บาทต่อปี และแบบไม่มีระบบมากถึง 85,920 บาทต่อปี

คำสำคัญ: การลดต้นทุนโลจิสติกส์ แผนผังสายธารคุณค่า ต้นทุนฐานกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรผักออร์แกนิค

Abstract

This research emphasizes study of logistics cost of agricultural products: organic vegetable supply chain in the West of Thailand in order to present the guideline for sustainable supply chain cost reduction. The research began with study and collection of primary and secondary data of organic vegetable supply chain from material purchasing to product delivery to customers. The researchers categorize farms into systematic agriculture and unsystematic agriculture, then analyze value of activities in present supply chain for each category by value stream mapping, before eliminating non-value added activity and decreasing necessary but non-value added activity. According to the research result, total cycle time of organic vegetable for systematic agriculture and unsystematic agriculture was decreased by 0.78 percent and 5.55 percent, respectively. In addition, the risk value of activity delay for systematic agriculture was reduced by 21.43 percent at the cost 19.37 baht per kilogram while unsystematic agriculture risk was deducted by 21.43 percent at the cost 20.32 baht per kilogram. Moreover, activity base costing was used to analyze logistic cost and found the activities caused high logistic cost. Those activities for systematic agriculture are outbound product preparation and product grading, accounted for 22.10 percent of total logistic cost while those for unsystematic agriculture are outbound product preparation and product packing preparation which accounted for 23.46 percent of total logistic cost. Thus, researchers purposed guideline for decrease the cost of logistic activity, which could reduce the cost of systematic agriculture 113.770 baht per year and unsystematic agriculture 85,920 baht per year.

Keywords: Logistics Cost Reduction, Value Stream Mapping, Activity Based Costing, Agricultural Products, Organic Vegetables

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจกับสุขภาพมากขึ้นทำให้ใส่ใจในการเลือกซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงสุขภาพอนามัยเป็นหลัก และหันมาบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ผลิตได้มาตรฐาน ตลอดจนมีขั้นตอนการผลิตแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังหลีกเลี่ยงสินค้าเกษตรที่มีการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก จึงส่งผลให้ตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ขยายตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นทั้งภายในและต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรประเภทผักออร์แกนิค (Organic) ซึ่งเป็นผักที่เติบโตภายใต้สภาวะความเป็นธรรมชาติสูง ไม่มีการใช้สารเคมี และมีการควบคุมปัจจัยในการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

กระบวนการปลูกผักออร์แกนิคนั้น มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์หลายกิจกรรม โดยการจัดการต้นทุนรวมโลจิสติกส์เป็นเป้าหมายสำคัญที่ผู้ประกอบการสามารถใช้เป็นแหล่งที่มาของความได้เปรียบในการแข่งขันทั้งในระดับธุรกิจและระดับประเทศ เนื่องด้วยความเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจที่ส่งผลให้มีการแข่งขันเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาคธุรกิจต้องยกระดับความสามารถในการดำเนินธุรกิจทุกวิถีทางที่เป็นไปได้ อาทิเช่น การลดต้นทุนธุรกิจและสร้างมูลค่าเพิ่มใหม่ๆ เพื่อตอบสนองต่อความ

ต้องการของลูกค้า การบริหารจัดการกระบวนการนำส่งสินค้าจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคตลอดห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งในการประกอบธุรกิจทั่วไป ผู้ประกอบการจะคำนึงถึงต้นทุนรวมโลจิสติกส์เป็นหลัก เพราะมีผลกระทบโดยตรงต่อผลกำไรและเงินลงทุน ตลอดจนพยายามหาวิธีลดต้นทุนรวมโลจิสติกส์ให้ต่ำลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนสำคัญเหล่านี้จะสามารถลดค่าใช้จ่ายการดำเนินงานของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งการวิเคราะห์เรื่องของต้นทุนโลจิสติกส์นั้น จึงนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการขับเคลื่อนองค์กร การสร้างมูลค่าเพิ่มจากสิ่งที่มีอยู่โดยไม่ต้องลงทุนในทรัพยากรเพิ่มเติม ถือเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้นจากการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมในองค์กรโดยการประยุกต์การวิเคราะห์ทั้งการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานและการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ แต่ในปัจจุบันนั้นยังไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ที่เกี่ยวกับกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวล้วนแต่เป็นกิจกรรมที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง จึงเป็นที่มาของการวิจัยครั้งนี้ที่จะทำการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคโดยการนำแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการเริ่มต้นวิเคราะห์กระบวนการสามารถทำให้เข้าใจภาพรวมของกระบวนการที่จะทำการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน [1] นอกจากนั้นยังได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing: ABC) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้วัดค่าต้นทุนและผลการปฏิบัติงานอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรไปในกิจกรรมต่างๆ ของห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในรูปแบบของสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนได้เป็นอย่างดี

ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นแผนผังสายธารคุณค่าได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานอย่างแพร่หลาย อย่างเช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานหวดนึ่งข้าวอัตโนมัติในจังหวัดอุบลราชธานี [2] แล้วสามารถสร้างแนวทางการแก้ปัญหาในแต่ละกิจกรรมการผลิตจนสามารถเพิ่มมูลค่าโดยการลดต้นทุนการผลิตและสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มอาชีพจักสานในชุมชนอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ยังได้มีการประยุกต์แผนผังสายธารคุณค่ามาวิเคราะห์การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย [3] ซึ่งสามารถทำให้ลดเวลา และต้นทุนโลจิสติกส์ในแต่ละเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนยังได้นำแผนผังสายธารคุณค่ามาวิเคราะห์ศักยภาพห่วงโซ่อุปทานของสตรอเบอรี่สดในจังหวัดเชียงใหม่ [4] ทำให้สามารถทราบถึงการดำเนินงานของเกษตรกรที่มีผลต่อคุณภาพสตรอเบอรี่สดและระยะเวลาดำเนินงานที่สูญเสีย รวมถึงแนวทางการสร้างช่องทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศได้อีกด้วย

เช่นเดียวกันนี้ เทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรมยังเป็นเครื่องมือที่นักวิจัยหลายท่านนิยมนำไปวิเคราะห์เพื่อค้นหาต้นทุนที่แท้จริงในกิจกรรมต่างๆ ของห่วงโซ่อุปทาน และเพื่อการพิจารณาแนวทางการลดต้นทุนขององค์กรได้อย่างยั่งยืน อาทิ นำวิธีการต้นทุนฐานกิจกรรมเป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาต้นทุนการขนส่งและการกระจายเอทานอลของผู้ประกอบการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศไทย [5] ซึ่งวิธีต้นทุนฐานกิจกรรมทำให้พบกิจกรรมที่สูญเสีย และยังพบแนวทางในการลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้วิธีต้นทุนฐานกิจกรรมยังสามารถใช้ร่วมกันได้ดีกับแผนผังสายธารคุณค่า โดยแยกการวิเคราะห์ออกเป็นกิจกรรมย่อยสำหรับกรณีศึกษาของบริษัทแห่งหนึ่ง และทำให้สามารถทราบได้ว่าการลดต้นทุนด้านทรัพยากร การลดต้นทุนกิจกรรมการบรรจุถุงพลาสติกหีบห่อ และการลดต้นทุนโดยการทำกิจกรรมร่วมกัน ส่งผลให้บริษัทแห่งนี้สามารถลดต้นทุนลงได้และเพิ่มผลกำไรขึ้นอย่างต่อเนื่อง [6]

การวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทยได้ โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่าและวิธีวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม เพื่อเสนอออกมาเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคทั้งฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบและไม่มีระบบ ซึ่งจะออกมาในรูปแบบของการสร้างคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์โดยประเมินและขจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อห่วงโซ่อุปทาน ทำให้ผลิตภัณฑ์ของห่วงโซ่อุปทานนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและเพิ่มมาตรฐานในตัวผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออกได้ทั้งในและต่างประเทศด้วยต้นทุนเหมาะสมที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาและเสนอแนวทางสำหรับการลดต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เริ่มจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน รวมถึงรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบและแบบไม่มีระบบ หลังจากนั้นได้ทำการจำแนกกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานสภาพปัจจุบันโดยการสร้างแผนผังสายธารคุณค่าและวิเคราะห์ต้นทุนแบบฐานกิจกรรม และขั้นตอนสุดท้ายจะปรับปรุงแผนผังสายธารคุณค่าเพื่อเสนอเป็นแนวทางสำหรับการลดต้นทุนโลจิสติกส์ของผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทยต่อไป

1. การศึกษาสภาพปัจจุบันของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค

การวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลและแสดงรายละเอียดในการศึกษาห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิค โดยข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ [7]

1) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับสถานที่ในปฏิบัติงานสำหรับเตรียมกระจายสินค้า ซึ่งได้มาจากการเก็บข้อมูลและการศึกษาจากเอกสารหรือรายงานของห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิค โดยการเก็บข้อมูลนี้จะนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อทำการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์แบบต้นทุนฐานกิจกรรมในขั้นตอนต่อไป

2) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหรือเกษตรกร รวมถึงผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิค อาทิ เกษตรกรในเครือข่าย ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น โดยกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานนั้นแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมที่มีการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและวัตถุดิบในการผลิตสินค้าโดยตรง และ (2) กิจกรรมสนับสนุน คือ กิจกรรมอื่นๆ ซึ่งสนับสนุนกิจกรรมหลักให้สามารถดำเนินไปได้แต่ไม่มีส่วนโดยตรงในการเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า

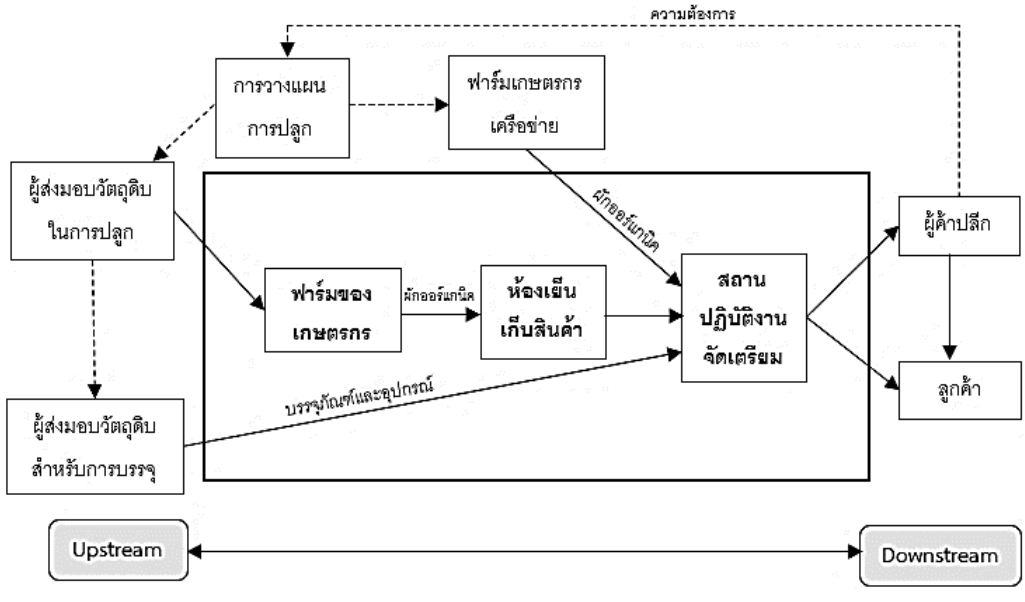
นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [8, 9] ได้แบ่งภาคตะวันตกของประเทศไทยออกเป็น 8 จังหวัด ได้แก่ สุพรรณบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ประกอบการเกษตรประเภทผักออร์แกนิคจากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีจำนวนฟาร์มเกษตรกรรมรวมทั้งหมด 33 แห่ง จากนั้นผู้วิจัยทำการกำหนดขนาดฟาร์มตัวอย่างทำให้ได้จำนวนฟาร์มเกษตรกรรมทั้งหมด 20 แห่ง แบ่งออกเป็นฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ 9 แห่ง และฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ 11 แห่ง

2. สภาพปัจจุบันของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิค

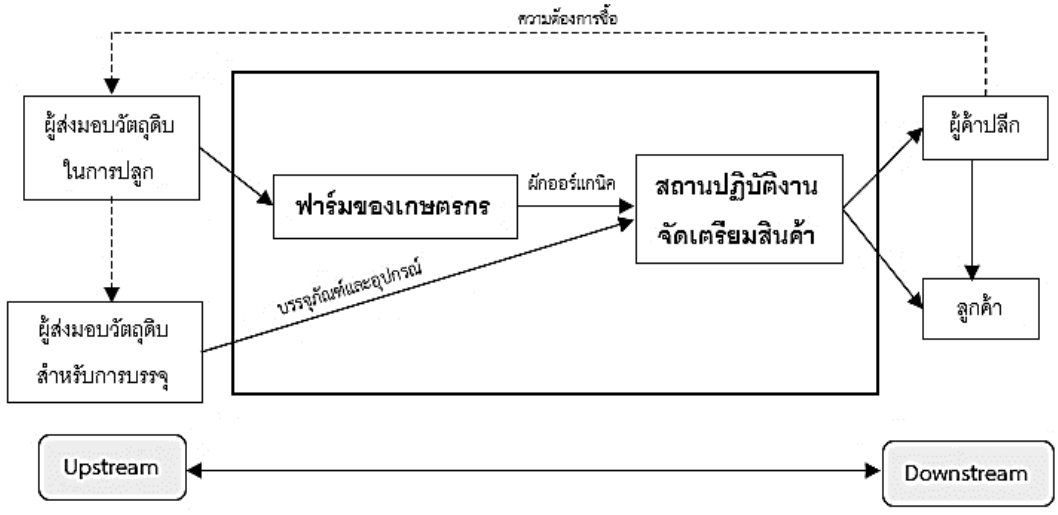
การรวบรวมทุติยภูมิ ข้อมูลปฐมภูมิ และการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องภายในห่วงโซ่อุปทาน ผู้นิพนธ์สามารถจำแนกฟาร์มเกษตรกรรมออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ เป็นฟาร์มเกษตรกรรมที่มีรูปแบบการจัดการที่เป็นระบบ มีการวางแผนการผลิตทุกครั้งหลังจากมีปริมาณการสั่งซื้อเข้ามา มีการจัดเก็บสินค้าอย่างเป็นระบบ และมีเครือข่ายเกษตรกรที่มีความร่วมมือในด้านการผลิตและการกระจายสินค้า ดังแสดงในภาพที่ 1 และจะเห็นได้ว่าเป็นโครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ โดยเริ่มจากการมีความต้องการซื้อจากกลุ่มลูกค้า จากนั้นได้มีการวางแผนการปลูกแล้วส่งคำสั่งซื้อไปยังผู้ส่งมอบวัตถุดิบบรรจุภัณฑ์ และฟาร์มเกษตรกรเครือข่าย เมื่อได้ผลผลิตตามที่ต้องการจะมีห้องเย็นสำหรับจัดเก็บสินค้าไว้ชั่วคราวเพื่อรอการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ต่อไป ซึ่งมี 9 แห่ง จากทั้งหมด 20 แห่ง

2) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ เป็นฟาร์มเกษตรกรรมที่มีรูปแบบการจัดการไม่แน่นอน ผลิตตามปริมาณการสั่งซื้อโดยไม่มีการวางแผนการผลิตล่วงหน้า ไม่มีการจัดเก็บสินค้า และเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ก็จะกระจายสินค้าออกไปสู่ผู้รับปลายทางเลย ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งเป็นโครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ ที่ไม่มีการวางแผนการปลูกไว้ล่วงหน้า ไม่มีเกษตรกรเครือข่าย และไม่มีห้องเย็นเก็บสินค้าก่อนทำการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ ซึ่งมี 11 แห่ง จากทั้งหมด 20 แห่ง



ภาพที่ 1 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ



ภาพที่ 2 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ

3. การเขียนแผนผังสายธารคุณค่าของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคสภาพปัจจุบัน

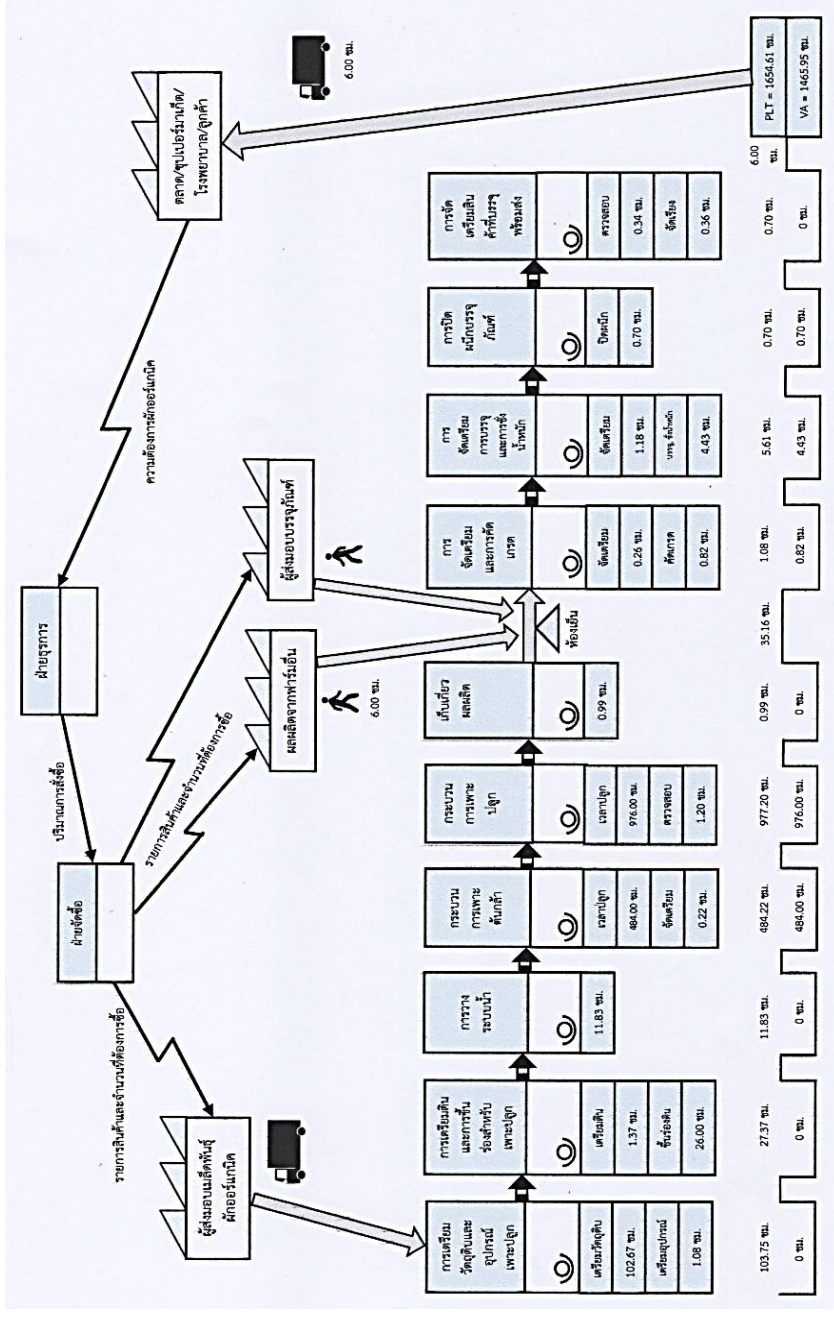
การเขียนแผนผังสายธารคุณค่าของห่วงโซ่อุปทานโดยใช้ข้อมูลจากขั้นตอนที่ผ่านมา ซึ่งการวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 กิจกรรม ตามแนวคิดของการวิเคราะห์สายธารคุณค่าและต้นทุนฐานกิจกรรม ซึ่งจะแบ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added: VA) คือ งานหรือกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกระบวนการผลิตซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Necessary but Non Value Added: NNVA) คือ งานหรือกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่าซึ่งไม่มีความจำเป็น และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non Value Added: NVA) คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าแต่ยังจำเป็นต้องมีอยู่ในกระบวนการผลิต โดยนำเวลาที่ได้ทำการเก็บข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยและทำการเปรียบเทียบสัดส่วนเพื่อหาสัดส่วนของเวลาที่ใช้ไปในกิจกรรมลักษณะต่างๆ ต่อเวลาที่ใช้ทั้งหมด และสร้างผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน (As-Is) ของแต่ละส่วนในห่วงโซ่อุปทานในหนึ่งรอบการขนส่ง โดยการเขียนแผนผังสายธารคุณค่าของห่วงโซ่อุปทานยังสามารถจำแนกออกเป็นฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบดังแสดงในภาพที่ 3 และฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบดังแสดงในภาพที่ 4 นอกจากนี้ ยังสามารถจำแนกเวลาโดยรวมตามกิจกรรมของฟาร์มทั้งสองระบบตามได้ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เวลาที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบจำแนกตามลักษณะของกิจกรรม

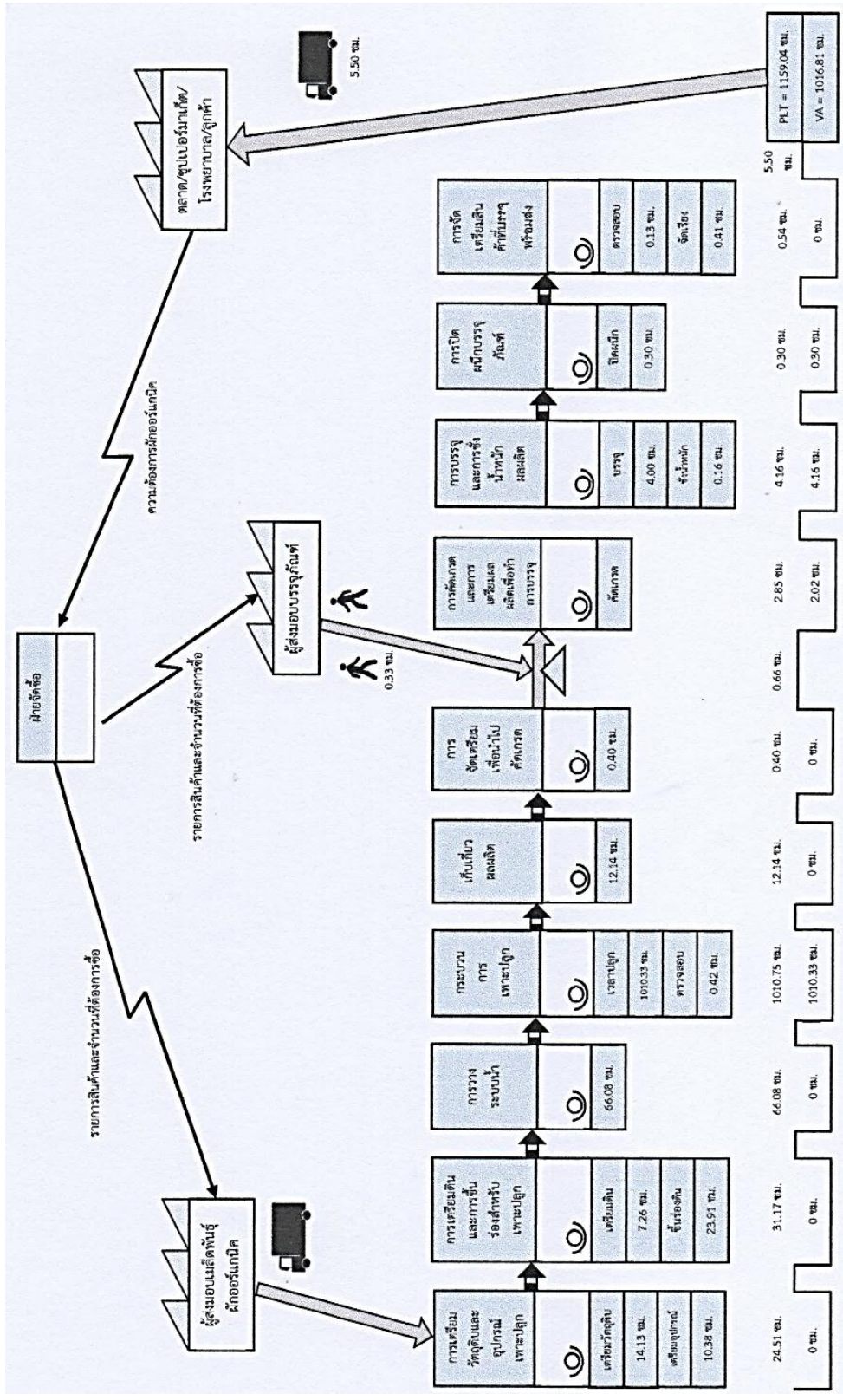
กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)	ร้อยละ
VA	1,465.95	88.62
NNVA	187.13	11.31
NVA	1.20	0.07
รวม	**1,654.28**	**100.00**

ตารางที่ 2 เวลาที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบจำแนกตามลักษณะของกิจกรรม

กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)	ร้อยละ
VA	1,016.81	87.77
NNVA	141.17	12.19
NVA	0.42	0.04
รวม	**1,158.40**	**100.00**



ภาพที่ 3 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน (As-Is) ของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคสำหรับฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ



ภาพที่ 4 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน (As-Is) ของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ

4. การวิเคราะห์ต้นทุนแบบฐานกิจกรรม

จากการศึกษาข้อมูลและทฤษฎีของระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) สามารถนำมาหาแนวทางการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ [10] โดยสามารถทำการวิเคราะห์ต้นทุนของแต่ละกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์การเกษตรประเภทผักออร์แกนิคตั้งแต่กระบวนการแรกจนถึงกระบวนการสุดท้าย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการลดต้นทุนในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนโลจิสติกส์สูง ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ได้ดังนี้ (1) การระบุกิจกรรม (2) การระบุต้นทุนทรัพยากร และ (3) การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิสามารถแบ่งหมวดกิจกรรมโลจิสติกส์ออกเป็น 6 หมวดหลักๆ ได้แก่ การรับสินค้าเข้ามาในหน่วยงาน การจัดเก็บสินค้า การบรรจุภัณฑ์ การจ่ายสินค้าออก การบริหารจัดการข้อมูล และงานธุรการจัดการและอื่นๆ ดังนั้น เมื่อคำนวณต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์โดยเฉลี่ยแล้ว สามารถจัดอันดับต้นทุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ของฟาร์มเกษตรกรรมทั้งสองระบบ โดยเรียงต้นทุนตามหมวดหมู่จากมากไปหาน้อย ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 การจัดลำดับค่าใช้จ่ายตามหมวดหมู่ของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ

อันดับ	หมวด	ค่าใช้จ่าย (เฉลี่ย)	ร้อยละ
1	หมวดที่ 4 การจ่ายสินค้าออก	13,481.41	31.43
2	หมวดที่ 2 การจัดเก็บสินค้า	7,992.86	18.63
3	หมวดที่ 1 การรับสินค้าเข้ามาในหน่วยงาน	6,866.79	16.01
4	หมวดที่ 3 การบรรจุภัณฑ์	6,284.50	14.65
5	หมวดที่ 5 การบริหารจัดการข้อมูล	5,574.00	12.99
6	หมวดที่ 6 งานธุรการจัดการและอื่น ๆ	2,700.45	6.29
รวม		**42,900.00**	**100.00**

ตารางที่ 4 การจัดลำดับค่าใช้จ่ายตามหมวดหมู่ของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ

อันดับ	หมวด	ค่าใช้จ่าย (เฉลี่ย)	ร้อยละ
1	หมวดที่ 4 การจ่ายสินค้าออก	10,529.40	34.50
2	หมวดที่ 3 การบรรจุภัณฑ์	6,683.75	21.90
3	หมวดที่ 1 การรับสินค้าเข้ามาในหน่วยงาน	5,372.78	17.60
4	หมวดที่ 5 การบริหารจัดการข้อมูล	3,533.84	11.58
5	หมวดที่ 2 การจัดเก็บสินค้า	2,200.21	7.21
6	หมวดที่ 6 งานธุรการจัดการและอื่นๆ	2,200.00	7.21
	รวม	**30,520.00**	**100.00**

5. การปรับปรุงแผนผังสายธารคุณค่าและแนวทางการลดต้นทุนโลจิสติกส์ของผักออร์แกนิค

แนวทางในการปรับปรุงแผนผังสายธารคุณค่านั้น จะยึดหลักการลดความสูญเปล่าและคำนึงถึงผลประโยชน์ต่อห่วงโซ่อุปทานโดยรวม และประยุกต์ใช้การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตหลังการปรับปรุง (To-Be) และการสรุปผลการวิจัยเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาวิเคราะห์ผลทั้งหมด โดยแบ่งเป็นการสรุปผลการเพิ่มประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคที่เกิดจากขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยทั้งหมดเช่นกัน ซึ่งในการเปรียบเทียบจากแผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน และสถานะอนาคตหลังการปรับปรุง นั้น เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ และสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรประเภทผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทยได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรประเภทผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบและแบบไม่มีระบบในภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่า (VSM) และการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC) ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าและต้นทุนฐานกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคสภาพปัจจุบัน

เมื่อพิจารณาตารางที่ 1 ซึ่งเป็นเวลาที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบจำแนกตามลักษณะของกิจกรรม พบว่า กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NVA) มีจำนวน 1 กิจกรรม ใช้เวลา 1.2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.07 กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) มีจำนวน 14 กิจกรรม ใช้เวลา 187.13 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 11.31 และกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) มีจำนวน 6 กิจกรรม ใช้เวลา 1,465.95 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 88.62 และเมื่อพิจารณาตารางที่ 2 ซึ่งเป็นเวลาที่ใช้ในห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบจำแนกตามลักษณะของกิจกรรม พบว่ากิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NVA) มีจำนวน 1 กิจกรรม ใช้เวลา 0.42 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.04 กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NNVA) มีจำนวน 11 กิจกรรม ใช้เวลา 141.17 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 12.19 และกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) มีจำนวน 5 กิจกรรม ใช้เวลา 1,016.81 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 87.77

2. การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางสำหรับการลดต้นทุนโลจิสติกส์ของผักออร์แกนิค

จากการวิเคราะห์สายธารคุณค่าของห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผักออร์แกนิค ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทเกษตรกรรมได้ดังนี้

1) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ พบว่า มีกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) ใช้เวลารวมกัน 188.33 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 11.38 ของเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด โดยมีการใช้เวลาในกิจกรรมที่สร้างคุณค่า (VA) 1,465.95 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 88.62 ของเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5

2) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ พบว่า มีกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) ใช้เวลารวมกัน 141.59 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 12.23 ของเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด โดยมีการใช้เวลาในกิจกรรมที่สร้างคุณค่า

(VA) 1,016.81 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 87.77 ของเวลาในการดำเนินงานทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 6

นอกจากนี้ การลดเวลาของกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม และการขจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) ในกิจกรรมของฟาร์มเกษตรกรรมแต่ละประเภทออกไปได้ จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคได้โดยลดรอบเวลาการดำเนินงานลง และยังส่งผลถึงการลดต้นทุนรวมของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคในอนาคตอีกด้วย

ตารางที่ 5 กิจกรรมและการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ

การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (Value Stream Analysis)	กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน	เวลาประมาณการ (ชั่วโมง)	เวลาประมาณการของการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (ชั่วโมง)
กิจกรรมที่สร้างคุณค่า (VA)	กระบวนการเพาะต้นกล้า	484.00	1,465.95
	กระบวนการเพาะปลูก	976.00	
	การคัดเกรดและตัดแต่งผลผลิต	0.82	
	การบรรจุผลผลิต	4.17	
	การชั่งน้ำหนัก	0.26	
	การปิดผนึกบรรจุภัณฑ์	0.70	
กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA)	การเตรียมวัตถุดิบเพาะปลูก	102.67	187.13
	การเตรียมอุปกรณ์เพาะปลูก	1.08	
	การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูก	1.37	
	การขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก	26.00	
	การวางระบบน้ำ	11.83	
	จัดเตรียมต้นกล้าเพื่อทำการเพาะปลูก	0.22	
	เก็บเกี่ยวผลผลิต	0.99	
	จัดเก็บผลผลิตที่ห้องเย็น	28.83	
	การรวบรวมผลผลิตจากฟาร์มอื่น	6.00	
	การจัดเตรียมเพื่อนำไปคัดเกรด	0.26	
	จัดเตรียมผลผลิตเพื่อทำการบรรจุ	1.18	
	การตรวจสอบและตรวจนับสินค้า	0.34	
	การจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถรอการขนส่ง	0.36	
	ขนส่งสินค้า	6.00	
กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA)	การตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิต	1.20	1.20
รวม		**1,654.28**	

ตารางที่ 6 กิจกรรมและการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ

การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (Value Stream Analysis)	กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน	เวลาประมาณการ (ชั่วโมง)	เวลาประมาณการของการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (ชั่วโมง)
กิจกรรมที่สร้างคุณค่า (VA)	กระบวนการเพาะปลูก	1,010.33	1,016.81
	การคัดเกรดและตัดแต่งผลผลิต	2.02	
	การบรรจุผลผลิต	4.00	
	การชั่งน้ำหนัก	0.16	
	การปิดผนึกบรรจุภัณฑ์	0.30	
กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA)	การเตรียมวัตถุดิบเพาะปลูก	14.13	141.17
	การเตรียมอุปกรณ์เพาะปลูก	10.38	
	การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูก	7.26	
	การขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก	23.91	
	การวางระบบน้ำ	66.08	
	เก็บเกี่ยวผลผลิต	12.14	
	การจัดเตรียมเพื่อนำไปคัดเกรด	0.40	
	จัดเตรียมผลผลิตเพื่อทำการบรรจุ	0.83	
	การตรวจสอบและตรวจนับสินค้า	0.13	
	การจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถรอการขนส่ง	0.41	
	ขนส่งสินค้า	5.50	
กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA)	การตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิต	0.42	0.42
รวม			**1,158.40**

2.1 การปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคโดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า

แนวทางการปรับปรุงโดยการใช้แผนผังสายธารคุณค่าจากปัญหาที่พบในการวิเคราะห์คุณค่าของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคมีรายละเอียด ดังนี้

1) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ พบว่ามีกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) จำนวน 1 กิจกรรม คือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิต และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) จำนวน 14 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบเพาะปลูก การเตรียมอุปกรณ์เพาะปลูก การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูก การขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก การวางระบบน้ำ การจัดเตรียมต้นกล้าเพื่อทำการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิต การจัดเก็บผลผลิตที่ห้องเย็น การรวบรวมผลผลิตจากฟาร์มอื่น การจัดเตรียมเพื่อนำไปคัดเกรด การจัดเตรียมผลผลิตเพื่อทำการบรรจุ การตรวจสอบและตรวจนับสินค้า การจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถรอการขนส่ง และการขนส่งสินค้า เมื่อพิจารณากิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นหลังจากการวิเคราะห์คุณค่าของห่วงโซ่อุปทาน พบว่า กิจกรรมการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตนั้นเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม และสามารถ

ขจัดกระบวนการนี้ออกไปจากการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน โดยการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงเพื่อยืนยันว่าสามารถเก็บผักออร์แกนิคได้แล้ว ซึ่งจะปฏิบัติในทุกๆ วัน จึงนับว่าเป็นการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนกับการคัดเกรดผลผลิต และเมื่อกำจัดกิจกรรมดังกล่าวออกแล้ว สามารถลดเวลาลงได้ประมาณ 1.20 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.07 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ หลังจากนั้น พิจารณากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค ผู้วิจัยได้ใช้การลดความสูญเปล่าด้วยหลัก ECRS [11] ซึ่งเป็นหลักการที่ประกอบด้วย การขจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) โดยพบว่ามีกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) ที่สามารถทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้หลักการนี้ได้ คือ

1. กิจกรรมการวางระบบน้ำ ซึ่งระบบน้ำในแต่ละรอบของการปลูกผักออร์แกนิคจะต้องมีการรื้อถอนระบบน้ำออกทุกครั้งหลังจากการเก็บเกี่ยวเพื่อทำการเตรียมแปลงสำหรับผักชนิดต่อไปที่จะปลูก ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาในการวางระบบน้ำถึง 11.83 ชั่วโมง ต่อรอบการปลูก 1 รอบ เมื่อพิจารณากิจกรรมดังกล่าวแล้ว สามารถใช้หลักของการจัดใหม่ (Rearrange) โดยการเปลี่ยนวิธีปลูกผักเป็นแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน ทำให้การวางระบบน้ำเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวต่อรอบการปลูก 8 รอบ และสูญเสียเวลาในการวางระบบน้ำเพียง 1.48 ชั่วโมง ต่อรอบการปลูก 1 รอบ ซึ่งลดเวลาลงได้ 10.35 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ

2. การเตรียมดินและการขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก ซึ่ง 2 กิจกรรมนี้มีความต่อเนื่องกันและสามารถปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกันได้ ซึ่งใช้เวลารวมกันถึง 27.37 ชั่วโมง ต่อรอบการปลูก 1 รอบ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณากิจกรรมดังกล่าวยังสามารถใช้หลักของการรวมกัน (Combine) โดยให้การเตรียมดินและการขึ้นร่องดินปฏิบัติงานไปพร้อมกัน ซึ่งทำให้สูญเสียเวลาเพียง 26.00 ชั่วโมง และลดเวลาลงได้ถึง 1.37 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.08 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ

ยิ่งไปกว่านั้น จากการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของประเภทฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ ทำให้สามารถลดเวลาลงได้รวม 12.92 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.78 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ โดยใน 1 ปี สามารถดำเนินการปลูกได้ทั้งหมด 8 รอบ จึงคิดเป็นเงิน 4,752 บาทต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 7

2) ฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ พบว่า มีกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) จำนวน 1 กิจกรรม คือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตและกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) จำนวน 11 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบเพาะปลูก การเตรียมอุปกรณ์เพาะปลูก การเตรียมดินสำหรับเพาะปลูก การขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก การวางระบบน้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิต การจัดเตรียมเพื่อนำไปคัดเกรด การจัดเตรียมผลผลิตเพื่อทำการบรรจุ การตรวจสอบและตรวจนับสินค้า การจัดเตรียมสินค้าขึ้นรถรอการขนส่ง และการขนส่งสินค้า และเมื่อพิจารณากิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นหลังจากการวิเคราะห์คุณค่าของห่วงโซ่อุปทาน พบว่า กิจกรรมการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตนั้นเป็น

กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม และสามารถกำจัดกระบวนการนี้ออกไปจากการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานได้ โดยการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลง เพื่อยืนยันว่าสามารถเก็บผักออร์แกนิคได้แล้ว ซึ่งจะปฏิบัติในทุกๆ วัน จึงนับว่าเป็นการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อนกับ การคัดเกรดผลผลิต และเมื่อกำจัดกิจกรรมดังกล่าวออกแล้ว สามารถลดเวลาลงได้ประมาณ 0.42 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.04 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ และหลังจากนั้น พิจารณากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค ผู้วิจัยได้ใช้การลดความสูญเปล่าด้วยหลัก ECRS โดยพบว่ามีกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) ที่สามารถทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้หลักการดังต่อนี้ได้ คือ

1. กิจกรรมการวางระบบน้ำ ซึ่งระบบน้ำในแต่ละรอบของการปลูกผักออร์แกนิคจะต้องมีการรื้อถอนระบบน้ำออกทุกครั้งหลังจากการเก็บเกี่ยว เพื่อทำการเตรียมแปลงสำหรับผักชนิดต่อไปที่จะปลูก ทำให้เกิดการสูญเสียเวลาในการวางระบบน้ำถึง 66.08 ชั่วโมง เมื่อพิจารณากิจกรรมดังกล่าวแล้ว สามารถใช้หลักของการจัดใหม่ (Rearrange) โดยการเปลี่ยนวิธีปลูกผักเป็นแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน ทำให้การวางระบบน้ำเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวต่อรอบการปลูก 7 รอบ และสูญเสียเวลาในการวางระบบน้ำเพียง 9.44 ชั่วโมง ซึ่งลดเวลาลงได้ 56.64 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 4.89 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ

2. การเตรียมดินและการขึ้นร่องดินเพื่อเตรียมการเพาะปลูก ซึ่ง 2 กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันและปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน ซึ่งใช้เวลารวมกันถึง 31.17 ชั่วโมง เมื่อพิจารณากิจกรรมดังกล่าวแล้ว สามารถใช้หลักของการรวมกัน (Combine) โดยให้การเตรียมดินและการขึ้นร่องดินปฏิบัติไปพร้อมกัน ทำให้สูญเสียเวลาเพียง 23.91 ชั่วโมง ซึ่งลดเวลาลงได้ 7.26 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ

ดังนั้น หลังจากการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของประเภทฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ ทำให้สามารถลดเวลาลงได้รวม 64.32 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 5.55 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค 1 รอบ โดยใน 1 ปี สามารถดำเนินการปลูกได้ทั้งหมด 7 รอบ จึงคิดเป็นเงิน 22,778 บาทต่อปี หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคต (To-Be) ของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบและไม่มีระบบ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือผังสายธารคุณค่า

ปัญหาที่สามารถบ่งชี้ได้	แนวทางการแก้ปัญหา	ผลที่ได้รับ	
		แบบมีระบบ	แบบไม่มีระบบ
การพบกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non-Value Added: NVA)	เสนอให้กำจัดกิจกรรมการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตออกจากกระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน	สามารถลดเวลาการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานได้ 1.20 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.08 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานกรณีศึกษา 1 รอบ	สามารถลดเวลาการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานได้ 0.42 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.04 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทานกรณีศึกษา 1 รอบ

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ปัญหาที่สามารถบ่งชี้ได้	แนวทางการแก้ปัญหา	ผลที่ได้รับ	
		แบบมีระบบ	แบบไม่มีระบบ
การพบกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณ ค่าเพิ่ม (Necessary but Non-Value Added: NNVA)	เสนอการเปลี่ยนวิธีปลูกผักเป็นแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน	สามารถลดเวลาลงได้ 10.35 ชม. คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน กรณีศึกษา 1 รอบ	สามารถลดเวลาลงได้ 56.64 ชม. คิดเป็นร้อยละ 4.89 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน กรณีศึกษา 1 รอบ
	เสนอวิธีการเตรียมดินและการขึ้นร่องดินปฏิบัติไปพร้อมกัน	สามารถลดเวลาลงได้ 1.37 ชม. คิดเป็นร้อยละ 0.08 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน กรณีศึกษา 1 รอบ	สามารถลดเวลาลงได้ 7.26 ชม. คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบเวลาดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน กรณี ศึกษา 1 รอบ
รวมลดได้ (ร้อยละ)		**0.78**	**5.55**
คิดเป็นเงิน (บาทต่อปี)		**4,752**	**22,778**

2.2 การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคหลังการปรับปรุงโดยใช้ต้นทุนฐานกิจกรรม

การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ ทำให้ทราบถึงปัญหาที่ก่อให้เกิดต้นทุนในการดำเนินงานที่มีมูลค่าสูง และพบว่า กิจกรรมดังกล่าวนี้เป็นกิจกรรมหลักที่มีต้นทุนสะสมประมาณร้อยละ 50 ของต้นทุนกิจกรรมภายในเกษตรกรรม เมื่อสามารถลดต้นทุนจากกิจกรรมส่วนนี้ลงได้ จะส่งผลให้ต้นทุนโลจิสติกส์มีค่าลดลงตามด้วย โดยกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าต้นทุนโลจิสติกส์สูงได้แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิจัยโดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมหลังการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิค

ฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ		ฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบ	
ชื่อกิจกรรม	**สัดส่วน (ร้อยละ)**	**ชื่อกิจกรรม**	**สัดส่วน (ร้อยละ)**
การจัดเตรียมสินค้าออก	14.60	การจัดเตรียมสินค้าออก	13.49
การคัดเกรดสินค้า	7.50	การเตรียมการบรรจุสินค้า	9.97
การจัดเก็บสินค้าในห้องเย็น	7.34	การรับ - ตรวจสินค้าเป็นชิ้น	8.80
การจัดทำเอกสาร และรายการรับ - จ่ายสินค้า	6.58	การรับ - ตรวจสินค้าเป็นถุง/ขวด	8.80
การรับคำสั่งซื้อ	6.41	การจัดเก็บสินค้า ณ จุดพักสินค้า	7.21
การขนสินค้าขึ้นรถ	5.97	การจัดเก็บ ทำความสะอาด	7.21
การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ในคลัง	5.71		
รวม	**54.11**	**รวม**	**55.48**

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ของผักออร์แกนิคในภาคตะวันตกของประเทศไทย ทำให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหากิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non Value Added: NVA) ของสายธารคุณค่าห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบ คือ การขจัดกิจกรรมการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตออกจาก

กระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะสามารถลดเวลาการดำเนินงานใน 1 รอบ ได้ถึง 1.2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.08 ต่อรอบเวลา นอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added: NNVA) ต้องมีการเปลี่ยนวิธีปลูกผักออร์แกนิคเป็นแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน และปฏิบัติการเตรียมดินไปพร้อมกับการขึ้นร่องดิน ซึ่งสามารถลกเวลาการดำเนินงานใน 1 รอบ ลงได้ 10.35 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบเวลา และ 1.37 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.08 ต่อรอบ ตามลำดับ โดยรวมแล้วสามารถลดต้นทุนห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบได้ถึงร้อยละ 0.78 คิดเป็นเงิน 4,752 บาทต่อปี นอกจากนี้ แนวทางการแก้ไขปัญหาของฟาร์มการเกษตรแบบไม่มีระบบ พบว่า กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non Value Added: NVA) คือ การขจัดกิจกรรมการตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลผลิตออกจากกระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะสามารถลดเวลาการดำเนินงานใน 1 รอบ ได้ถึง 0.42 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.04 ต่อรอบเวลา นอกจากนี้ ยังพบว่ากิจกรรมมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added: NNVA) ต้องมีการเปลี่ยนวิธีปลูกผักออร์แกนิคเป็นแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน และปฏิบัติการเตรียมดินไปพร้อมกับการขึ้นร่องดิน ซึ่งสามารถลดเวลาการดำเนินงานใน 1 รอบ ลงได้ 56.64 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 4.89 ต่อรอบเวลา และ 7.26 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 0.63 ต่อรอบ ตามลำดับ โดยรวมแล้วสามารถลดต้นทุนห่วงโซ่อุปทานผักออร์แกนิคของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบได้ถึงร้อยละ 5.56 คิดเป็นเงิน 22,778 บาทต่อปี โดยหลังจากการปรับปรุงกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน ทำให้ค่าความเสี่ยงที่เกิดจากความล่าช้าของการดำเนินงานในฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบลดลงร้อยละ 21.43 ซึ่งมีต้นทุนที่ 19.37 บาทต่อกิโลกรัม และในฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบลดลงร้อยละ 29.03 ซึ่งมีต้นทุนอยู่ที่ 20.32 บาทต่อกิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 9

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่า กิจกรรมที่มีต้นทุนสูง 2 อันดับแรกของฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบได้แก่ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้าออกร้อยละ 14.60 และกิจกรรมการคัดเกรดสินค้าร้อยละ 7.50 รวมแล้วคิดเป็นร้อยละ 22.10 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด และสุดท้ายนี้การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมของฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบได้แก่ กิจกรรมการจัดเตรียมสินค้าออกร้อยละ 13.49 และกิจกรรมการเตรียมการบรรจุสินค้าร้อยละ 9.97 รวมแล้วคิดเป็นร้อยละ 23.46 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดต้นทุนสูง จึงได้เสนอให้หาแนวทางในการลดต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์ของกิจกรรมดังกล่าว ซึ่งอาจะลดต้นทุนโลจิสติกส์ในฟาร์มเกษตรกรรมแบบมีระบบได้ถึง 113,770 บาทต่อปี และในฟาร์มเกษตรกรรมแบบไม่มีระบบได้ถึง 85,920 บาทต่อปี

ตารางที่ 9 สรุปต้นทุนโลจิสติกส์ของทรัพยากรแต่ละหมวดหมู่ตามประเภทของฟาร์มเกษตรกรรม

ประเภทฟาร์มเกษตรกรรม	จำนวนเงินตามประเภทของต้นทุนทรัพยากร (บาท)				ต้นทุนเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	รวม (บาท)
	ต้นทุนพื้นที่ใช้สอย	ต้นทุนบุคลากร	ต้นทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์	ต้นทุนวัสดุใช้งานและวัสดุสิ้นเปลือง		
แบบมีระบบ	3,000.00	33,000.00	2,750.00	4,150.00	19.37	42,900.00
แบบไม่มีระบบ	2,500.00	23,000.00	2,250.00	2,770.00	20.32	30,520.00

เอกสารอ้างอิง

[1] ศรัณยวีร์ คำสี. (2554). *การเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์พริกหวานไฮโดรโปนิคส์เพื่อการส่งออก.* วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). จังหวัดเชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[2] คลอเคลีย วจนะวิชากร; ปานจิต ศรีสวัสดิ์; และ วรัญญู ทิพย์โพธิ์. (2558, กรกฎาคม - ธันวาคม). การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานหวดนึ่งข้าวอัตโนมัติในจังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.* 8(2): 1-13.

[3] สนั่น เถาชารี; และ ระพีพันธ์ ปิตาคะโส. (2555, กันยายน-ตุลาคม). การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.* 17(5): 687-705.

[4] จุฑามาศ เนตรปัญญา; และ นิวิท เจริญใจ. (2555). การเพิ่มศักยภาพห่วงโซ่อุปทานของสตรอเบอรี่สดในจังหวัดเชียงใหม่. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2555*. 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ เพชรบุรี: 1932-1937.

[5] ศิวพร สุกสี; และ วีรพัฒน์ เศรษฐ์สมบูรณ์. (2555, กรกฎาคม-กันยายน). การศึกษาต้นทุนการขนส่งและกระจายเอทานอลของผู้ประกอบการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศไทยด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรม. *วารสารแก่นเกษตร.* 40(3): 201-207.

[6] ศศิธร อ่อนสนิท. (2554). การวิเคราะห์การลดต้นทุนโลจิสติกส์โดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC) กรณีศึกษา: บริษัท จอห์นสัน คอนโทรล แอนด์ ซัมมิท อินทิเรียส์ จำกัด. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี.* 115-122.

[7] ยุทธ ไกยวรรณ์. (2550). *การวิจัยเพื่อการบริหารงานอุตสาหกรรม.* กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

[8] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). *ภาคตะวันตก (ประเทศไทย)*. สืบค้นเมื่อ 19 กันยายน 2558, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/ภาคตะวันตก_(ประเทศไทย)

[9] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2553). *โครงการศึกษาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตร.* สืบค้นเมื่อ 19 กันยายน 2558, จาก http://www.isranews.org/thaireform-data-economics/item/23923-logistics.html

[10] สายฝน คงประเวศ; และ ระพี กาญจนะ. (2555). การทบทวนวรรณกรรมการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ด้วยวิธีต้นทุนตามฐานกิจกรรม. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี พ.ศ. 2555*. 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ เพชรบุรี: 2168-2176.

[11] สุวัฒน์ จรรยาพูน. (2552). *ลดต้นทุนด้วยเทคนิค ECRS*. สืบค้นเมื่อ 24 เมษายน 2558, จาก http://www.logisticsdigest.com/component/content/article/148-october-2009/2893-ลดต้นทุนด้วยเทคนิค-e-c-r-s.html