

การศึกษาและหาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

ผลไม้มังคุดในเขตจังหวัดจันทบุรี

Study and Analysis of the Supply Chain Management of Mangosteen Producers in Chanthaburi Province

ศศิณภา บุญพิทักษ์^{1*} กรณ์ปภพ รัตนวิจิตร² และสำราญ ชำโสม³

^{1*, 2, 3} สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
41 หมู่ 5 ต.ท่าช้าง อ.เมือง จ.จันทบุรี 22000 E-mail: sasinapa_b@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้แผนผังกิจกรรมกระบวนการร่วมกับแผนผังสายธารคุณค่ามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาความสูญเสียเปล่าทางด้านเวลาของห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุด จากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พ่อค้าคนกลาง ล้ง ผู้ส่งออก จำนวน 398 ราย พบความสูญเสียเปล่าทางด้านเวลาในเส้นทาง เกษตร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก พบเวลารอคอย (Delay) 2,046.14 (ร้อยละ 21) เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าจำนวน (19 กิจกรรม (ร้อยละ 20.21)) โดยกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า อันได้แก่ การขนส่งผลผลิตของเกษตรกรนำไปจำหน่ายลูกค้าไม่ประจำทั่วไป พ่อค้าคนกลางที่ใช้เวลาในการรอซื้อผลผลิตทางการเกษตรให้เต็มคันรถ และล้งผู้รวบรวมผลผลิตจัดหาผลผลิตสินค้าทางการเกษตรไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า ตามลำดับ จากนั้นเสนอหาแนวทางเพื่อลดความสูญเสียเปล่าดังกล่าวด้วยหลักการ ECRS พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกควรมีการวางแผนการขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าก่อนผลผลิตออกสู่ตลาด และควรมีการตรวจเช็คและตั้งอุณหภูมิตู้ก่อนทุกครั้งจะสามารถลดเวลารอคอยได้เท่ากับ 333.09 นาที (ร้อยละ 3.41) ซึ่งเวลาที่ลดลงดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุดในเขตจังหวัดจันทบุรี

คำสำคัญ : การจัดการห่วงโซ่อุปทาน, ผลไม้มังคุด, แผนผังกิจกรรมกระบวนการ, แผนผังสายธารคุณค่า

Abstract

This applied research employs Process Activity Mapping (PAM) with Value Stream Mapping (VSM) to analyze time wasted in the supply chain management of mangosteen businesses. The research participants comprised 398 people: mangosteen growers, merchants, traders, and exporters.

The research showed that time was wasted on logistics routes, waiting time and other non-value-added activities, including the transport of agricultural products to non-regular customers, time spent by merchants waiting for products to accumulate to fill transport containers, and the traders' failures to meet the demand of the customers.

The research used ECRS theory to find ways to reduce time and eliminate lost time. The research suggested that the farmers should make a sales plan beforehand and that the temperature of the containers should be set and checked to reduce the waiting

time. This time reduction could increase the overall efficiency of the logistics and supply chain of mangosteen businesses in Chanthaburi province.

Keywords : The supply chain management, Mangosteen Fruit, Process Activity Mapping, Value stream mapping

1. บทนำ

ประเทศไทยมีการส่งออกผลไม้ที่สำคัญ และผลไม้เศรษฐกิจที่สร้างมูลค่าการส่งออกได้สูง คือทุเรียน ลำไย มังคุด เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งพื้นที่ที่ให้ผลผลิตผลไม้ทั้ง 3 ชนิด นี้ก็อยู่ในภาคตะวันออก จันทบุรี ตราด ระยอง แต่การศึกษาในครั้งนี้ต้องการศึกษาโซ่อุปทานผลไม้มังคุดในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีเพราะมีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด เช่น น้ำมังคุด สบู่มังคุด ไวท์มังคุด มีพื้นที่ปลูก 139,073 ไร่ พื้นที่ให้ผล 118,282 ไร่ ปริมาณผลผลิต 69,550 ตันคิดเป็นมูลค่า 2,011.35 ล้านบาท แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ อำเภอมะขาม อำเภอท่าใหม่ อำเภอเขาคิชฌกูฏ อำเภอขลุง อำเภอเมืองจันทบุรี อำเภอนายายอาม อำเภอแก่งหางแมว อำเภอแหลมสิงห์ อำเภอโป่งน้ำร้อน และอำเภอสอยดาว ตามลำดับ (สำนักงานจังหวัดจันทบุรี, 2555) ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาระบบโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานผลไม้ชนิดนี้ ตั้งแต่

เกษตรกร มีความสำคัญมากต่อคุณภาพของผลไม้ เริ่มตั้งแต่จัดซื้อ-จัดหา บำรุงรักษา เคลื่อนย้ายเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว เป็นต้น

ผู้รวบรวม ทำหน้าที่รวบรวมผลผลิตจากเกษตรกร ส่งขายให้พ่อค้าส่งหรือผู้ส่งออกโดยส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ปลูกเริ่มตั้งแต่รับคำสั่งซื้อ จัดซื้อจัดหา รับข้อมูลสื่อสาร เคลื่อนย้าย คัด รวบรวม บรรจุ ขนส่ง เป็นต้น

ล้ง ลักษณะเป็นโรงงานบรรจุเพื่อการส่งออก เป็นการรวบรวมผลผลิตของเกษตรกรให้กับผู้ส่งออก และผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานการส่งออกก็จะเข้าสู่ตลาดขายส่ง ล้งบางล้งทำหน้าที่ตั้งแต่เก็บเกี่ยวผลผลิตเองที่สวนของเกษตรกรเราเรียกว่าการเหมาสวนตั้งแต่ออกดอกมีการตกลงการซื้อขายกัน และรอเข้ามาเก็บเกี่ยวเมื่อถึงเวลาออกผล นำมาคัดคุณภาพ พักสินค้า รวบรวม วิธีการดูแลรักษาให้ได้มาตรฐานการส่งออกของแต่ละชนิด เช่นต้องซบสารเคมีบางอย่างก่อนบรรจุใส่กล่องและส่งออก และติดต่อประสานงานกับพ่อค้าส่งออก อย่างไรก็ตาม จากการที่ผลผลิตกระจุกตัวออกสู่ตลาดในระยะเวลาสั้น ๆ พร้อมกับผลไม้ชนิดอื่น ๆ ที่ออกสู่ตลาดในช่วงเดียวกัน ทำให้การระบายผลผลิตออกจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภคนอกแหล่งผลิตไม่ทัน ส่งผลให้ผลผลิตเน่าเสียระหว่างการขนส่งจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภคปลายทาง (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2550)

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงเล็งเห็น การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานมังคุดควรมีการบริหารจัดการที่รวดเร็วขึ้น จะส่งผลให้คุณภาพดีขึ้น และต้นทุนที่ลดลงได้ ผู้วิจัยจึงศึกษาสายธารคุณค่าทางด้านเวลาระบบโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานมังคุด โดยศึกษาจากกิจกรรมกระบวนการ (Process Activity Mapping: PAM) นำมาวิเคราะห์ในด้านแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) ได้กิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าทางด้านเวลา จากนั้นนำหลักการ ECRS เสนอแนวทางการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อลดการสูญเสียที่เปล่าประโยชน์ และลดผลกระทบเชิงลบให้กับ ห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุดได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสายธารคุณค่าทางด้านเวลาระบบโลจิสติกส์ของห่วงโซ่อุปทานมังคุด
- 2.2 ศึกษาแนวทางจัดเวลาของห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาสถานการณ์วิถีการตลาดของห่วงโซ่ผลไม้ในจังหวัดจันทบุรี (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2555)

3.2 ศึกษาแนวทฤษฎีที่สำคัญและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) ความหมายของโลจิสติกส์

จำกัดความ “กิจกรรมโลจิสติกส์” ว่าเป็นกิจกรรมสนับสนุนการทำงานภายในองค์กร เพื่อให้ทุกหน่วยงานภายในองค์กรเชื่อมโยงเข้าหากัน รวมถึงการเชื่อมโยงภายนอกองค์กรทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน (กมลชนก สุทธิวิาทพุดิ และคณะ, 2547)

2) การจัดการโลจิสติกส์

หมายถึง กระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การดำเนินงาน การควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้องให้เกิดการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ การรวบรวมและการกระจายสินค้า และบริการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

3) กิจกรรมโลจิสติกส์

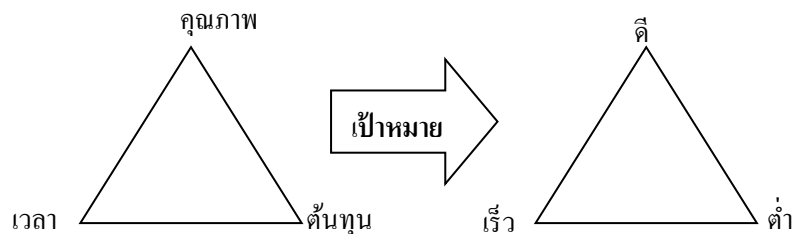
กิจกรรมด้านโลจิสติกส์มี 13 กิจกรรมด้วยกัน โดยสามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 8 กิจกรรม ส่วนที่เหลืออีก 5 กิจกรรม ถือเป็นกิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มกิจกรรมโลจิสติกส์

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมสนับสนุน
1. การบริการลูกค้า	1. การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่าง ๆ
2. การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า	2. การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า
3. การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	3. การเคลื่อนย้ายวัสดุ
4. การบริหารสินค้าคงคลัง	4. บรรจุภัณฑ์
5. กิจกรรมการขนส่ง	5. การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์
6. การบริหารคลังสินค้า	
7. โลจิสติกส์ย้อนกลับ	
8. การจัดซื้อ	

4) เป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

เป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เพื่อผลิตและกระจายสินค้าในคุณภาพ ปริมาณ สถานที่ และเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนรวมให้ต่ำที่สุด โดยยังคงรักษาระดับการบริการลูกค้า ให้มีศักยภาพในการแข่งขัน (รวีพิมพ์ ฉวีสุข, 2555)



ภาพที่ 1 แสดงเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

5) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่า

ตารางที่ 2 ข้อจำกัดและความเหมาะสมการใช้เครื่องมือบ่งชี้และกำจัดของเสียในการดำเนินงาน

ความสูญเสีย เปล่า 7 ประการ	เครื่องมือบ่งชี้และกำจัดของเสียในการดำเนินงาน						
	แผนผังกระบวนการ	เมตริกซ์การตอบสนอง	ภาพรวมเชิงกว้าง	แผนภาพสี่ช่อง	ความต้องการที่ไม่คงที่	วิเคราะห์จุดตัดสินใจ	โครงสร้างทางกายภาพ
1. การผลิตที่มากเกินไป	L	M		L	M	M	
2. การรอคอย	H	H	L	H	M	M	
3. การขนส่ง	H			H			L
4. การดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม	H		M	M		L	
5. สินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น	M	H	M	L	H	M	L
6. การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น	H			M			
7. ข้อบกพร่อง	L	L		H			

H คือ มีประโยชน์มาก, M คือ มีประโยชน์ปานกลาง, L คือ มีประโยชน์น้อย

3.3 สํารวจรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ จากการสัมภาษณ์ (Interview) แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ผู้วิจัยได้มีการกำหนดโครงสร้างและคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ไว้ก่อนล่วงหน้า และไปสัมภาษณ์กับผู้ให้ข้อมูลตามโครงสร้างคำถามที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก

3.4 กลุ่มประชากรที่สำรวจ คือ ครีวเรือนเกษตรกรและผู้ประกอบการค้าเกษตรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับจังหวัดจันทบุรี จำนวน 84,565 ราย (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2555) การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการคำนวณจากสูตร Taro yamane มีระดับค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 398 ราย ในจังหวัดจันทบุรี จากนั้นนำมาจำแนกขนาดตัวอย่างออกเป็นกลุ่มซึ่งแบ่งออกเป็น 10 อำเภอ โดยแบ่งตามสัดส่วนตามแหล่งผลิตที่สำคัญ และใช้วิธีการสุ่มแบบไม่ใส่คืน (Sampling without replacement) ดังตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างการสำรวจในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างการสำรวจในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

อำเภอ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
1. มะขาม	40
2. ท่าใหม่	40
3. เขาคิชฌกูฏ	40
4. ขลุง	40
5. เมืองจันทบุรี	40
6. นายายอาม	40
7. แก่งหางแมว	40
8. แห่มสิงห์	40
9. โปรงน้ำร้อน	39
10. สอยดาว	39
รวม	398 ราย

3.5 การวิเคราะห์หาเวลาของกิจกรรม

โดยเขียนในรูปแบบการสร้างเซตของตัวแปรได้ดังนี้

$$S = \{T, A, D, P, M\}$$

S = ผลรวมของปัจจัยที่เกิดขึ้น D = ระยะทาง

T = เวลาในการดำเนินการ P = ผลผลิต

A = พื้นที่แบบเฉพาะเจาะจง M = ผู้ผลิต

การวิจัยนี้จึงพิจารณาสาเหตุพื้นฐาน (Basis event: BE) ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความล่าช้า 5 สาเหตุ โดยเลือกสาเหตุพื้นฐานด้วยการพิจารณาความถี่และความสำคัญของสาเหตุพื้นฐาน

3.6 วิเคราะห์แผนผังกิจกรรมกระบวนการ (Process Activity Mapping: PAM) ซึ่งแนวคิดของแผนผังนี้จะแบ่งกิจกรรมออกเป็น 5 ประเภทคือ 1) การดำเนินงาน (Operation) คือ กิจกรรมที่เป็นกระบวนการดำเนินงาน เช่น การจัดทำเอกสารกระบวนการผลิตต่าง ๆ 2) การขนส่ง (Transportation) คือ กิจกรรมการขนส่ง การเคลื่อนย้ายต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การไหลทางกายภาพ (Physical Flow) เป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป และการไหลของข้อมูล (Information flow) ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการสื่อสารภายในองค์กร 3) การจัดเก็บ (Storage) คือ กิจกรรมการจัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต และสินค้า

สำเร็จรูป 4) การรอคอย (Delay) คือกิจกรรมการรอคอยต่าง ๆ เช่น การรอผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) จัดส่งวัตถุดิบ วัตถุดิบรอเข้าสู่กระบวนการผลิต 5) การตรวจสอบ (Inspection) คือ กิจกรรมการตรวจสอบต่าง ๆ เช่นการตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป

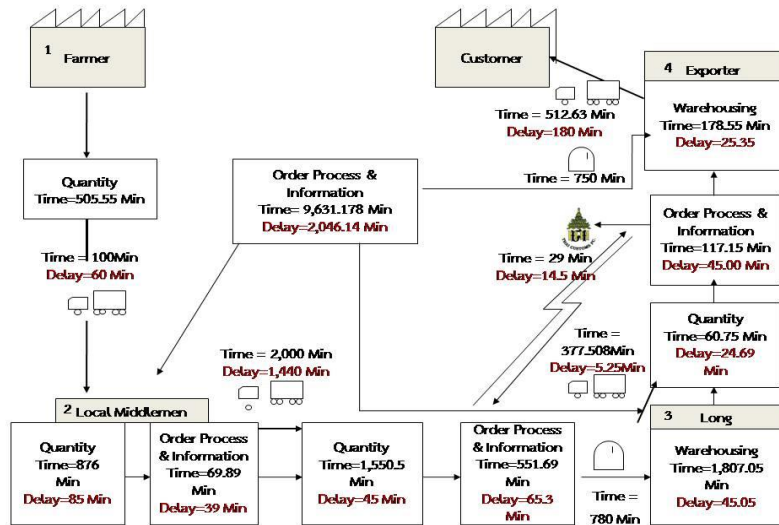
3.7 แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญ โดยทำให้เข้าใจกระบวนการ (Overall Process) จากมุมมองลูกค้าโดยมุ่งเน้นแนวทางปรับปรุงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ที่จำเป็นสำหรับขจัดความสูญเปล่าจึงเป็นแนวทางที่ใช้จำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added: VA) เป็นการเปลี่ยนรูปร่าง หรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ในกระบวนการ จนนำไปสู่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but Non Value Added: NNVA) เป็นความสูญเปล่าแต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added: NVA) ถือเป็นความสูญเปล่าและจำเป็นต้องกำจัด เช่น กิจกรรมการรอคอยต่าง ๆ (สนั่น เกชาวี และระพีพันธ์ ปิตาคะโส, 2555)

3.8 สรุปเวลารวมของกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งหมด

3.9 นำเวลาที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added: NVA) หาแนวทางขจัดออกไปเพื่อให้ห่วงโซ่อุปทานผลไม่มียุคค่ามากยิ่งขึ้นโดยนำการพัฒนาการทำงานที่ดีกว่าจากขั้นตอนการวิเคราะห์โดยการตั้งคำถามจะนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงงานโดยอาศัย 4 หลักการที่เรียกสั้น ๆ ว่า ECRS

4. ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มทำการวิจัยจากการศึกษากิจกรรมกระบวนการ (Process Activity Mapping: PAM) ในห่วงโซ่อุปทาน โดยใช้หลักการแบ่งกลุ่มของกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ ในการแยกกิจกรรมให้เข้ากลุ่มทั้ง 13 กิจกรรม ดังนั้นจะพบว่ากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์มีทั้งหมด 94 กิจกรรมจากนั้นนำมาวิเคราะห์ แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) ที่เพิ่มมูลค่า (VA), กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (NVA), กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (NNVA) จากกิจกรรมดังกล่าวที่ยอมรับไม่ได้คือ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (NVA) ที่เป็นการรอคอย (Delay) ถือว่าเป็นความสูญเปล่าที่ควรขจัดออกไป ซึ่งพบเวลาที่สูญเปล่า 2,046.14 นาที และ 19 กิจกรรม ซึ่งสามารถแสดงการวิเคราะห์กิจกรรมดังภาพที่ 2 และตารางที่ 4 และสัดส่วนกิจกรรมสายธารคุณค่าตารางที่ 5 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 แสดงสถานะปัจจุบันห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุด เกษตร - พ่อค้าคนกลาง - ล้ง - พ่อค้าส่งออก

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาท)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
1.เกษตรกร	การจัดซื้อ-จัดหา (Procurement)	จัดซื้อ-จัดหาปุ๋ย	30.35	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		จัดซื้อ-จัดหาทำจัดวัชพืช	29.80	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		จัดซื้อ-จัดหาสารอื่น ๆ สารเร่ง	29.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		จัดซื้อ-จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือ	33.34	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
	การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handing)	เคลื่อนย้ายของที่ได้จัดซื้อ	30.45	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		เก็บเกี่ยวผลผลิตต่อรุ่น	420	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		โหลดสินค้าเตรียมส่งมอบ	30.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
	การขนส่ง (Transportation)	ขนส่งผลไม้ไปจำหน่ายลูกค้า	100.00	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		รอขนส่งผลไม้ไปจำหน่ายลูกค้าไม่ประจำทั่วไป	60.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาที)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
2. พ่อค้าคนกลางตลาดท้องถิ่นพ่อค้าเร่	การดำเนินงานตามคำสั่งซื้อ (Order Processing)	รับคำสั่งซื้อมังคุด	5.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	4.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	10.00	การตรวจสอบ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอซื้อมังคุดจากเกษตรกร	60.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ผู้ปลูกมังคุด			
		จัดซื้อ-จัดหามังคุดตามคำสั่งซื้อ	720.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตรวจสอบคุณภาพ	15.00	การตรวจสอบ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตีราคาและตกลงราคากับผู้จำหน่าย	10.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ชั่งน้ำหนัก (ตะกร้าและมังคุด)	15.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ทำใบเสร็จการซื้อขาย	5.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
	การสื่อสารโลจิสติกส์ (Logistics Communication)	จ่ายเงินให้ผู้จำหน่าย	5.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รับข้อมูลความต้องการลูกค้า	4.39	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตรวจสอบความถูกต้องแจ้งความต้องการสินค้ากับผู้จำหน่าย	3.50	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอการแจ้งกลับจากผู้จำหน่ายสินค้า	35.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling)		กำหนดการใช้รถและแจ้งจองรถ	8.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอส่งมอบ	25.00	Delay	ไม่เพิ่มมูลค่า

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาที)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
3. ล้งรวบรวมผลผลิต	บรรจุภัณฑ์ (Packaging)	บรรจุมังคุดใส่ตะกร้า	8.00	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
	การขนส่ง (Transportation)	รอซื้อให้เต็มคันรถ	1,440.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ขนส่งไปยังแผงผลไม้หรือล้งหรือผู้ส่งออก	560.00	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
	การดำเนินงานตามคำสั่งซื้อ (Order Processing)	รับคำสั่งซื้อมังคุด	5.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	8.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	15.00	การตรวจสอบ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตอบกลับคำสั่งซื้อ	450.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
	การจัดซื้อ-จัดหา (Procurement)	รอซื้อมังคุดจากเกษตรกร	45.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ผู้ปลูกมังคุดจัดซื้อ-จัดหามังคุดตามคำสั่งซื้อ	1,440	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตรวจสอบคุณภาพ	30.00	การตรวจสอบ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตีราคาและตกลงราคากับผู้จำหน่าย	15.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ชั่งน้ำหนัก (ตะกร้าและมังคุด)	8.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ทำใบเสร็จการซื้อขาย	7.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		จ่ายเงินให้ผู้จำหน่าย	5.50	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาที)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
	การสื่อสารโลจิสติกส์ (Logistics Communication)	รับข้อมูลความต้องการลูกค้า	5.59	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ตรวจสอบความถูกต้อง			
		แจ้งความต้องการสินค้ากับผู้จำหน่าย	3.30	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		รอการแจ้งกลับจาก	28.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ผู้จำหน่ายสินค้า			
		ติดฉลากข้างกล่อง	0.50	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		แจ้งกำหนดการใช้รถและแจ้ง	7.50	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
	การจัดการคลังสินค้า และการจัดเก็บ (Warehouse and Storage)	จองรถ			
		รอการแจ้งกลับการจองรถ	29.30	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		บันทึกการขายการรับเข้า	5.06	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ส่งเอกสารการรับสินค้า	5.49	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ให้กับบัญชี			
		จัดเก็บสินค้า	780.00	การจัดเก็บ	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
	บรรจุภัณฑ์ (Packaging)	คัดขนาด แยกสี มังคุด	80.00	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		ปรับปรุงให้สีมังคุดสวยด้วย	720.00	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		การบ่มแก๊ส			
		ปรับปรุงให้สีมังคุดสวยโดย	30.00	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		น้ำยาฉีด Wax ให้เงา และใส่			
		สารกันรา			
		บรรจุมังคุดหลังจากปรับปรุง	8.00	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
	การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling)	ใส่กล่อง ตามคำสั่งซื้อ			
		ทำการขนถ่ายและจัดเก็บ	122.50	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		สินค้าเข้าโกดัง			
		ทำการขนถ่ายเคลื่อนย้าย	45.45	การเคลื่อน	เพิ่มมูลค่า
		ในการปรับปรุงให้มังคุด			
		ได้มาตรฐาน			
		รอถ่ายสินค้าจัดส่งเข้าตู้	35.05	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		สินค้า			

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาที)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
4 . พ่อ ค้า ส่งออก	การขนส่ง (Transportation)	วางแผนการใช้รถตามรายการสั่งซื้อ	17.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		บันทึกการจองรถ	0.008	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		เช็คความถูกต้องและชั่งน้ำหนักสินค้า	25.25	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอเอกสารการส่งสินค้า	5.25	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ขนส่งไปยังจุดนัดหมาย	330.00	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		พ่อค้าส่งออกเตรียมใบสั่งซื้อ	6.23	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอการอนุมัติการสั่งซื้อ	24.69	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ส่งใบคำสั่งซื้อให้ล้ง	4.29	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รับสินค้าและเอกสารส่งมอบ	5.25	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ตรวจเช็คสินค้า	14.29	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
	การสื่อสาร โลจิสติกส์ (Logistics Communication)	ติดต่อซื้อมังคุดผ่านทางแฟกซ์และ e-mail และโทรศัพท์	10.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ติดต่อบริษัทซิงปิ้ง	18.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		ในการดำเนินการติดต่อเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริม	14.50	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		การเกษตรสุ่มตรวจ			
	การดำเนินงานตามคำสั่งซื้อ (Order Processing)	รับคำสั่งซื้อมังคุด	5.00	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น
		รอตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	4.50	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งซื้อ	10.15	การตรวจสอบ	ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาที)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
	การจัดการคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehouse and Storage)	รอเอกสารรับรองจากกรมส่งเสริมวิชาการเกษตร	8.50	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		รอเลขที่ใบขนจากกรมศุลกากร	6.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		รอการจองระวางตู้	30.25	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		รอการจองหัวลาก	10.25	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		บันทึกการรับเข้า	4.06	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ส่งเอกสารการรับสินค้าให้กับบัญชี	3.03	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ตรวจสอบสินค้าตามมาตรฐานการส่งออก	10.50	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ปรับปรุงบรรจุภัณฑ์	20.05	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		จัดเก็บสินค้า	750.00	การจัดเก็บ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		บันทึกการลงฐานข้อมูลเบิกจ่าย	4.04	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ส่งเอกสารให้บัญชี	3.05	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		จัดทำข้อมูลสินค้าคงคลัง	4.06	การปฏิบัติ	ไม่เพิ่มมูลค่า
	บรรจุภัณฑ์ (Packaging) การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling)	บรรจุใส่กล่อง	15.38	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		ติดฉลากข้างกล่อง	0.50	การปฏิบัติ	เพิ่มมูลค่า
		ทำการขนถ่ายและจัดเก็บสินค้าเข้าโกดัง	68.05	การจัดเก็บ	ไม่เพิ่มมูลค่า
		รอถ่ายสินค้าจัดส่งเข้าตู้สินค้า	20.35	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		รอปรับอุณหภูมิตู้ให้ได้ประมาณ 13 องศา	5.00	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ขนถ่ายเข้าตู้สินค้า	20.48	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า
					แต่จำเป็น

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์กิจกรรมของ ผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก (ต่อ)

ผู้มีส่วนได้เสีย	กิจกรรมโลจิสติกส์	กิจกรรม	เวลา (นาท)	แผนผังกิจกรรมกระบวนการ	แผนผังสารธารคุณค่า
	การขนส่ง (Transportation)	ขนไป CY	122.00	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ขนไปส่งท่าเรือ	188.00	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ขนลงพาหนะที่ CY	0.55	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ขนขึ้นพาหนะที่ CY	0.55	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		ยกลงบริเวณท่าเรือ	0.55	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
		รอเรือ	180	การคอย	ไม่เพิ่มมูลค่า
		ขนถ่ายขึ้นเรือใหญ่	0.50	การเคลื่อน	ไม่เพิ่มมูลค่า แต่จำเป็น
	รวม	94	9,631.178		

ตารางที่ 5 สัดส่วนกิจกรรมสายธารคุณค่าของห่วงโซ่อุปทานผลไม้มังคุด เกษตรกร-พ่อค้าคนกลาง-ล้ง-พ่อค้าส่งออก

มูลค่ากิจกรรม	กิจกรรม		เวลาที่ใช้	
	จำนวนกิจกรรม	ร้อยละ	เวลา (นาท)	ร้อยละ
กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (VA)	11	11.70	1,355.88	14
กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (NVA)	19	20.21	2,046.14	21
กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (NNVA)	64	68.09	6,229.158	65
รวม	94	100	9,631.178	100

5. สรุปผลและอภิปรายผล

เมื่อพบความสูญเสียเปล่าจึงได้เสนอแนวทางขจัดความสูญเสียเปล่าโดยใช้เทคนิคการปรับปรุง ECRS ในการระดมความคิด กับเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดในจังหวัดจันทบุรีและพ่อค้าคนกลาง ล้ง พ่อค้าส่งออก โดยการตั้งคำถามที่อาศัยหลักการงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่ม นับเป็นเหตุผลที่เหมาะสมที่สุด เพราะหากงานที่วิเคราะห์พบว่า ไม่มีมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ ก็ควรขจัดงานนั้น (กิม พรประเสริฐ และคณิศร ภูนิคม, 2556) โดยการนำแนวทางขจัดความสูญเสียเปล่า 2 ส่วน คือ

Combine คือการรวบขั้นตอนเข้าด้วยกัน จากการปรับปรุงวิธีการใหม่ ที่จะต้องวางแผนการซื้อขายมั่งคุดล่วงหน้า กับพ่อค้าคนกลาง ล้ง พ่อค้าส่งออก เพื่อจะได้ข้อมูลความต้องการที่แน่นอน แล้วจะสามารถบริหารจัดการ ในกิจกรรมย่อย รอขนส่งผลไม้ออกไปจำหน่ายลูกค้าไม่ประจำ ผู้มีส่วนได้เสียของพ่อค้าคนกลาง ในกิจกรรมโลจิสติกส์การจัดซื้อ-จัดหา (Procurement) ในกิจกรรมย่อย รอซื้อมั่งคุดจากเกษตรกรผู้ปลูกมั่งคุด และในกิจกรรมโลจิสติกส์การสื่อสารโลจิสติกส์ (Logistics Communication) ในกิจกรรมย่อย รอการแจ้งกลับจากจำหน่ายสินค้า และในกิจกรรมโลจิสติกส์การขนส่ง (Transportation) ในกิจกรรมย่อย รอซื้อให้เต็มคันรถ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของล้งผู้รวบรวมผลผลิต ในกิจกรรมโลจิสติกส์การจัดซื้อ-จัดหา (Procurement) รอซื้อมั่งคุดจากเกษตรกรผู้ปลูก และในกิจกรรมโลจิสติกส์การจัดการคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehouse and Storage) ในกิจกรรมย่อย รอการแจ้งกลับจากผู้จำหน่ายสินค้าก็จะถูกขจัดออกไป ตามลำดับ

Simplify คือ การปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้เหมาะสมกับงาน ในกิจกรรมโลจิสติกส์การจัดการคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehouse and Storage) ในกิจกรรมโลจิสติกส์การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling) ในกิจกรรมย่อย รอถ่ายสินค้าจัดส่งเข้าสู่สินค้าโดยรอบปรับอุณหภูมิตู้ให้ได้ประมาณ 13 - 14 องศา ควรมีการตรวจเช็คและตั้งตู้อุณหภูมิ ก่อนทุกครั้งก็จะถูกขจัดออกไป สามารถจัดเวลาออกไปได้ถึง 1,713.05 นาที (ร้อยละ 83.72) ขจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออกไปได้ 7 กิจกรรม (ร้อยละ 36.84)

6. ข้อเสนอแนะ

จากภาพที่ 3 ผู้วิจัยพบปัญหาเพิ่มเติมและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมการจราจร ดังนี้

6.1 ป้ายการฝ่าฝืนห้ามจอดรถข้างทาง คงใช้ไม่ได้ผลของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน มั่งคุด ที่นำผลไม้ออกมาขายให้กับพ่อค้าคนกลางตามสี่แยกต่าง ๆ เส้นสุขุมวิท กรุงเทพฯ-จันทบุรี เพราะไม่มีการวางแผนการซื้อขายนล่วงหน้า จึงทำให้เกษตรกรผู้ปลูก นำสินค้าเกษตรออกมาขายดังรูปภาพที่ 3 และยังต้องเสียต้นทุนการขนส่ง และเสียเวลา ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมการจราจรติดขัดในวงกว้างด้วย

6.2 จากปัญหาดังกล่าว การเคลื่อนย้ายสินค้ารวมถึงบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม ทำให้สินค้าเกษตรเกิดความเสียหายเป็นจำนวนมากและทิ้งอยู่ข้างทาง ก่อให้เกิดเป็นขยะเน่าเสียข้างทางถนนเป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 3 แสดงปัญหากิจกรรมโลจิสติกส์ การกระจายสินค้าทางการเกษตร

ดังนั้นจากผลกระทบที่เกิดขึ้นในงานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษา การเชื่อมโยงสินค้า และการตลาดระหว่างเกษตรกรหรือกลุ่มผู้ผลิตและผู้ซื้ออย่างเป็นระบบ (อภิชาติ โสภางแดงและคณะ, 2551) โดยนำระบบสารสนเทศเพื่อให้การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์สามารถทำการซื้อขายได้ล่วงหน้า หรือสามารถทำการซื้อขายได้เลย ณ ขณะนั้น ไม่ก่อให้เกิดความล่าช้า

7. เอกสารอ้างอิง

กมลชนก สุทธิวาที และคณะ. (2547). การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์ท็อป/แมครอ-ฮิล.

กิม พรประเสริฐ และคณิศร ภูนิคม. (2556). การลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตกระถาง กรณีศึกษาจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดอุบลราชธานี. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 กรกฎาคม-ธันวาคม 2556, หน้า 61-72.

รวีพิมพ์ ฉวีสุข. (2555). เป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.aitm.agro.ku.ac.th>, เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 10/03/2555.

สนั่น เกชาขารี และ ระพีพันธ์ ปิตาคะโส. (2555). การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย, วารสารมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 17 พฤษภาคม 2555, หน้า 687-705.

สำนักงานจังหวัดจันทบุรี. (2555). ทิศทางการพัฒนา (Positioning) เมืองเกษตร, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.chanthaburi.go.th>, เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 9/05/2555.

สำนักงานจังหวัดจันทบุรี. (2555). ข้อมูลสถิติครัวเรือนการเกษตร, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://www.chanthaburi.go.th>, เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 20/03/2555.

ส่วนวิจัยเศรษฐกิจพืชสวน. (2550). โครงการระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานผลไม้สดภาค ตะวันออก. กรุงเทพฯ: สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. หน้า 1-4.

อภิชาติ โสภางค์ และคณะ. (2551). โครงการศึกษาระบบการจัดการโซ่อุปทานของลำไยสดในประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เชียงใหม่. หน้า บ1.

Industrial Technology
Lampang Rajabhat University Journal