



การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ
ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

VALUE STREAM MAPPING ANALYSIS OF SNOWFLAKE ORANGE
PRODUCTION PROCESS OF CHIANG RAI ORANGE COMPANY

เนตรชนก คุณะวัฒนกุล

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ
ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

VALUE STREAM MAPPING ANALYSIS OF SNOWFLAKE ORANGE
PRODUCTION PROCESS OF CHIANG RAI ORANGE COMPANY

เนตรชนก คุณะวัฒนกุล

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ
ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

VALUE STREAM MAPPING ANALYSIS OF SNOWFLAKE ORANGE
PRODUCTION PROCESS OF CHIANG RAI ORANGE COMPANY

เนตรชนก คุณะวัฒนกุล

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
2558

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพรพรรณ อุตมา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร)

.....กรรมการ

(ดร. สุเทพ นิมสา)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ลำดับแรกผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งเสียสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์ และให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด จนรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพรพรรณ อุดมา ประธานกรรมการสอบ และอาจารย์ ดร. สุเทพ นิมสาข กรรมการสอบในครั้งนี้ที่ได้ให้ความกรุณาชี้แนะและให้คำแนะนำเพื่อให้งานวิจัยมีคุณภาพและสมบูรณ์มากขึ้น

ทั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ผู้สอนวิชาความรู้ ด้านการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานทุกท่าน ตลอดจนเจ้าหน้าที่สำนักงานบัณฑิตศึกษาและเจ้าหน้าที่สำนักวิชาการจัดการที่อำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการศึกษา และขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลและผู้ประกอบการในการทำวิจัยทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าให้การสัมภาษณ์และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก รวมถึงเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือแบ่งปันความรู้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ นายมานิต คุณะวัฒนกุล และคุณแม่ นางประภาศรี คุณะวัฒนกุล ที่ได้สนับสนุนโอกาสทางการศึกษา และให้กำลังใจข้าพเจ้าด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับ และขออภัยมา ณ ที่นี้

เนตรชนก คุณะวัฒนกุล

ชื่อเรื่องการค้นคว้าอิสระ	การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ น้ำส้มเกล็ดหิมะ ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์
ชื่อผู้เขียน	เนตรชนก คุณะวัฒนกุล
หลักสูตร	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร

บทคัดย่อ

การศึกษาโดยอิสระฉบับนี้จะศึกษาการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ซึ่งมี 3 วัตถุประสงค์ ได้แก่ (1) เพื่อศึกษาขั้นตอนและกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (2) เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต (3) เพื่อเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งการศึกษาพบว่าในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะในปัจจุบันมีกิจกรรมทั้งหมด 24 กิจกรรม มีระยะเวลารวมทั้งหมด 358.52 นาที โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้ (1) กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าจำนวน 9 กิจกรรม ใช้เวลาเฉลี่ย 192.5 นาที คิดเป็น 54% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (2) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่ามีจำนวน 9 กิจกรรม ใช้เวลาเฉลี่ย 85.51 นาที คิดเป็น 24% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (3) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่ามี 6 กิจกรรม ใช้เวลาเฉลี่ย 80.51 นาที คิดเป็น 22% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

จากการวิเคราะห์สายธารคุณค่าสามารถปรับลดและกำจัดเวลาของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า 4 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรมการพักวางส้อมเพื่อรอการคัดเลือก (2) กิจกรรมการจัดเรียงแก้วเข้ากระบะถูกกำจัดออกจากกระบวนการ (3) กิจกรรมการสะเด็ดน้ำออกจากส้อมจาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที (4) กิจกรรมการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อมจาก 15.17 นาที เป็น 10 นาที การเปลี่ยนแปลงทั้ง 4 ข้อนี้ส่งผลให้เวลาเฉลี่ยรวมของทั้งกระบวนการลดลงจาก 358.52 นาที เป็น 330.58 นาที ซึ่งลดลง

27.94 นาที โดยแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ได้แก่ (1) ลดเวลาของขั้นตอนการสะเด็ดน้ำออกจากผลส้มและขั้นตอนของการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (2) ให้รถขนส่งส้มไปจอดยังพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่คัดเลือกส้มมากที่สุด เพื่อจะได้ไม่เป็นการเสียเวลาในการนำส้มมาวางพักไว้พื้นที่หนึ่ง แล้วขนส่งไปคัดเลือกในอีกพื้นที่หนึ่ง (3) ขั้นตอนการจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ ควรเปลี่ยนจากตู้ที่มีฝาเปิดด้านบนเป็นตู้ที่มีฝาเปิดด้านหน้า เพื่อลดความเสียหายแก่บรรจุภัณฑ์และเช็ดสต็อกได้

จากการเปรียบเทียบจำนวนการผลิตจากแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันและในอนาคตของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยใช้เวลา 358.52 นาที ในการวิเคราะห์ต่อ 1 รอบการผลิต และเมื่อนำแนวทางการใช้แผนผังสายธารคุณค่ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้ว จะส่งผลต่อจำนวนแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยเมื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตทำให้จำนวนแก้วของน้ำส้มเกล็ดหิมะเพิ่มขึ้นจาก 4,320 แก้วเป็น 4,680 แก้ว และทางบริษัทเชิงราย ออกเงินได้จำหน่ายน้ำส้มเกล็ดหิมะแก้วละ 7 บาท ซึ่งจะมีรายได้จาก 30,240 บาทเพิ่มขึ้นเป็น 32,760 บาทต่อ 1 รอบการผลิต ทำให้บริษัทมีรายได้เพิ่มขึ้น 2,520 บาทต่อ 1 รอบการผลิต

คำสำคัญ: กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ/แผนผังสายธารคุณค่า/ความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิต

Independent Study Title	Value Stream Mapping Analysis of Snowflake Orange Production Process of Chiang Rai Orange Company
Author	Netchanok Kunawattanakul
Degree	Master of Business Administration (Logistics and Supply Chain Management)
Advisor	Asst. Prof. Sangchan Kantabutra, Ph. D.

ABSTRACT

In this independent study “Value Stream Mapping Analysis of Snowflake Orange Production Process of Chiang Rai Orange Company” has three objectives (1) To study about a snowflake orange production process. (2) To eliminate waste activities by using value stream mapping analysis. (3) To provide a recommendations regarding ways to increase efficiency for the company. Then, the results showed that the actual production process included 24 activities in 358.52 minutes. The process can be categorized into 3 groups (1) The process is the value-added activities which consisted of 9 activities in 192.5 minutes with a contribution of 54% of the production process. (2) The process is the necessary but non-value added activities which consisted of 9 activities in 85.51 minutes with a contribution of 24% of the production process. (3) The process is the non-value added activities which consisted of 6 activities in 80.51 minutes with a contribution of 22% of the total production process.

Based on a study, value stream mapping could effectively reduce wasting time on 4 non-value added activities. (1) To put an orange down on one side activity being eliminated from the process. (2) To order a snowflake orange into a tray activity being eliminated from the process. (3) The reduction of the draining an orange from 15.83 minutes to 10 minutes. (4) The reduction

of the cooling of the syrup from 15.17 minutes to 10 minutes. These four changes of total cycle time from 358.52 minutes to 330.58 minutes, resulting in a decreased 27.94 minutes. Moreover, to enhance snowflake orange processing, the researcher recommended such as (1) To reduce a time of the draining an orange and the cooling of the syrup activities. (2) The truck transport are parking at nearest select an orange area. (3) To change a type of refrigerator, from a top of lid to a front of lid. To reduce a damage of package and available to check stock.

By comparison, a snowflake production process using value stream mapping of the current state and the future state takes 358.52 minutes to analyze for one batch, and using value stream mapping to improve the process would be affect the number of glasses of snowflake orange. After the improved production process, number of glasses will increase from 4,320 glasses to 4,680 glasses per batch. The Chiang Rai Orange Company sells a snowflake orange price is 7 baht per glass, with the income increasing from 30,240 baht to 32,460 baht per batch which means that the Chiang Rai Company receives an additional income of 2,520 baht per batch of production.

Keywords: Snowflake Orange Production Process/Value Stream Mapping/Production Waste

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่	
1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	6
1.5 กรอบแนวความคิด (Conceptual Framework)	7
2 สถานการณ์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของบริษัทเชิงราย ออเรนจ์	8
2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทเชิงราย ออเรนจ์	8
2.2 การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจ	12
2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทเชิงราย ออเรนจ์โดยใช้เครื่องมือ Business Model Canvas	14
3 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3.1 ทฤษฎีการจัดการห่วงโซ่อุปทาน	17
3.2 ทฤษฎีและแนวคิดแบบลีน	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3.3 ทฤษฎีแผนผังสายธารคุณค่า	20
3.4 การวางแผนและควบคุมโครงการโดยใช้เทคนิคประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique : PERT)	31
3.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
4 ระเบียบวิธีวิจัย	36
4.1 วิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล	36
4.2 แหล่งข้อมูลในการสำรวจและการเก็บรวบรวม	37
4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
4.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	38
4.5 Analysis Framework	39
5 ผลการศึกษา	40
5.1 ข้อมูลเบื้องต้นและสถานการณ์โซ่อุปทานของน้ำส้มเกล็ดหิมะ	40
5.2 ขั้นตอนและกระบวนการการผลิตของน้ำส้มเกล็ดหิมะ	42
5.3 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคตกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	48
5.4 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	58
5.5 การเปรียบเทียบจำนวนการผลิตแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
6 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	67
6.1 สรุปผลการศึกษา	67
6.2 อภิปรายผลการศึกษา	70
6.3 ข้อเสนอแนะการศึกษา	72
6.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	73
รายการอ้างอิง	74
ภาคผนวก	79
ภาคผนวก ก ส่วนประกอบและประโยชน์ของส้ม	80
ภาคผนวก ข แหล่งเพาะปลูกส้มเขียวหวานของประเทศไทย	87
ประวัติผู้เขียน	90

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ตำแหน่ง จำนวน และค่าตอบแทนของพนักงานบริษัทเซียงราย ออเรนจ์	9
5.1 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรมการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (หน่วย : นาที)	53
5.2 เวลาเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	55
5.3 การวิเคราะห์กิจกรรมและเวลาที่ใช้ไปของกิจกรรมกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	56
5.4 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยระหว่างสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต	64
6.1 สิ่งปรับปรุงก่อน – หลัง และความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์หลังการปรับปรุง	67

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 มูลค่าตลาดน้ำผลไม้พร้อมดื่ม 1.2 หมั่นล้านบาท (ปี 2557)	1
1.2 มูลค่าตลาดน้ำผลไม้ปี 2557	2
1.3 กรอบแนวความคิดของการศึกษา	7
2.1 การประมาณสัดส่วนด้านสถานการณ์การแข่งขันของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์	10
2.2 สัดส่วนลูกค้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์	11
2.3 โซ่อุปทานของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์	12
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ โดยใช้เครื่องมือ Business Model Canvas	14
3.1 การจำแนกประเภทความสูญเปล่า 1	21
3.2 ตัวอย่างสัญลักษณ์ไอคอนสำหรับแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า	22
3.3 ตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการไหลในสายการประกอบ	23
3.4 ประเภทสัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า	24
3.5 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 1-3	25
3.6 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 4-5	26
3.7 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 6-7	26
3.8 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 8-10	27
3.9 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 11-13	27
3.10 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 14-16	28
3.11 เส้นทางการปรับปรุงของสายธารแห่งคุณค่า	29
3.12 สถานะในอนาคต (Future State Map)	29
3.13 การแสดงรายละเอียดในแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าที่สมบูรณ์	30
4.1 Analysis Framework ของการศึกษา	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
5.1 โซ่อุปทานของบริษัทเชิงราย ออเรนจ์	41
5.2 การแช่ผลส้มในน้ำด่างทับทิม	43
5.3 การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม โดยการนำผลส้มมาหยาดน้ำทิ้งไว้สักครู	43
5.4 การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ	44
5.5 การผสมสีผสมอาหารในน้ำส้ม	44
5.6 การกรองน้ำส้ม เพื่อเอาเมล็ดและกากส้มออก	45
5.7 การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น	45
5.8 เมื่อบั่นน้ำส้มเสร็จแล้ว จะได้ออกมาเป็นลักษณะแบบนี้	46
5.9 ตักน้ำส้มใส่แก้วพลาสติก	46
5.10 นำแก้วน้ำส้มมาใส่เครื่องปิดฝา (ซีลฝา)	47
5.11 นำน้ำส้มไปเก็บไว้ที่ตู้แช่ เพื่อให้เกล็ดน้ำส้มแข็งตัวและพร้อมจำหน่าย	47
5.12 สาขาราคคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	51
5.13 ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแผนผังสาขาราคคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของ กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	60
5.14 สาขาราคคุณค่าในสถานการณ์อนาคตหรือสถานการณ์ที่ควรจะเป็นของกระบวนการ การผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ	62

บทที่ 1

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในตลอดหลายปีที่ผ่านมา ตลาดน้ำผลไม้พร้อมดื่มมีอัตราการเติบโตที่สูงมาโดยตลอด โดยบางปีสูงกว่า 10% แต่สภาพตลาดในปี 2557 กำลังซื้อของผู้บริโภคลดลง เนื่องจากค่าครองชีพที่สูงขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อมูลค่าตลาดน้ำผลไม้ Economy Market มีสัดส่วนที่ลดต่ำลงมาก และมีการเปลี่ยนการบริโภคไปที่ Category เครื่องดื่มอื่น ๆ จึงทำให้ภาพรวมตลาดน้ำผลไม้มีการเติบโตเพียงร้อยละ 2 (ศูนย์วิจัยระยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2558)



ที่มา ศูนย์วิจัยระยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร (2558)

ภาพที่ 1.1 มูลค่าตลาดน้ำผลไม้พร้อมดื่ม 1.2 หมื่นล้านบาท (ปี 2557)

จากภาพที่ 1.1 แสดงมูลค่าตลาดน้ำผลไม้พร้อมดื่ม 1.2 หมื่นล้านบาทในปี พ.ศ. 2557 โดยอัตราการเติบโตของตลาดน้ำผลไม้ประเภท Premium Market อัตราการเติบโตอยู่ที่ 3%, Medium Market อัตราการเติบโตอยู่ที่ 20%, Economy Market อัตราการเติบโตอยู่ที่ 3% และ Super Economy Market อัตราการเติบโตอยู่ที่ 1%



ที่มา Market Plus Magazine (2558)

ภาพที่ 1.2 มูลค่าตลาดน้ำผลไม้ปี 2557

จากภาพที่ 1.2 แสดงข้อมูลในปัจจุบันว่าตลาดน้ำผลไม้ในประเทศไทยที่มีมูลค่า 12,500 ล้านบาท โดยจำนวนนี้กว่า 50% เป็นตลาดน้ำส้ม โดยมีผู้นำในตลาดนี้คือ มินเมด ครองส่วนแบ่งกว่า 26% และดีดี 16.8% และคโค 13.8% (Market Plus Magazine, 2558)

สำหรับตลาดน้ำผลไม้ในจังหวัดเชียงรายนั้นโดยส่วนมากจะเป็นร้านค้าในลักษณะที่ให้จำหน่ายน้ำผลไม้พร้อมดื่มให้บริการประเภทอื่นด้วย เช่น เครื่องดื่มหรือขนมไข่มุก เป็นต้น (Wongnai, 2558) ซึ่งร้านค้า 5 อันดับแรกที่ประชาชนได้รับการบริการ แล้วได้ให้คะแนนความนิยมสูงสุด 5 อันดับแรกจาก 148 อันดับ (คะแนนความนิยมสูงสุดเทียบเท่า 5) ได้แก่

1. ร้าน The Little Things คะแนนความนิยมเทียบเท่า 5
2. ร้าน คอฟฟี่วิว คะแนนความนิยมเทียบเท่า 4.5
3. ร้าน Lomo Café คะแนนความนิยมเทียบเท่า 4.25
4. ร้านสวนดอกคอฟฟี่ คะแนนความนิยมเทียบเท่า 4

5. ร้าน sweet memory valley คะแนนความนิยมเทียบเท่า 4

ซึ่งการแปรรูปจากผลไม้สดน้ำผลไม้สดนั้น ผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ดีสำหรับการทำธุรกิจในปัจจุบัน ซึ่งธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะในจังหวัดเชียงราย ก็เป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่ได้รับคามนิยมจากลูกค้า และเป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้ประกอบการ เนื่องจากจำนวนประชากรของจังหวัดเชียงราย ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 มีประชากรรวม 1,207,699 คน (สำนักงานทะเบียนกลางกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2557) และจังหวัดเชียงรายนั้น มีผู้ประกอบการธุรกิจแฟรนไชส์เกี่ยวกับสินค้าน้ำส้มเกล็ดหิมะอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งเชียงรายยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวเข้าออกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้คุณสมบัติ เสงประโยชน์ผู้ประกอบการบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ เห็นถึงแนวทางและประโยชน์ในการทำธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะขึ้นมา

บริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายที่ผู้วิจัยนำมาเป็นกรณีศึกษาครั้งนี้ เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับน้ำส้มเกล็ดหิมะ ชื่อว่า บริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ตั้งอยู่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ผลิตและจัดจำหน่ายโดยใช้ชื่อแบรนด์ของตนเอง ไม่มีการจำหน่ายสินค้าหน้าร้าน แต่มีการส่งสินค้าไปตามที่อยู่ของลูกค้า และลูกค้ามารับสินค้าจากทางบริษัทเอง ทั้งนี้ทางบริษัทยังมีการพัฒนารสชาติและคุณภาพของน้ำส้มเกล็ดหิมะ รวมถึงพัฒนาศักยภาพของพนักงาน และปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยจะทำการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยหลักการการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นภายในบริษัท

น้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัท ผลิตจากส้มเขียวหวานแท้ที่นำเข้าจากสวนส้มของชาวสวนเกษตรกร ณ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากว่าจังหวัดเชียงใหม่มีปริมาณผลผลิต (ร้อยละเนื้อที่เพาะปลูกต่อเนื้อที่ทั้งหมด) มากกว่าจังหวัดเชียงรายและจังหวัดอื่นๆ จึงทำให้ทางบริษัทเล็งเห็นถึงช่องทางในธุรกิจของตน จึงเลือกการนำเข้าผลส้มเขียวหวานจากจังหวัดเชียงใหม่ โดยทางบริษัทจะทำการสั่งส้มเขียวหวานล่วงหน้าเป็นเวลา 1 เดือน กับทางสวนส้มในราคา 23 บาท ต่อ กิโลกรัม และทางบริษัทจะให้สวนส้มมาส่งส้มเฉลี่ย 4-5 ครั้ง ต่อเดือน

สำหรับธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะของทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์นั้นถือเป็นธุรกิจขนาดเล็ก หรือ SMEs ขนาดเล็ก และจากที่ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามผู้ประกอบการในเบื้องต้น พบว่า ทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์มีประเด็นปัญหาในเรื่องของการดำเนินงานที่ทางผู้ประกอบการยังขาดระบบการจัดการของกระบวนการผลิตที่ดี และทางผู้ประกอบการเองก็ไม่ได้เล็งเห็นและให้ความสำคัญกับระบบการผลิตอย่างเป็นระบบมากนัก อีกทั้งยังขาดมาตรฐานในการผลิตที่แน่ชัด ซึ่งอาจส่งผลทำให้ผลผลิตของน้ำส้มเกล็ดหิมะมีจำนวนที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า และส่งผลให้ปริมาณผลผลิตที่ไม่แน่นอน โดยผลกระทบดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ

และฤดูกาล ซึ่งหากทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ขาดการจัดการที่เป็นระบบ อาจส่งผลต่อด้านศักยภาพในการแข่งขันในธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะได้

จากปัญหาเบื้องต้นดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงกระบวนการจัดการทางธุรกิจของบริษัทที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงนำแนวความคิดด้านการจัดการโซ่อุปทาน เข้ามามีบทบาทในเรื่องของการจัดการกระบวนการต่าง ๆ ทางธุรกิจให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และด้านการบริหารจัดการโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องมีการเชื่อมโยงและสอดคล้องของการดำเนินงานของกิจกรรมตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ (สุจิตตา อุณใจ, 2554) รวมถึงการบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องและทำการเชื่อมโยงข้อมูลตลอดทั้งกระบวนการ เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการทางตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดเรื่องสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนในพัฒนาระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) โดยการแสดงลำดับขั้นตอนของกิจกรรม ซึ่งแนวคิดเรื่องสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) จะทำให้เข้าใจด้านภาพรวมของกระบวนการจากมุมมองของลูกค้า โดยจะมุ่งในด้านปรับปรุงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ทำให้สามารถระบุกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า ดังนั้น แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าจึงเป็นแนวทางที่ใช้ในการจำแนกกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า โดยนำข้อมูลผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สถานะปัจจุบัน ที่ถูกแสดงด้วยเอกสารสำหรับกำหนดสถานะในอนาคตหลังจากการปรับปรุง (โกศล ดีศีลธรรม, 2548)

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะประยุกต์แนวคิดทฤษฎีเรื่องการสร้างแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้ในระบบการผลิตแบบลีน โดยการวิเคราะห์ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต เพื่อแสดงถึงข้อมูลในส่วนของภาพรวมของการจัดการ และเพื่อให้ทราบถึงสถานะของการทำงานในปัจจุบันว่ากระบวนการใดสร้างมูลค่า กระบวนการใดไม่สร้างมูลค่า เพื่อที่จะขจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นออกจากกระบวนการผลิต จัดซื้อ และจัดส่ง เพื่อส่งผลให้การใช้ทรัพยากรในทุก ๆ ด้านของบริษัท เป็นการใช้เพื่อก่อให้เกิดมูลค่าอย่างแท้จริงและใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการระบุคำถามงานวิจัยของการศึกษานี้ ซึ่งคำถามในการศึกษานั้นจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาภาพรวมของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

คำถามงานวิจัย: การจัดการโซ่อุปทานของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์นั้นเป็นอย่างไร

1.2.2 เพื่อศึกษากระบวนการการผลิตโดยรวมของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

คำถามวิจัย: ขั้นตอนการผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ในการผลิตของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์เป็นอย่างไร และมีขั้นตอนอะไรบ้าง

1.2.3 เพื่อศึกษาความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า

คำถามวิจัย: ในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีกิจกรรมใดบ้างที่เป็นกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า เพื่อศึกษาความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ผู้ประกอบการทราบถึงการจัดการห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ

1.3.2 ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือการจัดกิจกรรมสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะเพื่อลดสูญเสียเปล่าในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

1.3.3 ผู้ประกอบการทราบถึงแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในการหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยใช้แนวคิดแผนผังสายธารคุณค่ามาสนับสนุนเพื่อการวิเคราะห์กิจกรรมทั้งหมดในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ รวมถึงข้อมูลด้านสถานการณ์เบื้องต้น (ปัจจุบัน) ของผลิตภัณฑ์ และหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าแก่กระบวนการผลิต คือ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.4.1 ด้านเนื้อหา

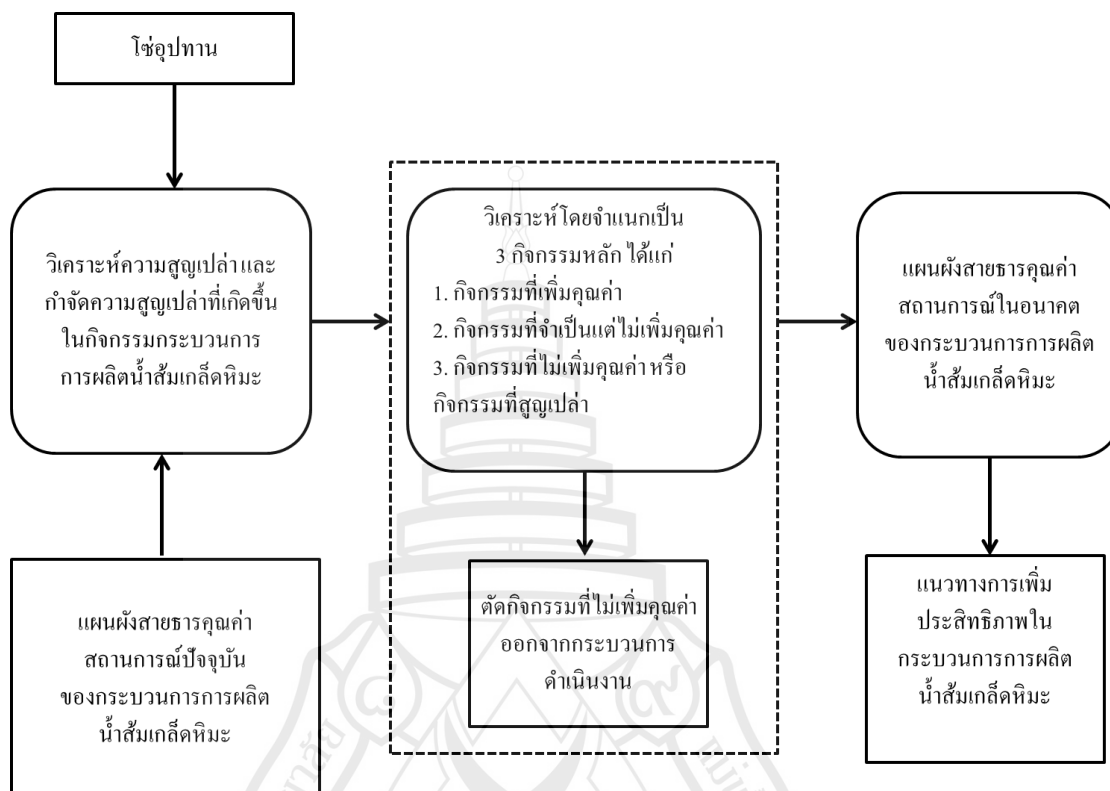
ในการศึกษานี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาในส่วนของทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) และกิจกรรมขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำผลการวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่อไป

1.4.2 ด้านกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยจะมุ่งเน้นศึกษาข้อมูลและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในส่วนของขั้นตอนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ไปจนถึงกระบวนการจัดเก็บสินค้าในสต็อกของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลคือ พนักงานและเจ้าของกิจการของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ จังหวัดเชียงราย เนื่องจากเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ และมีส่วนเกี่ยวข้องในด้านกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างคือ วิธีการแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยแบบอาศัยวิจารณญาณ (Judgment Sampling) หรือแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)



ภาพที่ 1.3 กรอบแนวคิดของการศึกษา

จากภาพที่ 1.1 ผู้วิจัยได้นำเสนอกรอบแนวคิดของการศึกษากครั้งนี้ โดยจะนำข้อมูลด้านการจัดการโซ่อุปทาน และแผนผังสายธารคุณค่า และสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ มาวิเคราะห์ความสูญเปล่าเพื่อที่จะกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกิจกรรมกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์โดยจำแนกเป็น 3 กิจกรรมหลัก ได้แก่ (1) กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (2) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (3) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือกิจกรรมที่สูญเปล่า และจะตัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการดำเนินงานเพื่อลดความสูญเปล่าของกระบวนการการผลิต และจะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำเป็นแผนผังสายธารคุณค่า และสถานการณ์ในอนาคตของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ นำมาซึ่งแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

บทที่ 2

สถานการณ์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

ในส่วนของบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงข้อมูลโดยรวมของบริษัท รวมถึงการจัดการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ เพื่ออธิบายถึงบุคลากรและห้างร้านต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในการผลิตของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์
2. การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจ
3. การวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์โดยใช้เครื่องมือ Business Model Canvas

2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

2.1.1 ที่อยู่บริษัท

370/9-10 ถนนบัวขาว หมู่ 19 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000

2.1.2 ช่องทางการติดต่อสื่อสาร

โทรศัพท์ 091-272-9701

2.1.3 ลักษณะการดำเนินงาน

บริษัทเชียงราย ออเรนจ์ เปิดดำเนินการกิจการในเดือนพฤศจิกายน พุทธศักราช 2556 ประเภทของสินค้าที่ผลิตคือ น้ำส้มเกล็ดหิมะ เป็นอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมอาหาร ยอดขายรวมของบริษัทในปีที่ผ่านมา 3,628,800 บาท โดยทางบริษัทมีกำลังการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ 43,200 แก้วต่อเดือน และมีการเก็บวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ไว้เพื่อสนับสนุนการผลิต ทั้งนี้วัตถุดิบหลักคือส้ม ซึ่งทางบริษัทต้องสั่งส้มล่วงหน้าเป็นเวลา 1 เดือน กับทางสวนส้มในราคา 23 บาทต่อกิโลกรัมต่อเดือน และบริษัทจะต้องให้สวนส้มมาส่งส้มเฉลี่ย 4.5 ครั้ง

น้ำส้มของทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์นั้นมีส่วนผสมของน้ำส้มแท้เกินกว่า 25% ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่ถูกต้องตามระเบียบของ อย. (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา)

ที่กำหนดไว้ว่า เครื่องดื่มน้ำส้มจะต้องมีส่วนผสมของส้มเกินกว่าร้อยละ 20 หากต่ำกว่านั้นจะถือเป็นเพียงเครื่องดื่มรสส้ม อีกทั้งเครื่องดื่มที่ภาชนะปิดสนิทต้องขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร และมีสัญลักษณ์ อย.รับรอง เพราะเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อโรคต่าง ๆ (ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา, 2558)

ลักษณะการทำงานของบริษัท ส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตและการค้าขายกับลูกค้าโดยตรง โดยกิจกรรมหลักของบริษัทได้แก่ การผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ และการจำหน่ายน้ำส้มเกล็ดหิมะ ส่วนกิจกรรมรองลงมาได้แก่ การขนส่ง และขนย้ายในส่วนของการออกไปรับส้มที่สวนส้ม และขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะไปยังที่อยู่ลูกค้า เป็นต้น

2.1.4 ข้อมูลด้านบุคลากรของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

ข้อมูลด้านบุคลากรของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ตำแหน่ง จำนวน และค่าตอบแทนของพนักงานบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	ค่าตอบแทน (บาท)
ผู้จัดการ	1	25,000 ต่อเดือน
การตลาด	1	25,000 ต่อเดือน
ผลิต	2	300 ต่อวัน
จัดเก็บและจัดส่ง	1	300 ต่อวัน

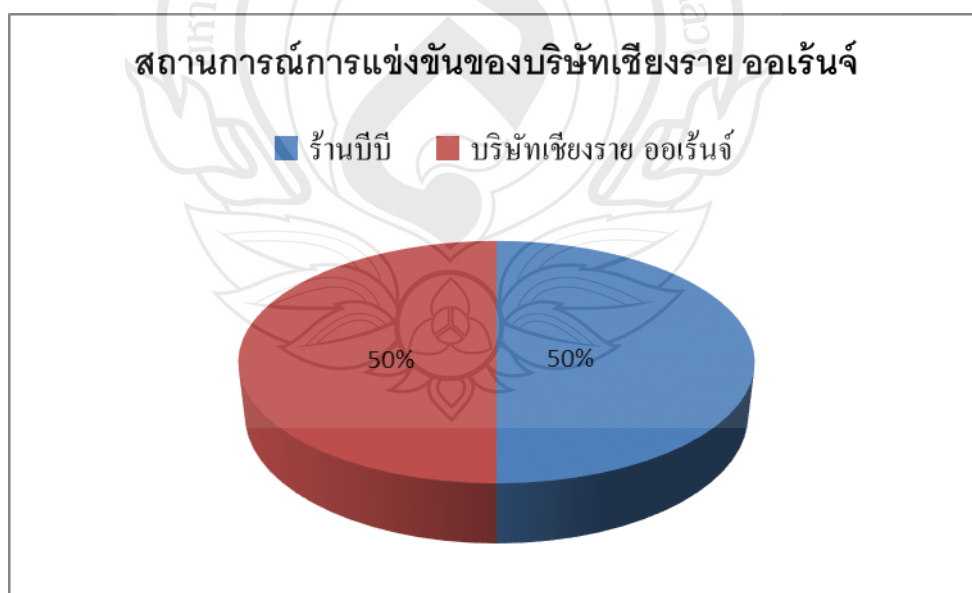
ตารางที่ 2.1 ได้แสดงให้เห็นถึงตำแหน่ง จำนวน และค่าตอบแทนของพนักงานบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ โดยตำแหน่งผู้จัดการมีจำนวน 1 คน มีค่าตอบแทน 25,000 บาทต่อเดือน ตำแหน่งการตลาดมีจำนวน 1 คน มีค่าตอบแทน 25,000 บาทต่อเดือน ตำแหน่งฝ่ายผลิตมีจำนวน 2 คน มีค่าตอบแทน 300 บาทต่อวัน และตำแหน่งจัดเก็บและจัดส่งมีจำนวน 1 คน และมีค่าตอบแทน 300 บาทต่อวัน

2.1.5 สถานการณ์การแข่งขัน

หากกล่าวถึงสถานการณ์การแข่งขันของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ภายในจังหวัดเชียงราย โดยข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ (คุณสมทบ เสงประโชก) เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นั้นมาวิเคราะห์สถานการณ์การแข่งขันของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ซึ่งคุณสมทบได้กล่าวไว้ว่า

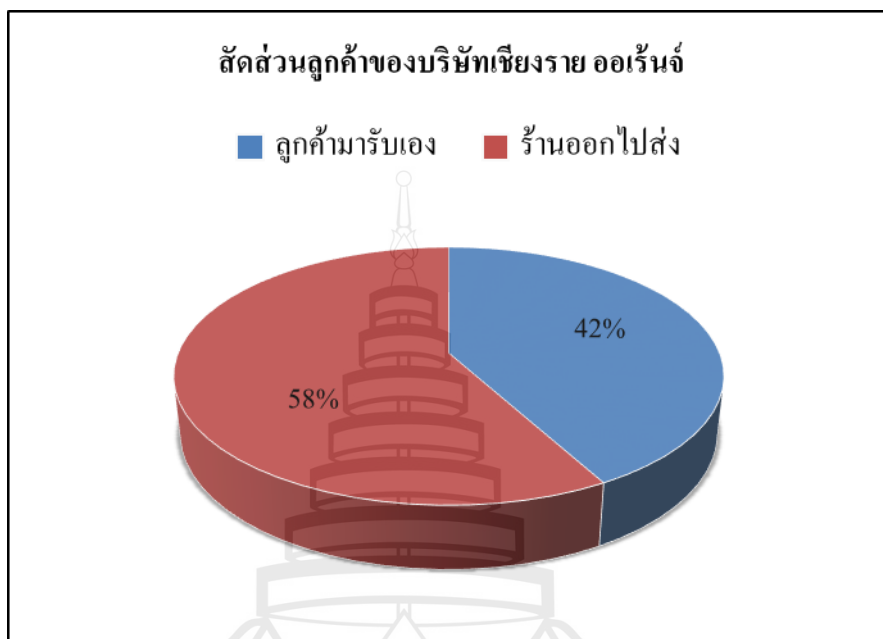
“เรื่องคู่แข่งของบริษัทพีเนี่ยนะ จริง ๆ ในจังหวัดเชียงรายก็มีคนที่ขายน้ำส้มเกล็ดหิมะเยอะอยู่นะ หลายเจ้า แต่ส่วนมากก็จะรับเขามาขาย ไม่ได้ผลิตขึ้นมาเอง แบบแฟรนไชส์ไร้งี้ พวกเนี่ยจะเยอะร้านเล็กร้านน้อย แต่ของพีเนี่ยทำเองขายเองตั้งเป็นบริษัทขึ้นมาเองเลย คู่แข่งตอนนี้ก็จะมีหลัก ๆ คือร้านบีบีที่ตั้งอยู่แถวแม่สายอะแหละ สักส่วนก็ครึ่ง ๆ อะนะ ห่าสิบห่าสิบ แต่ก็ไม่ได้ถือว่าเป็นคู่แข่งโดยตรงซะทีเดียวอะนะ ร้านบีบีเนี่ยเขาจะเน้นลูกค้าแถวแม่สาย เชียงแสน แล้วก็เชียงของเยอะหน่อย ที่อื่นก็อาจจะมีย่าง ส่วนของพีเนี่ยจะครอบคลุมอำเภอเมือง แล้วก็ส่งเข้าไปขายในโรงเรียน อย่างเช่น โรงเรียนสามัคคีฯ โรงเรียนแม่จันฯ ที่พีเข้าไปขายที่โรงเรียนเพราะพีมั่นใจว่าพีใช้ส้มสดในการคั้น ไม่ได้ใช้กรดน้ำส้มมีระบบผลิตที่สะอาด ถึงแม้เครื่องจักรจะไม่ใช่อัตโนมัตทั้งหมดแต่พีก็มองถึงอนาคตว่าจะลงทุนเพิ่ม ส่วนส่งขายต่างอำเภออื่นก็มีบ้าง พีก็ขายส่งไปแค่นั้นแหละ แต่จริงๆพีก็อยากที่จะขายผูกขาดทั่วเชียงรายไปเลยอะนะ นี่ก็กำลังพยายามหาวิธีอยู่”

จากบทสัมภาษณ์เจ้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ (คุณสมทบ เสงประ โส) แล้วผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า คู่แข่งตามทีเจ้าของบริษัทพูดถึงคือ ร้านบีบี ตั้งอยู่ที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีสัดส่วนการแข่งขันคือประมาณ 50% เพราะต่างคนก็มีลูกค้าในพื้นที่ประจำเป็นของตนเอง โดยร้านบีบีเน้นจำหน่ายให้กับลูกค้าแถวอำเภอแม่สาย เชียงแสน และเชียงของ ส่วนบริษัทเชียงราย ออเรนจ์เน้นจำหน่ายให้กับลูกค้าแถวอำเภอเมือง วิทยาลัย และพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งอาจจะมีทับซ้อนพื้นที่ที่จำหน่ายกันเล็กน้อย แต่ก็ถือว่าไม่มาก ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การประมาณสัดส่วนด้านสถานการณ์การแข่งขันของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

2.1.6 สัดส่วนลูกค้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์



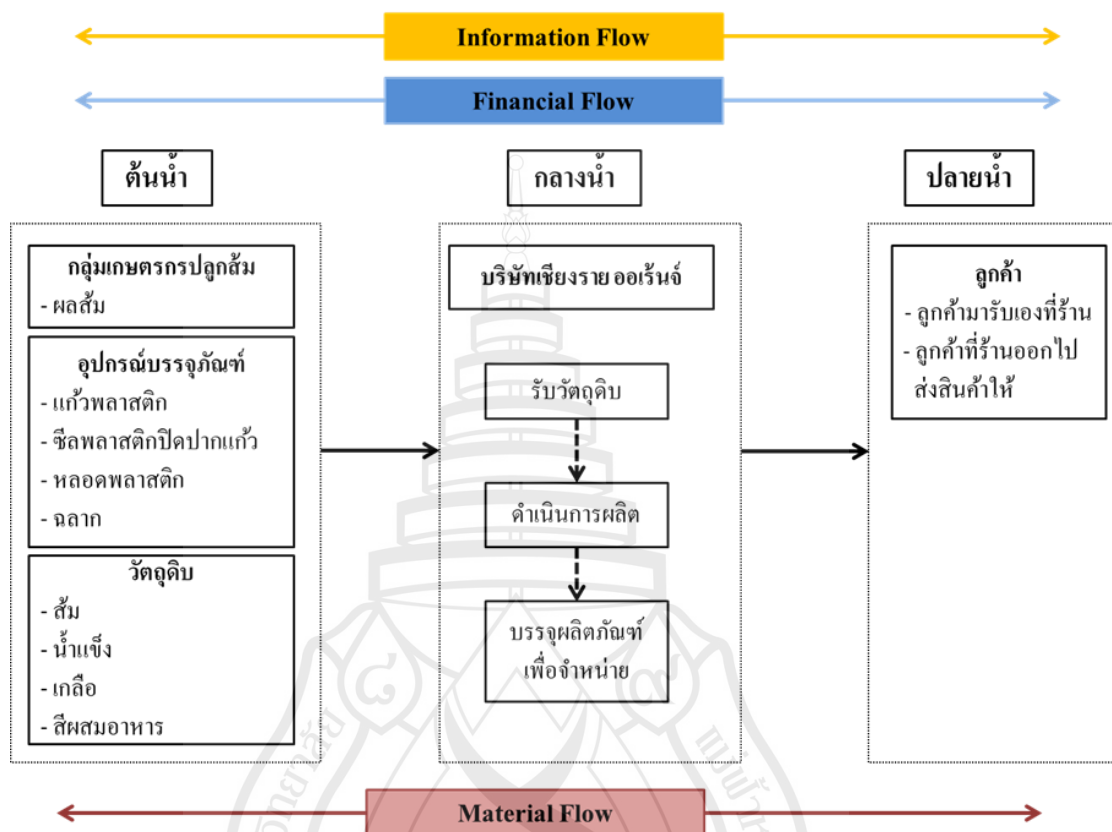
ภาพที่ 2.2 สัดส่วนลูกค้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

จากภาพที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของลูกค้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ได้มาจากการสัมภาษณ์เจ้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ (คุณสมทบ เสงประ โสภ) โดยสัดส่วนลูกค้าของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์นั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ ได้แก่

1. กลุ่มลูกค้าที่เดินทางมารับสินค้าจากทางบริษัทโดยตรง
2. กลุ่มลูกค้าที่ทางบริษัทจะต้องทำการขนส่งสินค้าไปยังที่อยู่ของลูกค้า

ทั้งนี้ลูกค้าทั้ง 2 กลุ่มของบริษัท จะต้องทำการออกคำสั่งซื้อล่วงหน้ามายังบริษัทก่อน ซึ่งสามารถติดต่อได้ทางโทรศัพท์ เพื่อที่ทางบริษัทจะได้มีการจัดเตรียมการวางแผนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะไว้ล่วงหน้า เพื่อที่จะสามารถส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า ได้ครบจำนวนและตรงเวลา

2.2 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจ



ภาพที่ 2.3 โซ่อุปทานของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

2.3.1 ต้นน้ำ (Up Stream)

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงวัตถุดิบ (Raw Materials) เป็นวัตถุดิบหลักที่ทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ได้ใช้ทำการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ได้แก่

2.3.1.1 ผลส้ม พันธุ์ส้มเขียวหวาน เป็นสินค้าหลักในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์จะรับส้มเขียวหวานจากซัพพลายเออร์รายหลักคือ สวนส้ม จากอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยให้ทางสวนส้มทำการจัดส่งเดือนละประมาณ 4-5 ครั้ง เมื่อทางสวนส้มทำการจัดส่งมายังบริษัท บริษัทก็จะนำส้มเหล่านั้นมาคัดเลือกเพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไป

2.3.1.2 น้ำแข็ง ทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์จะสั่งน้ำแข็งจากซัพพลายเออร์ในลักษณะเป็นกระสอบใหญ่ จากโรงงานแข็งศิริกรณ์ ภายในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

2.3.1.3 เกลือ และสืผสมอาหารถือเป็นส่วนประกอบในน้ำส้มเกล็ดหิมะ ซึ่งส่วนประกอบทั้งสองอย่างนี้ถูกสั่งมาจากซัพพลายเออร์ 1 เจ้า คือร้านค้าปลีกจากตลาดภายในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

2.3.1.4 อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แก้วพลาสติก ซิลพลาสติกปิดปากแก้ว หลอดพลาสติก และฉลาก อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์เหล่านี้ทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ได้ทำการสั่งซื้อจากซัพพลายเออร์ที่มาจากร้านค้าขายปลีก ภายในจังหวัดเชียงราย โดยซัพพลายเออร์จะส่งสินค้ามายังบริษัทในรูปแบบห่อบรรจุภัณฑ์สำเร็จรูป

2.3.2 กลางน้ำ (Mid Stream)

ในส่วนของกลางน้ำทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์จะทำหน้าที่เป็นทั้งโรงงานผลิตและจัดส่งผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ส่วน คือ (1) การสั่งซื้อสินค้าและวัตถุดิบ (2) การแปรรูปวัตถุดิบ (โดยการคั้นน้ำจากผลส้ม การใส่น้ำแข็ง และการปั่นผสม) (3) การผลิตน้ำเชื่อม (4) การตกแต่งรสชาติ (5) การบรรจุสินค้าและการติดฉลากบนตัวผลิตภัณฑ์ และ (6) การจัดเก็บเพื่อรอการจัดจำหน่าย

2.3.3 ปลายน้ำ (Down Stream)

สินค้าน้ำส้มเกล็ดหิมะของทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ จะมีกลุ่มลูกค้า 2 กลุ่มหลักคือ (1) กลุ่มลูกค้ามารับสินค้าที่บริษัทเองโดยตรง ส่วนมากลูกค้ากลุ่มนี้ซื้อเพื่อรับประทานเองและต้องการนำสินค้าไปจำหน่ายต่อ จะเป็นกลุ่มร้านค้าปลีก และร้านค้าขนาดเล็กต่าง ๆ (2) กลุ่มลูกค้าที่บริษัทต้องออกไปส่งสินค้าให้ ซึ่งลูกค้ากลุ่มนี้ส่วนมากจะเป็นกลุ่มองค์กรต่าง ๆ เช่น โรงเรียน เป็นต้น กล่าวคือหลังจากที่ทางบริษัททำการผลิตและบรรจุหีบห่อเรียบร้อยแล้ว สินค้าบางส่วนจะถูกจัดเก็บไว้รอการจัดจำหน่ายที่โรงงานผลิต และส่วนอื่นๆก็จะถูกส่งออกไปยังลูกค้าอีกกลุ่ม

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์โดยใช้เครื่องมือ Business Model Canvas

 Key Partners - สวนส้ม อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ - โรงน้ำแข็งศิริกรณ์ เชียงราย - ร้านค้าปลีกประจำอำเภอ	 Key Activities - การผลิต - การขาย  Key Resources - ส้ม - น้ำแข็ง - เปลือก สีส้มอาหาร อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ - แรงงาน	 Value Propositions - ผู้ผลิตผลิตได้ตามมาตรฐานที่บริษัทกำหนดและมีนโยบายพัฒนาสินค้าให้มีประสิทธิภาพ - ผู้จัดการจำหน่ายจัดจำหน่ายตรงตามจำนวนคำสั่งซื้อของลูกค้าและตรงเวลาที่ลูกค้านัดหมาย	 Customer Relationships - ทางบริษัทไม่มีนโยบายสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าโดยตรง  Channels - โทรศัพท์ - ทางบริษัท	 Customer Segments ลูกค้าบริษัท มี 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1. กลุ่มที่มารับสินค้าเองที่บริษัท 2. กลุ่มที่ทางบริษัทออกไปส่งเองเช่น โรงเรียน
 Cost Structure ต้นทุนวัตถุดิบ, ค่าอุปกรณ์ต่างๆในการผลิต, ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า, ค่าจ้างพนักงาน, ค่าขนส่ง, ค่าเสียหาย	 Revenue Streams - เงินสด			

ภาพที่ 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ โดยใช้เครื่องมือ Business Model Canvas

2.2.1 Key Activities

กิจกรรมหลักของบริษัท คือการผลิตและการขาย ส่วนของการผลิตจะอยู่ในส่วนของพื้นที่การผลิต(โรงงาน) ของบริษัท ส่วนการจัดจำหน่ายทางบริษัทจะแบ่งออก 2 ประเภทด้วยกันคือ (1) ลูกค้ามาซื้อสินค้าด้วยตัวเองที่บริษัท โดยที่ลูกค้าได้มีการออกคำสั่งซื้อล่วงหน้ากับทางบริษัท ก่อน (2) บริษัทออกไปส่งสินค้าให้ตามที่อยู่ลูกค้าด้วยรถขนส่งของทางบริษัทเอง โดยลูกค้าเองจะต้องได้มีการออกคำสั่งซื้อล่วงหน้ากับทางบริษัทก่อนเช่นเดียวกัน

2.2.2 Key Partners

ในส่วนนี้จะป็นซัพพลายเออร์ทั้งหมดของบริษัท โดยจะทำหน้าที่เป็นตัวแทนจำหน่ายวัตถุดิบโดยตรงให้กับทางร้าน จะมีการสั่งวัตถุดิบทางโทรศัพท์ และทางบริษัทต้องไปรับวัตถุดิบมาจากบริษัทหรือร้านเหล่านี้อย่างน้อย เพื่อนำไปผลิต และจัดจำหน่ายให้ลูกค้าและผู้บริโภค (End User) ต่อไป ซึ่งซัพพลายเออร์ที่เป็นรายหลักของทางบริษัทได้แก่ (1) สวนส้ม ณ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ (2) โรงน้ำแข็งศิริกรณ์ จังหวัดเชียงราย และ (3) ร้านค้าปลีกประจำอำเภอที่เป็นซัพพลายเออร์รายหลักเกี่ยวกับอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์และส่วนประกอบสำหรับการผลิตต่าง ๆ

2.2.3 Key Resources

ทรัพยากรหลักที่จำเป็นในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะสำหรับทางบริษัท คือผลส้ม น้ำแข็งเกล็ด สีส้มอาหาร อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ และแรงงาน เพื่อที่จะสามารถนำสิ่งเหล่านี้ไปทำการผลิตสินค้าให้ลูกค้าสั่งซื้อและบริโภคได้ และแรงงานก็เป็นส่วนหนึ่งที่เป็นทรัพยากรหลักของบริษัท ซึ่งจะทำหน้าที่หลักคือขนส่ง ผลิต และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะให้แก่ลูกค้า

2.2.4 Value Propositions

การสร้างคุณค่าของทางบริษัทมีด้วยกัน 2 ทาง คือการผลิตและการจำหน่าย การผลิตนั้นคือผลิตให้ได้รสชาติที่มีมาตรฐาน ผลิตได้ตามมาตรฐานที่ทางบริษัทกำหนด รสชาติอร่อย คุณภาพของน้ำส้มคองที่และทางบริษัทเองก็มีการพัฒนาสินค้าให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จัดจำหน่ายให้ได้ตรงตามจำนวนคำสั่งซื้อที่ลูกค้าต้องการ และหากต้องออกไปส่งสินค้าให้ลูกค้าสิ่งที่สำคัญคือสินค้าครบตามจำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อและตรงเวลาที่ลูกค้านัดหมายเอาไว้

2.2.5 Cost Structure

ต้นทุนของทางบริษัทนั้นประกอบไปด้วยค่าวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าจ้างพนักงาน ค่าขนส่ง ค่าโสหุ้ย และค่าใช้จ่ายจากการส่งสินค้า ไม่ว่าจะเป็นค่าโทรศัพท์ ค่าเอกสาร ค่าสินค้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในสนับสนุนในการผลิตและจัดจำหน่าย เป็นต้น

2.2.6 Revenue Streams

รูปแบบรายได้ของร้านจะเป็นในรูปแบบของการขายสินค้าเป็นหลัก ไม่มีรายได้จากส่วนอื่น เพราะรูปแบบของธุรกิจค่อนข้างเจาะจงในด้านการซื้อขายสินค้า

2.2.7 Customer Segment

กลุ่มลูกค้าของบริษัทมี 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มลูกค้าที่โทรศัพท์มาสั่งซื้อน้ำส้มเกล็ดหิมะกับทางบริษัทล่วงหน้าก่อน และมารับสินค้าที่บริษัทเองภายหลัง (2) กลุ่มลูกค้าที่บริษัทต้องออกไปส่งสินค้าถึงที่อยู่ลูกค้าเอง ซึ่งลูกค้ากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็นสถานศึกษา

2.2.8 Customer Relationships

ทางบริษัทไม่มีนโยบายในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าโดยตรง แต่จะให้ลูกค้าในด้านต่าง ๆ เช่น ความอร่อย รสชาติที่เป็นมาตรฐานของสินค้า และความสะอาด เป็นต้น รวมไปถึงการให้อิสระให้แก่ลูกค้าท่านอื่นที่รับสินค้าไปจำหน่ายต่อในการปรับเปลี่ยนราคาได้อย่างอิสระ หรือแข่งขันกับลูกค้าท่านอื่นได้โดยไม่มีข้อผูกมัดหรือสัญญาใด ๆ

2.2.9 Channels

การเข้าถึงลูกค้า ทางบริษัทจะไม่มีหน้าร้านเพื่อการขายสินค้าและให้บริการ แต่จะมีพื้นที่สำหรับสต็อกสินค้าเพื่อรอลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อล่วงหน้ามารับสินค้าที่บริษัทโดยตรง (Osterwalder & Pigneur, 2010)

บทที่ 3

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการศึกษาของการวิจัยครั้งนี้ รวมถึงการทบทวนวรรณกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดแนวความคิดและแนวทางในการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการการผลิตน้ำส้มเกี๊ยดหิมะ โดยมีทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ทฤษฎีการจัดการห่วงโซ่อุปทาน
2. ทฤษฎีและแนวคิดแบบลีน
3. ทฤษฎีแผนผังสายธารคุณค่า
4. การวางแผนและควบคุมโครงการ โดยใช้เทคนิคประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique : PERT)
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน หมายถึง การบูรณาการของกระบวนการทางธุรกิจที่เริ่มต้นจากผู้บริโภคชั้นสุดท้ายผ่านไปถึงผู้จัดจำหน่ายขั้นแรกสุดที่ทำหน้าที่จัดหาสินค้า บริการ และสารสนเทศ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผู้บริโภค โดยครอบคลุมการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ การจัดการให้บริการลูกค้า การจัดการคำสั่งซื้อและการจัดหา จัดซื้อ ฯลฯ

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management หรือ SCM) หมายถึง กระบวนการบูรณาการประสานงานและควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทั้งของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป และสารสนเทศที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจากผู้ขายวัตถุดิบ ผ่านบริษัทไปยังผู้บริโภค เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค (ค่านาย อภิปรัชญาสกุล, 2556)

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน คือการปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ห่วงโซ่ของการเคลื่อนย้ายสินค้าอันจะทำให้เกิดประโยชน์ได้จริง รวมถึงการออกแบบความสัมพันธ์ห่วงโซ่

ดังกล่าวให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดกับลูกค้า และนำไปใช้ปฏิบัติงานด้วย (Vogt, Pienaar & de Wit, 2002)

การจัดการโซ่อุปทาน หมายถึง การบริหารแบบเชิงกลยุทธ์ ที่คำนึงถึงความเกี่ยวเนื่อง หรือความสัมพันธ์กันแบบบูรณาการ ของหน่วยงานหรือแผนกในองค์กร และคู่ค้าที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลูกค้า (Customer) หรือผู้ส่งมอบ (Supplier) ในโซ่อุปทาน โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำส่งสินค้าหรือบริการตามความต้องการของผู้บริโภคให้ดีที่สุด ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลา ราคา หรือคุณภาพ โดยจะบริหารจัดการในเรื่องของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กรและคู่ค้าอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ขจัดความล่าช้าในการทำธุรกรรมต่าง ๆ รวมถึงขจัดปัญหาในการส่งหรือรับมอบสินค้า และบริการที่มีผลมาจากระบบการจัดการด้านการเงินที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยอาจกล่าวได้ว่าเป็นการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำ หรือแหล่งวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ป้อนเข้าโรงงานจนถึงปลายน้ำหรือมือผู้บริโภค (พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล, 2550)

จากคำจำกัดความและความหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการห่วงโซ่อุปทานข้างต้นสรุปได้ว่าการจัดการห่วงโซ่อุปทานนั้นเป็นการนำวิธีการมาประยุกต์ใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างมีประสิทธิภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษากิจการการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงกระบวนการการบริหารจัดการทุกขั้นตอน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้ นำไปปรับปรุงพัฒนาธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น

3.2 ทฤษฎีและแนวคิดแบบลีน

Lean คืออะไร (What is Lean ?) “ลีน” ตามพจนานุกรม หมายถึง “พอม” หรือ “เนื้อไม่มีมัน” การผลิตแบบลีน (Lean Production) คือ “การใช้หลักการชุดหนึ่งในการระบุและกำจัดความสูญเปล่า เพื่อส่งมอบสินค้าที่ลูกค้าต้องการ และทันเวลา” หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่ง ลีน คือ ปรัชญาในการผลิต ที่ถือว่า ความสูญเปล่า เป็นตัวทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตยาวนานขึ้น และควรมีการนำเทคนิคต่างๆ มาใช้ในการกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นออกไป (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ‘ไทย-ญี่ปุ่น’, 2558)

Lean ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่ว่า มีอะไรบ้าง? ความสูญเปล่า 7 ประการ (7 Wastes) ได้แก่

1. ผลิตมากเกินไป (Over Production)
2. มีกระบวนการมากเกินไป (Over Processing)
3. การขนย้าย (Conveyance)

4. สินค้าคงคลัง (Inventory)
5. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion)
6. การรอคอย (Waiting)
7. การเกิดของเสีย (Defect)

3.2.1 เป้าหมายของการผลิตแบบลีน (Lean Production)

มุ่งเน้นที่จะกำจัดความสูญเปล่า 7 ประการ (7 Wastes) ที่มักเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นการบริหารลูกค้า การออกแบบผลิตภัณฑ์ การติดต่อกับ ผู้ผลิต หรือ การบริหารภายในโรงงานเอง ซึ่งการลดความสูญเปล่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการลดต้นทุนในการดำเนิน การของธุรกิจใด ๆ เพื่อสร้างกำไรให้กับองค์กรโดยไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์กับลูกค้า การดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่านี้นี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องฝึกอบรมพนักงานให้มีความเข้าใจอย่างแท้จริงว่ากิจกรรมใด เพิ่มคุณค่าให้กับงาน (Value Added) และ กิจกรรมใดไม่ใช่ กิจกรรมหลักในการปรับปรุงของระบบการผลิตแบบลีน

1. กำหนดคุณค่า (Value) ของผลิตภัณฑ์
2. เขียนแผนผังคุณค่าของผลิตภัณฑ์หลัก (Value Stream Mapping)
3. ทำให้การผลิตไหลลื่น (Flow)
4. สร้างกลไกการดึงงาน (Pull) เพื่อลดการผลิตมากเกินไป
5. พัฒนาสู่ความสมบูรณ์แบบ (Perfection)

ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) ในการจัดการซัพพลายเชน (ไทยแลนด์อินดัสตรีคอตคอม, 2553) เมื่อการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) มีความสำคัญอย่างยิ่งในธุรกิจ สถานประกอบการทั้งด้านการผลิต ด้านการค้าและบริการ ต่างให้ความสำคัญตระหนักและความสำคัญที่จะพัฒนาการจัดการ ซึ่งเป็นการพัฒนาองค์ประกอบหน้าที่ในการดำเนินธุรกิจทุกด้าน โดยการปรับปรุงกระบวนการของการดำเนินธุรกิจให้ดีขึ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถที่จะมีเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันระหว่างองค์กรในแต่ละห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) นั่นคือได้ว่าคุณค่ามหาศาลและอาจถือเป็นเรื่องความอยู่รอดขององค์กร

วัตถุประสงค์หนึ่งก็คือ ต้นทุนการผลิตต่ำสุดโดยในทุกกระบวนการ ตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) การจัดจำหน่าย (Distribution) และการขนส่ง (Transportation) ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้จะจัดระบบให้ประสานกันอย่างคล่องตัว ทำให้ลูกค้าเกิดความพอใจมาก (Customer Need) เครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถผลักดันให้การจัดการซัพพลายเชนประสบผลสำเร็จคือ ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production Systems)

การผลิต (Production/Operations) เป็นการสร้างสินค้าและบริการโดยใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยที่ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตต้องมีรรถประโยชน์ในด้านหน้าที่ใช้สอยที่เกิดประโยชน์ มีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม ผลิตในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการ ได้ผลผลิตทันเวลาและอยู่ ณ สถานที่ที่ถูกต้อง ฉะนั้นในกระบวนการผลิตจึงมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ อันได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Input), กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) และผลผลิต (Output) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) คือทรัพยากรขององค์กรที่ใช้ผลิต ทั้งที่เป็นสินทรัพย์ที่มีตัวตน (Tangible Assets) เช่น วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์ และสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน (Intangible Assets) เช่น แรงงาน ระบบการจัดการ ข่าวดสาร ทรัพยากรที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม และมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ เพื่อให้สินค้าสำเร็จรูปสามารถแข่งขันทางด้านราคาได้ในท้องตลาด

2. กระบวนการแปลงสภาพ (Conversion Process) เป็นขั้นตอนที่ทำให้ปัจจัยนำเข้าที่ผ่านเข้ามามีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ได้แก่ รูปลักษณะ (Physical) โดยการผ่านกระบวนการผลิตในโรงงาน สถานที่ (Location) โดยการขนส่ง การเก็บเข้าคลังสินค้า การแลกเปลี่ยน (Exchange) โดยการค้าปลีก การค้าส่ง การให้ข้อมูล (Informational) โดยการติดต่อสื่อสารจิตวิทยา (Psychological) โดยการนัดหมาย ฯลฯ

3. ผลผลิต (Output) เป็นผลได้จากกระบวนการผลิตที่มีมูลค่าสูงกว่าปัจจัยนำเข้าที่รวมกัน อันเนื่องมาจากที่ได้ผ่านกระบวนการแปลงสภาพ ผลผลิตแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ สินค้า (Goods) และบริการ (Service) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันหลายประการ

3.3 ทฤษฎีแผนผังสายธารคุณค่า

สำหรับองค์กรที่ก้าวสู่ผู้นำการผลิตระดับโลกหรือ World-Class Manufacturing จะต้องมีความโดดเด่น ในสมรรถนะการดำเนินงานซึ่งเกิดจากความสำเร็จของการขจัดความสูญเปล่าที่เป็นอุปสรรคต่อการไหลของงานและสารสนเทศ โดยผลลัพธ์ดังกล่าวจะทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิตภาพโดยรวมให้กับองค์กร ดังเช่น การลดช่วงเวลานำการผลิต (Manufacturing Lead Time) การลดระดับสินค้าคงคลัง (Inventory Levels) และระดับผลิตผลที่สูงขึ้น (Higher Throughput) เป็นต้น ดังนั้นเครื่องมือหนึ่งที่จะสนับสนุน ให้บรรลุประสิทธิภาพดังกล่าว นั่นคือ แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) โดยใช้วิเคราะห์เพื่อ ปรับปรุงการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการซึ่งสอดคล้องตามวิธีการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing Method) ที่มุ่งขจัดความสูญเปล่าหรือ

กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่ม(Non-Value Added Activities) ออกจากกระบวนการเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องซึ่งส่งผลให้สามารถส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้าได้ตามกำหนดการด้วยต้นทุนต่ำ (โกศล คีตธรรม, 2548)

3.3.1 บทบาทแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า

แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (VSM) เป็นเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing Strategy) ด้วยการแสดงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้า โดยแนวคิด สายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Thinking) จะทำให้สามารถเข้าใจภาพรวมของกระบวนการ (Overall Process) จากมุมมองลูกค้าโดยมุ่งแนวทางปรับปรุงการไหลของทรัพยากรและสารสนเทศ ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานซึ่งทำให้สามารถระบุกิจกรรมใดที่จำเป็นสำหรับการจัดความสูญเปล่า ดังนั้น VSM จึงเป็นแนวทางที่ใช้จำแนกกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มและกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่าโดยนำข้อมูลผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สถานะปัจจุบัน (Current State) ที่ถูกแสดงด้วยเอกสารสำหรับกำหนดสถานะในอนาคต (Future State) หลังจากการปรับปรุง



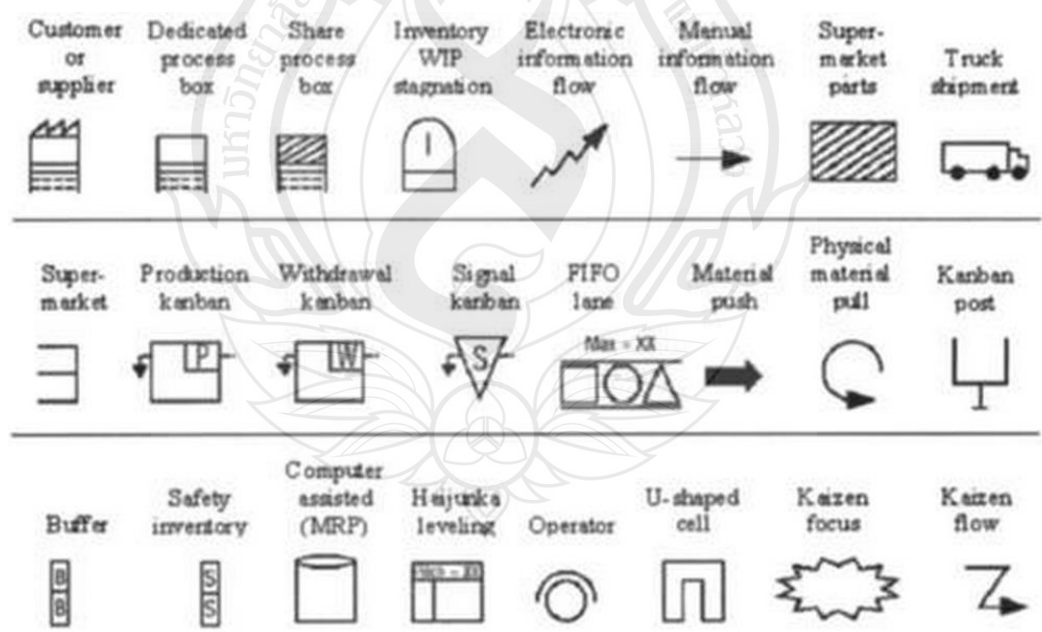
ภาพที่ 3.1 การจำแนกประเภทความสูญเปล่า 1

3.3.2 การจำแนกแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่ากับแผนภูมิกระบวนการ

สำหรับการใช้งานทั่วไปมักมีผู้สับสนและมักเรียก แผนภูมิกระบวนการ (Process Mapping) เนื่องจาก ทั้งสองคำนี้มีความหมายใกล้เคียงกันจึงมักใช้แทนกัน ซึ่ง แผนภูมิทั้งสองนี้มีวัตถุประสงค์การใช้งานเหมือนกัน นั่นคือ การจำแนกความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการเพื่อดำเนินการปรับปรุง แต่มีข้อแตกต่างบางประการ ดังนี้

3.3.2.1 แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า เป็นการแสดงแผนภาพใหญ่ในมุมมองโดยรวม (Broad View) ซึ่งเป็นระดับมหภาค (Macro Level) ของกระบวนการปฏิบัติงานตั้งแต่กระบวนการของผู้ส่งมอบจนถึงการส่งมอบคุณค่าให้กับลูกค้า (From Supplier to Customer) โดยมีการใช้สัญลักษณ์รูปไอคอน (Icon) ที่หลากหลายเพื่อแสดงภาพที่ชัดเจนของกระบวนการ (Visualize Processes) เช่น การควบคุมการผลิต การสต็อก การไหลของสารสนเทศ เป็นต้น ดังนั้นการใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าจึงมีบทบาท ในช่วงต้นของการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีนที่มุ่งจำแนกและแสดงกระบวนการไหลที่เป็นอยู่ (Current Flow) ของทรัพยากรและสารสนเทศสำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์เดียวกัน (Product Group) ซึ่งถูกจัดเป็นเครื่องมือหนึ่งสำหรับการวิเคราะห์ตามแนวคิดลีน เพื่อใช้เป็นแนวทางปรับปรุงสมรรถนะโดยรวมของระบบการผลิตและแสดงด้วยแผนภูมิ สถานะในอนาคต (Future State Map)

3.3.2.2 แผนภูมิกระบวนการ เป็นแผนภูมิที่ถูกใช้สำหรับแสดงรายละเอียดในระดับย่อย (Micro Level) ด้วยแผนภาพการไหลกระบวนการ (Flow Process Chart) ซึ่งแสดงลำดับเหตุการณ์หรือกระบวนการไหลของงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดภายในกระบวนการ โดยใช้จำแนกความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น ในแต่ละผลิตภัณฑ์ (Single Product)

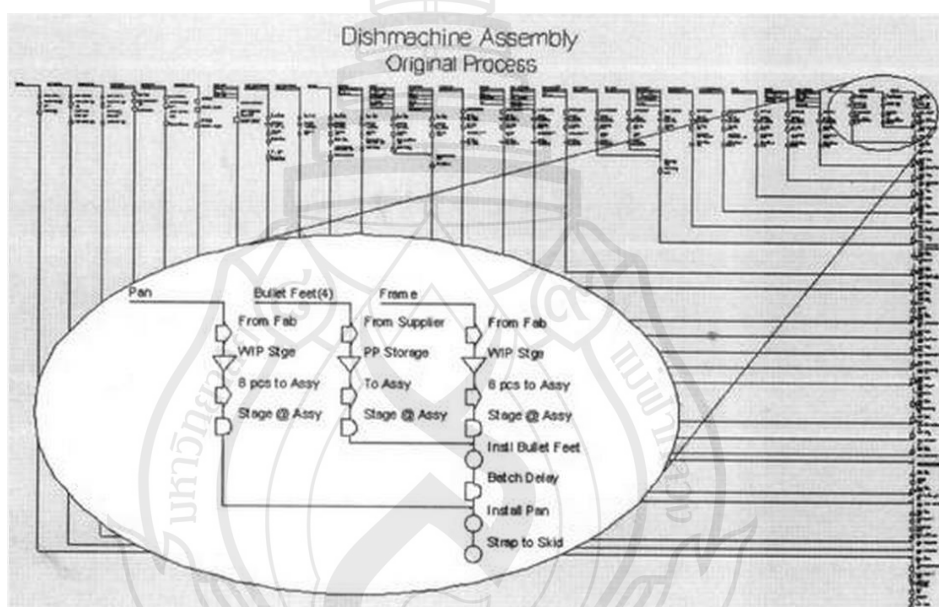


ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างสัญลักษณ์ไอคอนสำหรับแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า

3.3.3 ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า

สำหรับการเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าคงไม่มีความซับซ้อนหากผู้จัดทำมีความเข้าใจภาพรวมในกระบวนการทำงาน และสามารถเขียนแผนภูมิกระบวนการไหลของงานได้ สำหรับสัญลักษณ์ไอคอนของ VSM คงไม่มีมาตรฐานที่ตายตัว แต่ที่ใช้งานทั่วไปอาจจำแนกได้เป็นสามกลุ่ม ดังนี้

1. สัญลักษณ์การไหลของวัสดุ (Material Flow Icons)
2. สัญลักษณ์การไหลของสารสนเทศ (Information Flow Icons)
3. สัญลักษณ์ทั่วไป (General Icons)

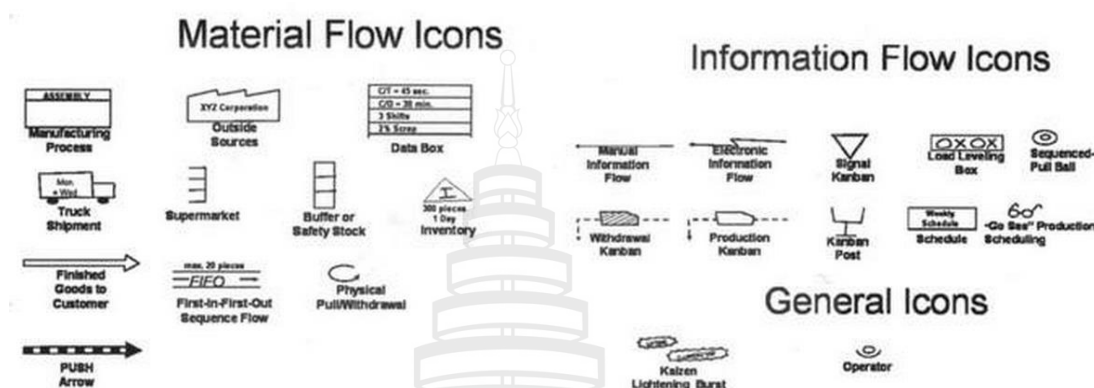


ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการไหลในสายการประกอบ

โดยทั่วไปการจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าอาจแบ่งได้เป็นสามช่วง ดังนี้

1. การร่างแผนภูมิจากสภาพปัจจุบัน เพื่อแสดงความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน และกำหนดแนวทางความเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับคุณค่า ในมุมมองของลูกค้า ซึ่งผลลัพธ์ในช่วงนี้จะแสดงด้วยกิจกรรม ปรับปรุงกระบวนการ
2. การจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในอนาคต โดยแสดงสภาพความเปลี่ยนแปลงหลังจากดำเนินการปรับปรุง ด้วยการขจัดความสูญเปล่าที่ระบุในช่วงแรก 6-12 เดือน

3. พัฒนาแผนปฏิบัติการด้วยการใช้ข้อมูลที่ระบุในช่วงที่ 2 เพื่อจัดทำแผนสำหรับให้ทีมงานสามารถดำเนินการ และติดตามประเมินผล โดยแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น รายการกิจกรรม ระยะเวลาดำเนินการของแต่ละกิจกรรม และกำหนดว่าใครคือผู้รับผิดชอบ



ภาพที่ 3.4 ประเภทสัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า

สำหรับการเขียนแผนภูมิสามารถดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. จัดตั้งทีมงาน (Form a Team) เนื่องจากแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าเป็นการแสดงภาพรวมของทั้งกระบวนการ (Holistic Approach) ซึ่งมีการระดมความคิดเห็นจากบุคลากรฝ่ายงานต่าง ๆ ในองค์กร ดังนั้นทีมงานที่จัดตั้ง จึงเรียกว่า ทีมงานแบบข้ามสายงาน (Cross Functional Team) เพื่อนำแนวคิดจาก ทีมงานแต่ละคนที่มีความเข้าใจกระบวนการทำงานในส่วนที่ตน รับผิดชอบ สำหรับร่างแผนภูมิของงานที่กำลังดำเนินการ เพื่อใช้พัฒนา แผนกิจกรรมปรับปรุงต่อไป

2. คัดเลือกตระกูล/กลุ่ม ผลิตภัณฑ์ (Select a Product Family) หลังจากได้ดำเนินการจัดตั้งทีมงานในขั้นตอนแรกเสร็จสิ้นก็จะมีกำหนดขอบเขตในกระบวนการเฉพาะ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงต่อไป เนื่องจากการดำเนินการจัดทำแผนภูมิการไหลในทุทงานจะมีความ ยุ่งยากซับซ้อนและใช้เวลาดำเนินการมาก ดังนั้นการกำหนดขอบเขตหรือคัดเลือกเฉพาะกลุ่ม/ตระกูลผลิตภัณฑ์หลักของธุรกิจ เพื่อดำเนินการร่าง VSM จึงเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ ไม่ยาก โดยจะมีการพิจารณาผลิตภัณฑ์หรืองานที่มีลักษณะการไหลของกระบวนการที่ใกล้เคียงกันจัดเป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อเขียนเส้นทางกระบวนการไหล (Process Routings) ผลิตภัณฑ์หลักในกลุ่ม และนำข้อมูลมาดัดแปลงเพียงเล็กน้อยก็สามารถจัดทำแผนภูมิของผลิตภัณฑ์ตัวอื่นในกลุ่มต่อไป ซึ่งสะดวกรวดเร็วกว่าการจัดทำแผนภูมิของทุทงาน

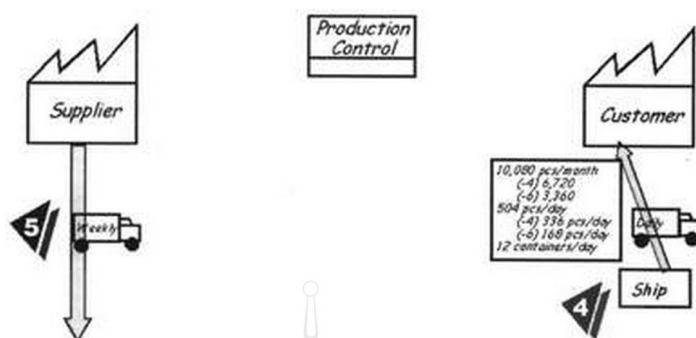
3. ดำเนินการเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบัน (Draw a Current State Map) โดยเริ่มจากการพิจารณากระบวนการปลายทาง (Downstream) ซึ่งจะทำให้ทราบคุณค่าในมุมมองทางฝั่งลูกค้าและย้อนกลับมายังกระบวนการต้นทาง (Upstream) หรือทางฝั่งผู้ส่งมอบ เพื่อศึกษาถึง ความสอดคล้อง หรือปัญหาที่เกิดขึ้น ในสภาพการไหลของงานที่เป็นอยู่ ในปัจจุบัน และนำข้อมูลเหล่านี้มาร่างเป็น แผนภูมิการไหลของงานเบื้องต้น (Basic High Level Map) แล้วจึงดำเนินการจัดเก็บรายละเอียด ข้อมูลในแต่ละกระบวนการ เช่น รอบเวลากระบวนการ (Process Cycle Time) ขนาดรุ่นการผลิต (Batch Size) เวลาการหยุดเดิน เครื่องจักร (Downtime) อัตราการเกิดของเสีย (Scrap Rate) และ ระดับสินค้าคงคลัง (Inventory Levels) เป็นต้น โดยข้อมูลสำคัญที่จัดเก็บได้จะถูกรวบรวมลง รายละเอียดในแผนที่ร่างไว้และใช้ลูกศรเชื่อมโยงแผนภาพ เพื่อแสดงภาพรวมของสภาพปัจจุบัน สำหรับขั้นตอนการเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

- 1) ใช้ไอคอนวาดเพื่อแสดงสัญลักษณ์ ลูกค้า ผู้ส่งมอบ และการควบคุมการผลิต
- 2) ใส่ข้อมูลแสดงความต้องการของลูกค้าในแต่ละรอบเวลา เช่น รายวัน ราย สัปดาห์ รายเดือน
- 3) นำข้อมูลความต้องการของลูกค้ามาคำนวณปริมาณการผลิตรายวัน (Daily Production)



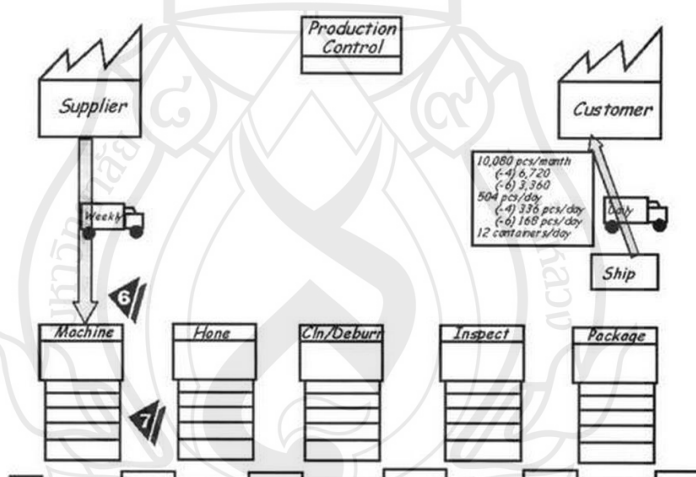
ภาพที่ 3.5 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 1-3

- 4) ใช้ไอคอนวาดเพื่อแสดงกิจกรรมจัดส่งภายนอก (Outbound Shipping) และ สัญลักษณ์รถบรรทุกพร้อม รายละเอียดความถี่ของการส่งมอบ (Delivery Frequency)
- 5) แสดงกิจกรรมขนส่งเข้า (Inbound Shipping) และความถี่ของกิจกรรมรับของ



ภาพที่ 3.6 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 4-5

- (6) วาดกล่องกระบวนการ (Process Box) โดยแสดงลำดับจากซ้ายไปขวา
- (7) ใส่หัวข้อกิจกรรมลงในแต่ละ Process Box

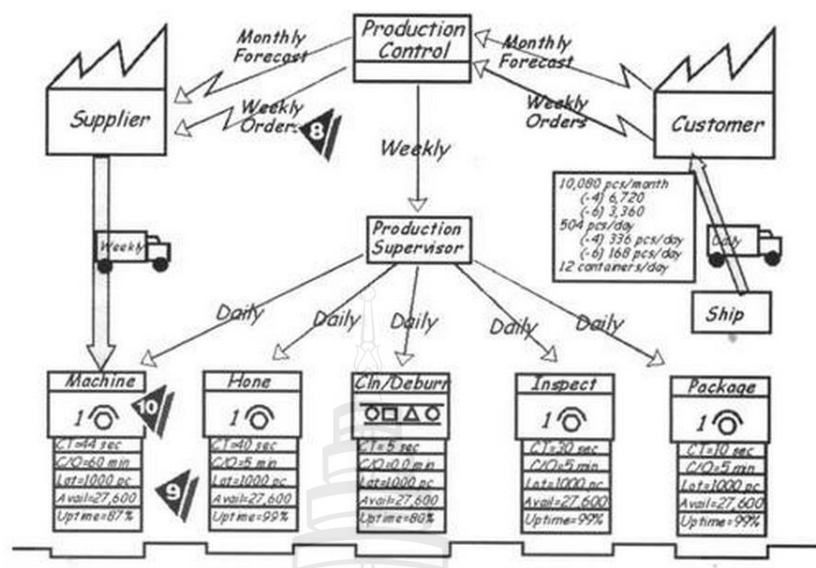


ภาพที่ 3.7 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 6-7

- 8) ใส่ลูกศรสัญลักษณ์การสื่อสาร (Communication Arrow) โดยแสดงรายละเอียดวิธีการและความถี่ของกิจกรรม

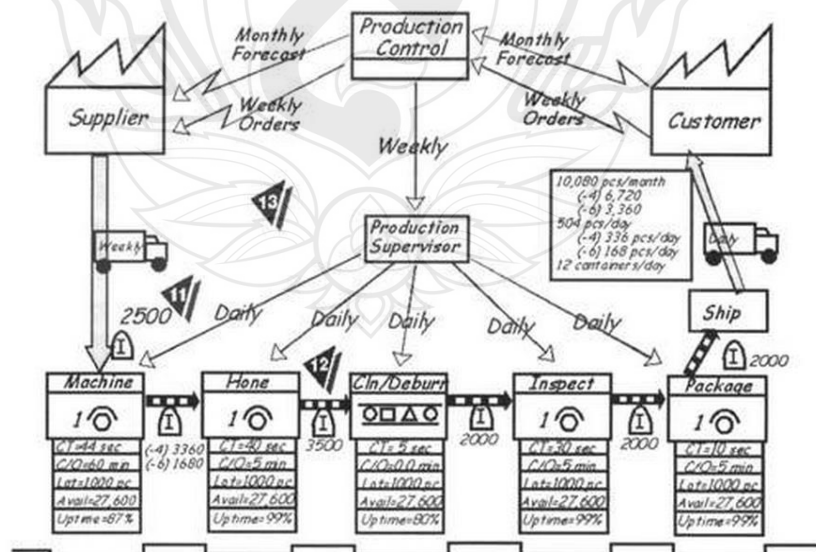
- 9) นำข้อมูลกระบวนการที่ได้รับจากการจัดเก็บเพื่อใส่ลงในแต่ละ Process Box เช่น รอบเวลากระบวนการ ขนาดรุ่นการผลิต เวลาการหยุดเดินเครื่องจักร อัตราการเกิด ของเสียและระดับสินค้าคงคลัง เป็นต้น

- 10) ใส่สัญลักษณ์แสดงผู้ปฏิบัติงาน (Operator Symbols) และตัวเลข



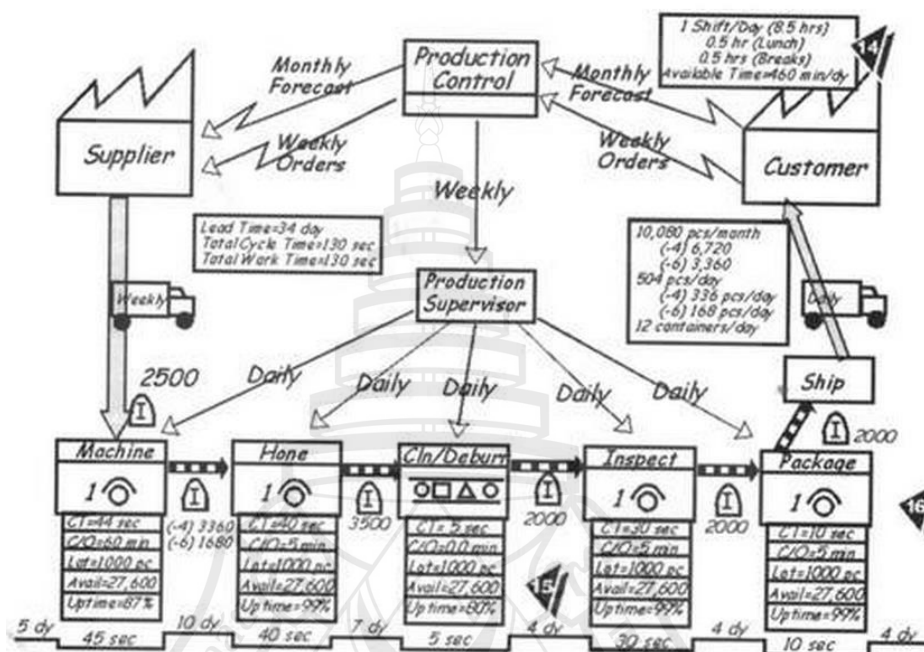
ภาพที่ 3.8 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 8-10

- 11) ใส่ตำแหน่งสินค้าคงคลัง (Inventory Location) และปริมาณความต้องการที่กราฟด้านล่าง
- 12) ใส่เครื่องหมายไอคอนแสดงสัญลักษณ์สำหรับ Push, Pull และ FIFO
- 13) ใส่ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้วิเคราะห์



ภาพที่ 3.9 แผนภาพแสดงขั้นตอนที่ 11-13

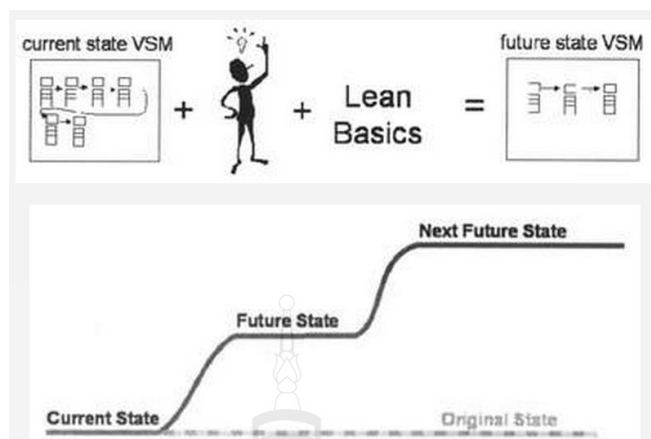
- 14) ใส่ข้อมูลชั่วโมงการทำงาน (Working Hours)
- 15) ใส่ข้อมูลรอบเวลาและช่วงเวลานำ
- 16) คำนวณผลรวมของรอบเวลาและช่วงเวลานำทั้งหมด



ภาพที่ 3.10 การเขียนแผนภูมิสภาพปัจจุบันขั้นตอนที่ 14-16

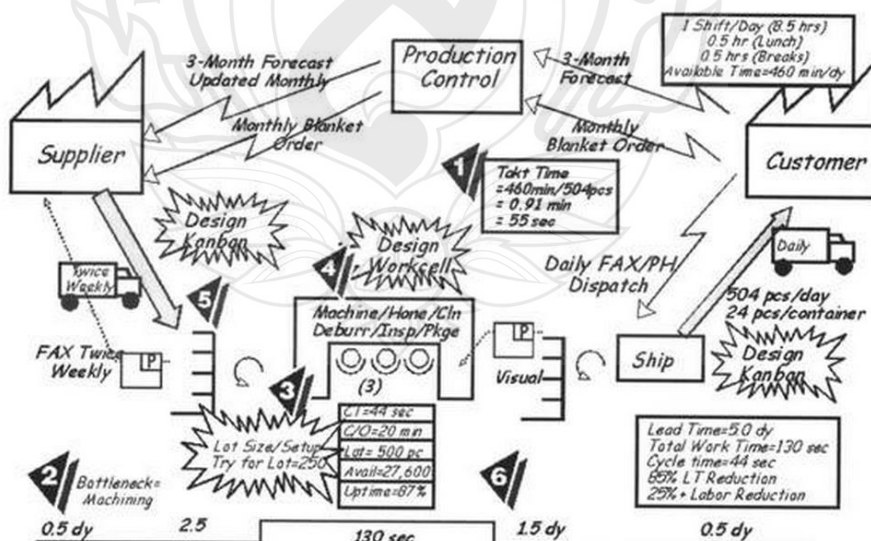
4. พัฒนาแผนภูมิสถานะอนาคต (Develop a Future State Map) หลังจากที่ได้ดำเนินการจัดทำแผนภูมิแสดง สถานะปัจจุบันในช่วงก่อนจะทำให้ทีมงานได้รับสารสนเทศสำคัญ ดังเช่น

- 1) ผลรวมของช่วงเวลานำโดยรวม (Overall Lead Time)
- 2) สัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเวลานำที่ถูกใช้ในกระบวนการที่เพิ่มคุณค่า (Value Added Processes)
- 3) ระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่จัดเก็บ
- 4) ตำแหน่งที่เกิดปัญหาคอขวดในกระบวนการ



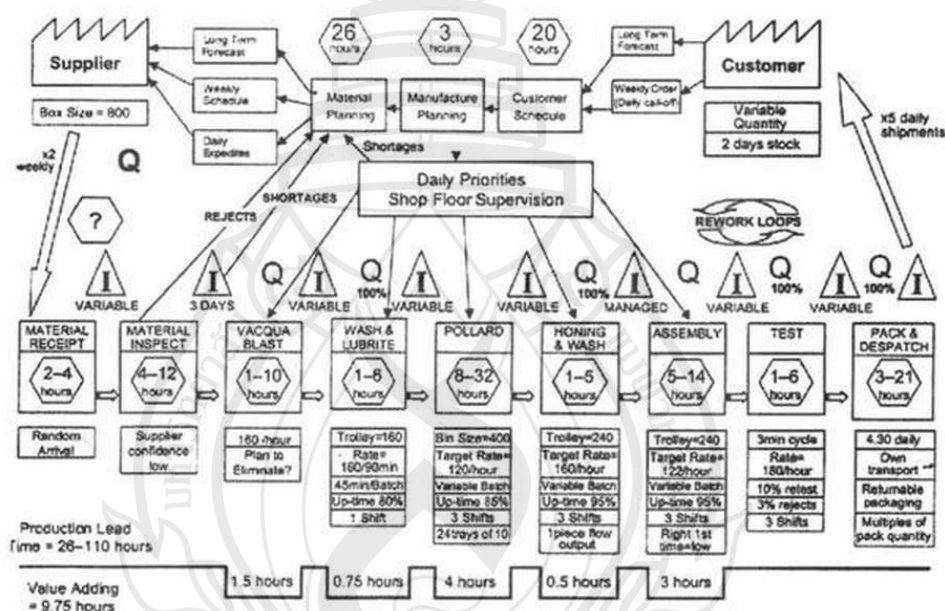
ภาพที่ 3.11 เส้นทางการปรับปรุงของสายธารแห่งคุณค่า

สำหรับสารสนเทศที่ได้รับเหล่านี้จะถูกนำมาใช้วิเคราะห์สำหรับจัดความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการส่งมอบที่ล่าช้า เช่น การรอคอย การตรวจสอบ การขนส่ง เป็นต้น ดังนั้นการจัดทำแผนภูมิในช่วงนี้จึงแสดงสถานะที่ควรจะเป็นหลังการปรับปรุงที่มุ่งให้เกิดการไหลของ ทรัพยากรและสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง โดยแสดงสารสนเทศสำคัญ เช่น ขนาดรุ่นการผลิต รอบเวลา ระยะช่วงเวลานำ และระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม



ภาพที่ 3.12 สถานะในอนาคต (Future State Map)

5. การจัดเตรียมแผนปฏิบัติการ (Prepare an Action Plan) โดยนำสารสนเทศที่ได้รับในช่วงก่อนมาดำเนินการประเมินช่องว่าง (Gap) ความแตกต่างระหว่างสถานะปัจจุบันกับสถานะที่ควรจะเป็น ซึ่งบางครั้งช่องว่างระหว่างสถานะ ทั้งสองอาจมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นทีมงานจึงควร ร่วมกันกำหนดแนวทางปฏิบัติหลัก (Key Actions) ที่จำเป็น โดยมีการลำดับความสำคัญของรายการกิจกรรมไคเซ็น (Prioritized Kaizen Activity) ที่ส่งผลต่อการปรับปรุงสมรรถนะกระบวนการโดยรวมหรือลดช่องว่างความแตกต่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการแสดงรายละเอียดของการดำเนินการและมาตรวัดต่าง ๆ ในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้ทีมงานสามารถใช้เป็นแนวทางดำเนินการและติดตามประเมินผล



ภาพที่ 3.13 การแสดงรายละเอียดในแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าที่สมบูรณ์

3.3.4 สรุป

แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า เป็นเครื่องมือสำคัญที่มุ่งศึกษาคุณค่าหรือความต้องการในมุมมองของลูกค้า (Focus on Customer Needs) ดังนั้นแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า จึงแสดงถึงภาพรวมการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการ (Holistic Approach) ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะทำให้สามารถระบุขอบเขตและกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการปรับปรุงที่มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีการจำแนกแหว่งกิจกรรมที่เกิดคุณค่ากับกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่า สำหรับใน

มุมมองลูกค้าจะยินดีจ่ายเงินเพื่อได้รับในสิ่งที่เกิดคุณค่า โดยไม่สนใจต่อความสูญเสียเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าใด ๆ เช่น ของเสีย งานที่ต้องแก้ไข เป็นต้น

หากสามารถจำแนกความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับกระบวนการก็จะกำหนดแนวทางขจัดความสูญเสียเปล่าเหล่านี้ได้ง่ายขึ้น แต่หากไม่สามารถจำแนกประเภทความสูญเสียเปล่าทั้งหลายที่ซ่อนเร้นในกระบวนการ ความสูญเสียเปล่าเหล่านั้นก็จะยังคงส่งผลต่อต้นทุนที่สูงขึ้น จนไม่สามารถแข่งขันได้ ดังคำกล่าวที่ว่า “หากท่านทราบว่าคุณวันนี้ท่านอยู่ที่ไหน มันก็ไม่ใช่เรื่องยากที่จะวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนสู่สถานะที่ต้องการจะเป็นในอนาคต” ด้วยเหตุนี้สายธารแห่งคุณค่าจึงมีบทบาทต่อการจำแนกความสูญเสียเปล่า เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงสู่สถานะอนาคตที่คาดหวังได้อย่างสมบูรณ์ตามแนวคิดลีนนั่นเอง

3.4 การวางแผนและควบคุมโครงการโดยใช้เทคนิคประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique : PERT)

ในการบริหารงานโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ มากมายเป็นจำนวนมากต้องมีการวางแผน การกำหนดขั้นตอนในการทำงานและควบคุมความก้าวหน้าของโครงการเป็นอย่างดี (Russell & Taylor, 2009) ซึ่งเทคนิคประเมินผลและทบทวนโครงการ การประมาณระยะเวลาในการดำเนินการต่าง ๆ ในโครงการ ไม่สามารถกำหนดลงไปได้นั่นแน่นอนตายตัว จำเป็นต้องนำเอาแนวคิดของความน่าจะเป็น (Probabilistic) เข้ามาประกอบด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่าจุดเด่นของ PERT คือสามารถนำไปใช้กับโครงการที่มีเวลาในการดำเนินงานไม่แน่นอน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละงานที่จะนำมาพิจารณาในเทคนิค PERT มีดังนี้

ระยะเวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (Optimistic Time) ใช้สัญลักษณ์ a

ระยะเวลาที่เสร็จช้าที่สุด (Pessimistic Time) ใช้สัญลักษณ์ b

ระยะเวลาที่เสร็จบ่อยครั้งที่สุด (Most Likely Time) ใช้สัญลักษณ์ m

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานเทคนิค PERT ซึ่งมีค่าไม่แน่นอนมีการแจกแจงความน่าจะเป็นในรูปแบบ เบต้า (Beta Distribution) ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของกิจกรรมได้โดยสมการ

$$t = \frac{1}{6} (a + 4m + b)$$

สมการที่ 1

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องข้างต้นนั้นเป็นกรอบการศึกษาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานของผู้วิจัยได้ จึงทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำได้ รวมถึงกระบวนการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลภายในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อนำมาเป็นแนวทางการวิเคราะห์สายธารคุณค่าของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

3.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะจำแนกออกเป็น 2 ประเด็นหลัก คือ (1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำดื่ม เครื่องดื่มหรือผลิตภัณฑ์ที่มีสายการผลิตคล้ายคลึงกัน และ (2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ดังต่อไปนี้

3.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำดื่ม เครื่องดื่มหรือผลิตภัณฑ์ที่มีสายการผลิตคล้ายคลึงกัน

ธีรัช สมบูรณ์ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตน้ำแร่ของธุรกิจในจังหวัดกาญจนบุรี โดยนำแผนผังสายธารคุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต ซึ่งผลการศึกษาพบว่าหลังจากการปรับปรุงกระบวนการน้ำแร่บรรจุขวดโรงงานทำให้สามารถลดเวลาในการผลิตต่อรอบลงเหลือ 425 นาทีหรือ 7 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบการผลิต ซึ่งเวลาที่เหลืออีก 1 ชั่วโมงนั้น พนักงานที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิตสามารถนำไปทำกิจกรรมในส่วนอื่นๆ ได้ เช่น การรับวัตถุดิบหรือตรวจสอบวัตถุดิบที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต หรือใช้ในการจัดเตรียมสินค้าที่จะส่งให้แก่ลูกค้าหรือขนส่งสินค้าขึ้นรถ

ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุจิตตา อุ๋นใจ (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่องการลดความสูญเปล่าในกระบวนการการผลิตชาอู่หลง โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมในการผลิตชาทั้งหมด 20 กิจกรรม มีกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า 16 กิจกรรม กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า 3 กิจกรรม และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า 1 กิจกรรม ซึ่งกิจกรรมที่สูญเปล่าได้แก่ การรอคอยระหว่างกระบวนการ การเกิดของเสีย การผลิตที่ไม่เหมาะสม และการเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่จำเป็น และเมื่อสามารถลดความสูญเปล่าลงได้ ก็ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตชาเพิ่มขึ้นด้วย

ธีรพันธ์ วัฒนโยธิน (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา น้ำดื่มเกลียวทิพย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยใช้การวิเคราะห์งานตามขั้นตอนของแนวคิดแบบลีน การประยุกต์แผนภาพสายธารคุณค่าในกระบวนการผลิต ซึ่งพบว่า

ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนี้มีผลกระทบซึ่งกันและกัน และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตชนิดถังและถัง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตได้โดยการเพิ่มผลกำไร คิดเป็น 37.5% ต่อปี และ 8.3% ต่อปี

เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ ณัฐธรินดา จิตเจริญพงษ์ (2552) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานของข้าวโพดกระป๋อง เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า โดยมีระยะเวลาการดำเนินการและอัตราการตอบสนองความต้องการต่อลูกค้าเป็นตัวชี้วัด ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่ากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่มสูงถึง 83.6% ทำให้สามารถปรับลดกิจกรรมลงได้ 2 กิจกรรม คือลดกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า โดยสามารถลดการดำเนินการได้ 12.74 ชั่วโมง จาก 81.36 ชั่วโมง คิดเป็น 15.66% ซึ่งส่งผลให้อัตราผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 6% ทำให้ต้นทุนและค่าเสียหายลดลง 2,344,160 บาทต่อเดือน เมื่อสามารถกำจัดความสูญเปล่าได้ ก็จะทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโซ่อุปทานและแนวความคิดสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping)

พรวิศน์ ศิริสวัสดิ์ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการห่วงโซ่อุปทานของกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิล อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย โดยใช้การจัดการห่วงโซ่อุปทานมาวิเคราะห์โครงสร้างของกระบวนการในห่วงโซ่อุปทานปลานิล และใช้แนวคิดสายธารคุณค่ามาประยุกต์ใช้สำหรับห่วงโซ่อุปทานปลานิล ซึ่งผลการศึกษพบว่ารูปแบบห่วงโซ่อุปทานของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิล แบ่งออกได้ 2 รูปแบบได้แก่ (1) รูปแบบห่วงโซ่อุปทานที่เกษตรกรติดต่อผ่านสหกรณ์ (2) รูปแบบห่วงโซ่อุปทานที่เกษตรกรติดต่อผ่านชมรมหรือกลุ่ม ซึ่งมีกิจกรรมที่เป็น VA 89.72% และมีกิจกรรมที่เป็น NNVA 10.28% โดยแนวทางที่สามารถปรับลดเวลาของกิจกรรมที่เป็น NNVA คือ ขั้นตอนการติดต่อประสานงานผ่านยังสหกรณ์/ชมรม/กลุ่ม

วรภัต มัชฌิมานนท์ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการบริหารจัดการโซ่อุปทานของผู้ประกอบการลำไยสดด้วยการวิเคราะห์สายธารคุณค่าในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน โดยวิเคราะห์การดำเนินงานในโซ่อุปทานโดยการประยุกต์แนวคิดของ SCOR Model ร่วมกับหลักการโซ่คุณค่า (Value Chain) และวิเคราะห์จำแนกกิจกรรมเพื่อกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าออก และยังมีการใช้เทคนิคจำลองสถานการณ์ (Simulation) ด้วยโปรแกรม ARENA 10.0 มาปรับปรุง ซึ่งผลที่ได้พบว่าระยะเวลาของพ่อค้าที่ใช้ในการรวบรวมลดลง 5.15 ชั่วโมง อัตราการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของอัตราการผลิตเดิม, ผู้ประกอบการลำไยอบแห้งเปลือกใช้เวลาลดลง 9.02 ชั่วโมง อัตราการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 1.50 เท่าของอัตราการผลิตเดิม, ผู้ประกอบการลำไยอบแห้งเนื้อใช้เวลาลดลง

3.17 ชั่วโมง อัตราการผลิตเพิ่มขึ้น 1.20 เท่าของอัตราการผลิตเดิม สรุปคือเวลาลดลง 1.43 ชั่วโมง อัตราการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 1.57 เท่าของอัตราการผลิตเดิม

ชัยวัฒน์ ศรีไชยแสง (2555) ได้ทำงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงระบบการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมการผลิตอาหาร เพื่อประยุกต์การใช้แนวคิดแบบลีนในการปรับปรุงระบบการผลิตของชาลาเปา ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากการใช้แผนผังสายธารแห่งคุณค่ามารวบรวมข้อมูลและระบุตำแหน่งของปัญหาและนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาแก้ไขปัญหาและลดความสูญเสีย 7 ประการ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าฝ่ายคลังสินค้าประหยัดยอดสั่งซื้อลดลงร้อยละ 52.18 ทำให้ระดับสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ 82.57 ระยะเวลาของวัตถุดิบลดลงร้อยละ 77.14 ระยะเวลาการดำเนินการขอซื้อต่อครั้งของเจ้าหน้าที่ลดลงร้อยละ 80.66 และฝ่ายผลิตพบว่าสมมูลการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 96.64 ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 43.20 ชั่วโมงในการผลิตลดลงร้อยละ 48.41 และทำให้ประหยัดค่าแรงทางตรง 54,000 บาท จากยอดผลิตทุก 120,000 ลูก

สุธน รุ่งแจ้ง (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้สักแกะสลัก เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษา ร้านศรีจอมทอง จากการศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้สักแกะสลัก เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า จากการวิเคราะห์ สาเหตุของปัญหามี 3 ประเด็นหลักคือ (1) ไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละกิจกรรมของ Value Chain (2) ปริมาณไม้สักลดลงทำให้ราคาของวัตถุดิบแพงขึ้น (3) สินค้ามีต้นทุนสูง ราคาขายสินค้าจึงค่อนข้างแพง จากวัตถุประสงค์ของการศึกษา จึงทำการศึกษากิจกรรมใน Value Chain เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า โดยนำระบบลีนเข้ามาปรับปรุง และศึกษาถึงวัตถุดิบทดแทนที่จะนำมาแกะสลักเพื่อเป็นการลดต้นทุน รวมถึงการวางแผนในการเจาะกลุ่มลูกค้าระดับกลางและระดับล่างเพื่อให้มียอดขายเพิ่มขึ้นจากผลการศึกษา การนำระบบลีนเข้ามาปรับปรุงกิจกรรมใน Value Chain ทำให้กิจกรรมการตรวจวัตถุดิบใช้เวลาลดลงและต้นทุนในการเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารลดลง ส่วนกิจกรรมที่สามารถปรับปรุงและลดได้คือ กิจกรรมในการตรวจสอบวัตถุดิบ และกิจกรรมในการตรวจสอบสินค้านำเข้าระหว่างผลิตโดยการนำเทคโนโลยีระบบ Face time ของโทรศัพท์เข้ามาช่วยทำให้ลดเวลาในการเดินทางไปได้ 2 วัน ในการตรวจรับวัตถุดิบและ อีก 2 วัน ในการตรวจสอบสินค้านำเข้าระหว่างผลิต ลดต้นทุนได้ประมาณ 20,000 บาท ต่อครั้ง ในส่วนของการหาวัตถุดิบทดแทนสรุปคือจะเลือกไม้ขนุนมาเป็นวัตถุดิบทางเลือกโดยทำให้ต้นทุนวัตถุดิบต่อท่อน ลดลง 59.12 % และใช้เวลาแกะสลักเร็วกว่าไม้สักโดยเฉลี่ย 2 วัน

ตะวัน วุฒิ (2555) ได้ศึกษาถึงแนวทางการปรับปรุงการให้บริการพัสดุภัณฑ์โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า มีวัตถุประสงค์คือลดความสูญเสียเปล่าในกิจกรรมการให้บริการจากการศึกษาพบว่ามีกิจกรรมทั้งสิ้น 17 กิจกรรม จำแนกเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า 3 กิจกรรม คิดเป็น 28.81% กิจกรรมที่ไม่

เพิ่มคุณค่ามี 4 กิจกรรม คิดเป็น 16.55% และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่ามี 10 กิจกรรม คิดเป็น 60.64% แสดงให้เห็นว่าความสูญเปล่าส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวกับการตรวจสอบและบันทึกข้อมูล



บทที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ผู้วิจัยได้นำหลักการด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานมาประยุกต์ใช้เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของน้ำส้มเกล็ดหิมะ นำหลักการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าเพื่อหากิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าหรือความสูญเสียเปล่า และกำจัดออกจากกระบวนการการผลิต รวมถึงการนำแนวคิดสายธารแห่งคุณค่ามาประยุกต์ใช้เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

4.1 วิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ณ สถานที่จริง (Observation and Field Study) โดยการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยวิธีการจดบันทึกรายละเอียดการปฏิบัติงานต่าง ๆ และการบันทึกภาพขั้นตอนของกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อนำข้อมูลมาเขียนแผนผังสายธารคุณค่ารวมถึงการจำแนกกิจกรรมออกจากกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

สัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ใช้คำถามลักษณะกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Question) โดยวิธีการบันทึกเสียงจากโทรศัพท์ระหว่างการสัมภาษณ์ และนำมาถอดบทสนทนาภายหลัง ซึ่งจะพิจารณาเก็บข้อมูลในส่วนของ ข้อมูลประวัติความเป็นมาของบริษัท กิจกรรมต่าง ๆ ในส่วนของการผลิตและลักษณะการดำเนินงานของบริษัท จากผู้ประกอบการของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ รวมไปถึงการเก็บข้อมูลจากพนักงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ตั้งแต่วัตถุดิบเข้าสู่บริษัท และสิ้นสุดที่กระบวนการจัดเก็บสินค้าเข้าสต็อกเพื่อส่งไปยังลูกค้า เพื่อให้ทราบถึงห่วงโซ่อุปทานของน้ำส้มเกล็ดหิมะ ขั้นตอนการดำเนินงาน และระยะเวลาที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรม

4.1.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ในส่วนนี้จะป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร บทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาและวิเคราะห์กิจกรรมในการดำเนินงานขั้นต่อไป

4.2 แหล่งข้อมูลในการสำรวจและการเก็บรวบรวม

ผู้วิจัยจะทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล ณ สถานประกอบการ คือ บริษัทเชียงราย ออเรนจ์ จังหวัดเชียงราย

วิธีที่ผู้วิจัยเลือกทำการศึกษาคือ แบบ ไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-probability Selection) โดยเลือกในส่วนของการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) หรือการเลือกตัวอย่างโดยใช้วิจารณญาณ (Judgement Sampling)

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบผสมผสาน (Mixed Research Method) แบ่งออกเป็น

4.3.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

เป็นการสังเกตทั้งแบบมีส่วนร่วม (Observation) กับทางพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตและผู้ประกอบการ โดยวิธีการจดบันทึกรายละเอียดงานและการบันทึกภาพขั้นตอนของกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต และการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) โดยใช้คำถามลักษณะ Semi-Structured Question โดยวิธีการบันทึกเสียงจากโทรศัพท์ระหว่างการสัมภาษณ์ และนำมาถอดบทสนทนาภายหลัง หลังจากนั้นผู้วิจัยก็จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลและบทสนทนาจากการสัมภาษณ์ เพื่อนำการวิเคราะห์นั้นมาพิจารณาร่วมกับการปรับปรุงแก้ไขของ บริษัทต่อไป

ในส่วนนี้จะใช้เครื่องมือที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลคือเครื่องมือในการสร้างโมเดลธุรกิจ (Business Canvas Model) และ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลบริษัท และศึกษาเกี่ยวกับการจัดการโซ่อุปทานของบริษัท

4.3.2 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะใช้เครื่องมือเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล คือ Value Stream Mapping มาใช้ในการวิเคราะห์ความสูญเปล่า เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแผนผังสายธารแห่งคุณค่า และใช้เป็นเครื่องมือที่จะสามารถช่วยให้มองเห็นภาพสถานะของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะในปัจจุบัน และทำการจำแนกกิจกรรมในกระบวนการผลิตออกเป็นกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า พร้อมทั้งระบุเวลาและจำนวนพนักงานในแต่ละกิจกรรม ซึ่งเมื่อจำแนกกิจกรรมเหล่านี้ได้แล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์เพื่อหาสูญเปล่า (Waste) ออกจากกระบวนการผลิต

4.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ 3 รายได้แก่

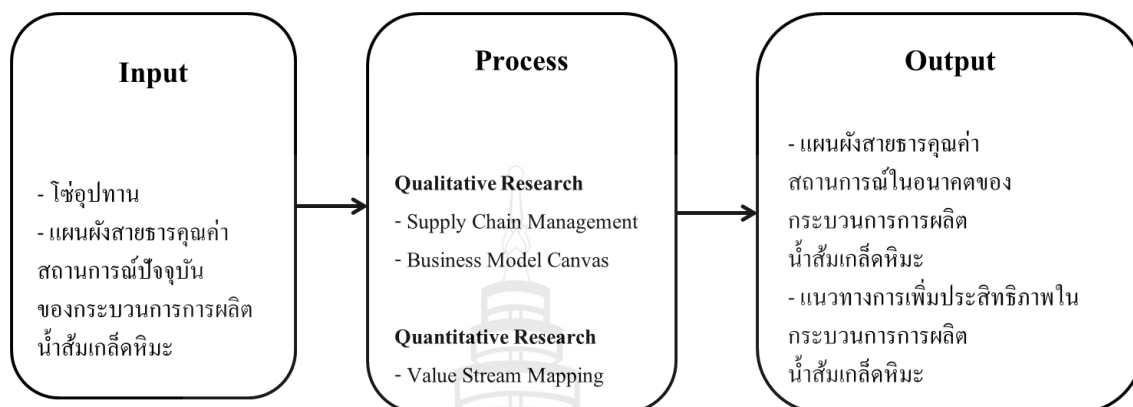
4.4.1 ผู้ประกอบการบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

4.4.2 พนักงานบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

4.4.3 พนักงานบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

โดยจะทำการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการและพนักงานบางส่วนโดยตรง มาจำนวนทั้งหมด 3 คนซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลนี้ เนื่องจากว่าข้อมูลที่ต้องนำมาวิเคราะห์นั้น ได้มาจากผู้ประกอบการและพนักงานหน้างานโดยตรง เพราะทุกขั้นตอนของการทำงาน ผู้ประกอบการจะบริหารจัดการร่วมกับพนักงานทั้งหมด ทั้งนี้พนักงานและเจ้าของกิจการของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ จังหวัดเชียงราย ยังเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ และมีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะอีกด้วย

4.5 Analysis Framework



ภาพที่ 4.1 Analysis Framework ของการศึกษา

จากภาพที่ 4.1 ผู้วิจัยได้แสดง Analysis Framework ของการวิจัย โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไปของร้าน ข้อมูลด้านกระบวนการการทำงานต่าง ๆ ของร้าน จากผู้ประกอบการบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ จากนั้นจะนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ แบ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้เครื่องมือคือ Business Model Canvas และ Supply Chain Management เพื่อแสดงให้เห็นถึงการจัดการในส่วนต่าง ๆ ของการทำงาน ส่วนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Research) นั้นเครื่องมือที่ใช้ Value Stream Mapping เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่า เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแผนผังสายธารแห่งคุณค่า

ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลข้างต้นมาทำการวิเคราะห์โดยละเอียด เพื่อศึกษาหาแผนผังสายธารคุณค่า และสถานการณ์ในอนาคตของกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้เหล่านี้มาเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะต่อไป

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชิงราช ออเรนจ์ เบื้องต้นได้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะและศึกษากระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะโดยการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าเพื่อจำแนกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ คือ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และทำการเปรียบเทียบสัดส่วนในแต่ละกิจกรรมแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิต ผลจากการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งเป็นหัวข้อที่สำคัญตามขั้นตอนของงานได้ดังต่อไปนี้

5.1 ข้อมูลเบื้องต้นและสถานการณ์ห่วงโซ่อุปทานของน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.2 ขั้นตอนและกระบวนการผลิตของน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.3 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ในปัจจุบันของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.4 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

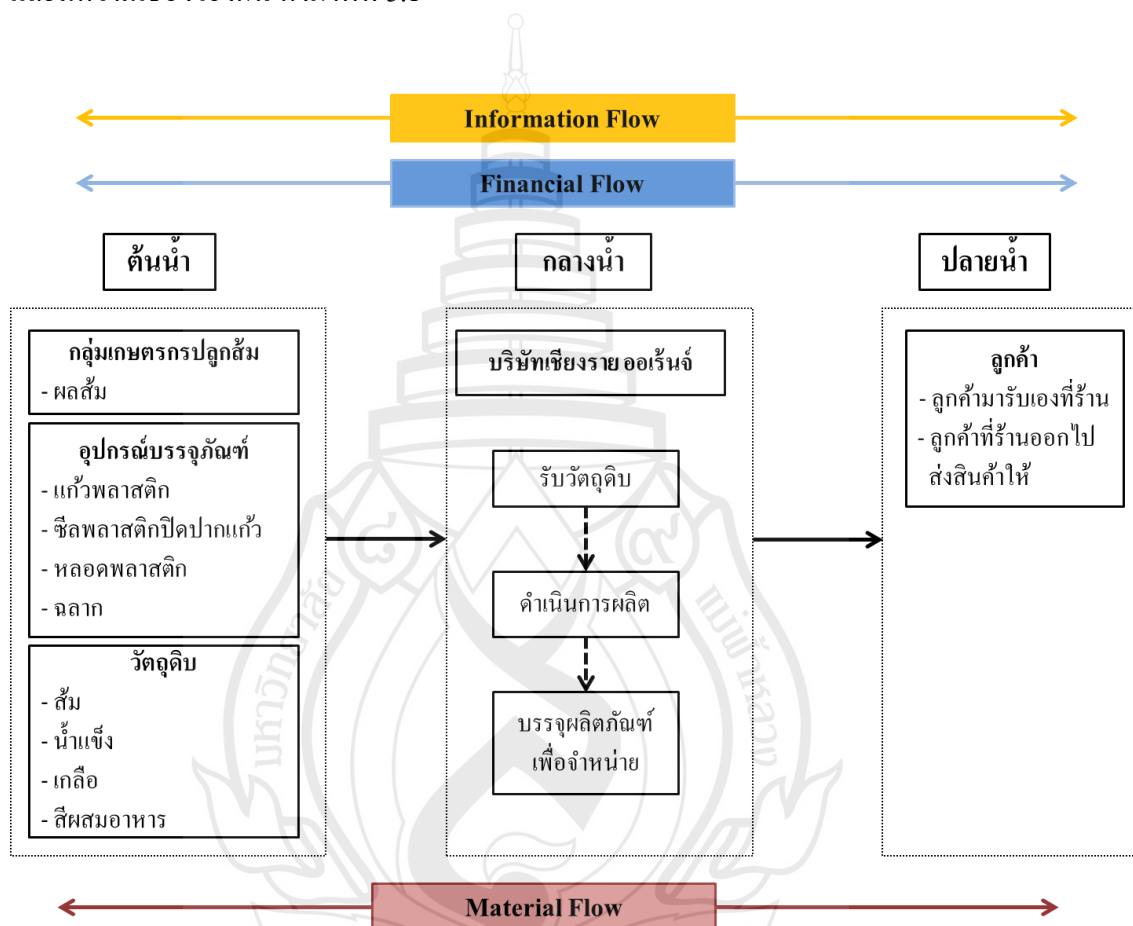
5.5 การเปรียบเทียบจำนวนการผลิตแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.1 ข้อมูลเบื้องต้นและสถานการณ์ห่วงโซ่อุปทานของน้ำส้มเกล็ดหิมะ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการน้ำส้มเกล็ดหิมะและพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้มาจากการจับเวลาในแต่ละกิจกรรมของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ ซึ่งบริษัทสามารถผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ 43,200 แก้วต่อเดือน มีพนักงานฝ่ายผลิตทั้งหมด 2 คน ซึ่งการศึกษานี้จะมุ่งเน้นในการวิเคราะห์และศึกษาแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะ เพื่อระบุกิจกรรมแต่ละกิจกรรมว่า กิจกรรมใดเพิ่มคุณค่า กิจกรรมใดไม่เพิ่มคุณค่า

และกิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าจะเรียกว่า ความสูญเปล่า ที่เกิดขึ้นในส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้องของโซ่อุปทานของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะ และทำการวิเคราะห์ตามแนวคิดแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping)

จากการศึกษารูปแบบโซ่อุปทานของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะ มีผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน และมีความเชื่อมโยงกัน ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 โซ่อุปทานของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์

จากภาพที่ 5.1 แสดงโซ่อุปทานของบริษัท จะแสดงการไหลของผลิตภัณฑ์ การไหลของข้อมูล และการไหลของเงิน โดยการไหลของผลิตภัณฑ์ น้ำส้มเกล็ดหิมะจะเริ่มจากส่วนของการผลิตต่าง ๆ ไปจนถึงลูกค้า การไหลของข้อมูลจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างองค์กรที่อยู่ในโซ่อุปทาน และการไหลของเงินเป็นการจ่ายเงินเพื่อที่จะส่งผลให้มีการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะอธิบายต่อไปนี้

โซ่อุปทานของธุรกิจน้ำส้มเกล็ดหิมะเริ่มจากการที่บริษัทรับผลลึ้มมาจากไร่ส้ม จังหวัด เชียงใหม่ และรับอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์วัตถุดิบต่างๆจากซัพพลายเออร์ เข้าสู่บริษัทเพื่อทำการผลิตโดย มีฝ่ายผลิตเป็นผู้ผลิตทุกกระบวนการตั้งแต่รับวัตถุดิบ ดำเนินการผลิต ไปจนถึงกระบวนการการ บรรจุภัณฑ์เพื่อจัดจำหน่าย เมื่อทำการบรรจุผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางบริษัท จะนำสินค้าไปจำหน่ายแก่ลูกค้า ซึ่งทางบริษัทมีลูกค้า 2 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มที่ทางบริษัทเป็นผู้ส่ง สินค้าให้แก่ลูกค้า ณ สถานที่ที่ลูกค้านัดหมายไว้ล่วงหน้า และลูกค้าอีกกลุ่มคือมารับสินค้าที่บริษัท เองโดยตรง ซึ่งทางบริษัทจะจำหน่ายในรูปแบบขายส่งเท่านั้น โดยจะใช้โทรศัพท์ติดต่อสื่อสารกัน ในการออกคำสั่งซื้อสินค้า เมื่อทางบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ก็จะส่งสินค้าให้ ลูกค้าโดยรถยนต์ของทางบริษัทเอง หรือให้ลูกค้ามารับสินค้าที่บริษัทเองโดยตรง

จากการศึกษาห่วงโซ่อุปทานน้ำส้มเกล็ดหิมะ ของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ ทำให้ทราบถึง สถานการณ์ปัจจุบันของการเชื่อมโยงตัวผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะสู่ลูกค้า ทั้งภายในและภายนอก องค์กร ซึ่งในส่วนของงานวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาในส่วนของการกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ด หิมะ โดยขั้นตอนและกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะจะอธิบายดังต่อไปนี้

5.2 ขั้นตอนและกระบวนการการผลิตของน้ำส้มเกล็ดหิมะ

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะอธิบายถึงขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ซึ่งจะมี ขั้นตอนในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด 24 ขั้นตอน ซึ่งจะอธิบายข้อความและรูปภาพบางส่วน ตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบเข้าโรงงานจนถึงการจัดเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอการจัดจำหน่าย ดังต่อไปนี้

5.2.1 การขนส้มลงจากรถเพื่อเข้าโรงงาน

5.2.2 การพักวางส้ม

5.2.3 การคัดเลือกส้ม

5.2.4 การล้างส้มด้วยน้ำเปล่า

5.2.5 การผสมน้ำต่างทับทิม

5.2.6 การแช่ส้มในน้ำต่างทับทิม



ภาพที่ 5.2 การแช่ผลส้มในน้ำค้างทับทิม

- 5.2.7 การนำส้มล้างน้ำเปล่า
- 5.2.8 การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า
- 5.2.9 การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม



ภาพที่ 5.3 การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม โดยการนำผลส้มมาหยาดน้ำทิ้งไว้สักครู่

5.2.10 การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ



ภาพที่ 5.4 การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ

5.2.11 การผสมสีผสมอาหารในน้ำส้ม



ภาพที่ 5.5 การผสมสีผสมอาหารในน้ำส้ม

5.2.12 การผสมน้ำตาลกับน้ำ เพื่อเตรียมน้ำเชื่อม

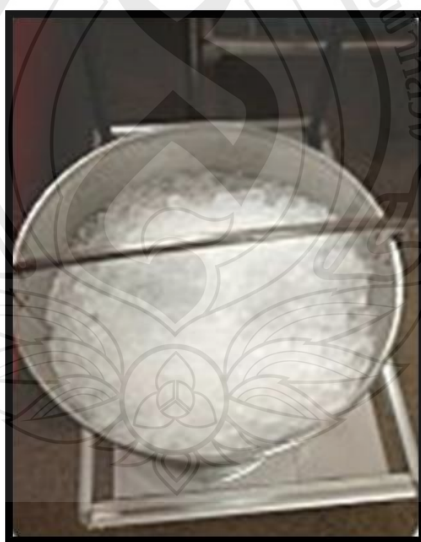
5.2.13 การเติวน้ำเชื่อม

5.2.14 การกรองน้ำส้ม



ภาพที่ 5.6 การกรองน้ำส้ม เพื่อเอามะลิดและกากส้มออก

- 5.2.15 การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม
- 5.2.16 การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้ม
- 5.2.17 การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น



ภาพที่ 5.7 การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น

- 5.2.18 การนำน้ำส้มเข้าเครื่องปั่น
- 5.2.19 การปั่นน้ำส้ม



ภาพที่ 5.8 เมื่อปั่นน้ำส้มเสร็จแล้ว จะได้ออกมาเป็นลักษณะแบบนี้

5.2.20 การตักน้ำส้มใส่แก้ว



ภาพที่ 5.9 ตักน้ำส้มใส่แก้วพลาสติก

5.2.21 การปิดฝาแก้ว



ภาพที่ 5.10 นำแก้วน้ำส้มมาใส่เครื่องปิดฝา (ซีลฝา)

5.2.22 การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์

5.2.23 การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ

5.2.24 การนำกระบะเข้าตู้แช่



ภาพที่ 5.11 นำน้ำส้มไปเก็บไว้ที่ตู้แช่ เพื่อให้เกิดน้ำส้มแข็งตัวและพร้อมจำหน่าย

5.3 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคตกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.3.1 การเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

จากการจำแนกประเภทของกิจกรรมและเวลาเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรม สามารถนำมาเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ดังภาพที่ 5.2 จากการศึกษาค้นคว้า สามารถแบ่งกิจกรรมได้ทั้งหมด 24 กิจกรรม ดังนี้

5.3.1.1 กิจกรรม A คือ การขนส่งผลสดจากไร่เพื่อเข้าโรงงาน คือ การรับผลสดจากกลุ่มเกษตรกรไร่ส้มที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้เวลาประมาณ 6 นาที ใช้คนงาน 2 คน

5.3.1.2 กิจกรรม B คือ การพอกวางส้ม คือ การพอกวางเพื่อเตรียมผลส้มเข้าไปสู่กระบวนการการคัดเลือกส้ม ใช้เวลาประมาณ 5.17 นาที ใช้คนงาน 2 คน

5.3.1.3 กิจกรรม C คือ การคัดเลือกส้ม เป็นการคัดแยกเกรดส้ม เพื่อให้ได้มาตรฐานในการผลิต ใช้เวลาประมาณ 32.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.4 กิจกรรม D คือ การล้างผลส้มด้วยน้ำเปล่า เพื่อความสะอาดและปลอดภัย โดยใช้เวลาประมาณ 16.67 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.5 กิจกรรม E คือ การผสมน้ำค้างทับทิม เพื่อเตรียมผลส้มนำไปแช่ ใช้เวลาประมาณ 5.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.6 กิจกรรม F คือ การแช่ผลส้มในน้ำค้างทับทิม ใช้เวลาประมาณ 60.33 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.7 กิจกรรม G คือ การนำผลส้มล้างน้ำเปล่า ใช้เวลาประมาณ 11 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.8 กิจกรรม H คือ การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า เพื่อรอการสะเด็ดน้ำ ใช้เวลาประมาณ 10.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.9 กิจกรรม I คือ การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม ใช้เวลาประมาณ 15.83 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.10 กิจกรรม J คือ การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ เพื่อคั้นน้ำจากผลส้มออกมา โดยใช้เวลาประมาณ 21.67 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.11 กิจกรรม K คือ การผสมสีอาหารลงไปในส่วนที่คั้นเสร็จแล้ว ใช้เวลาประมาณ 5.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.12 กิจกรรม L คือ การผสมน้ำตาลกับน้ำ เพื่อเตรียมทำน้ำเชื่อม ใช้เวลาประมาณ 7.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.13 กิจกรรม M คือ การเติมน้ำเชื่อม มีส่วนผสมคือน้ำและน้ำตาล ใช้เวลาประมาณ 30.33 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.14 กิจกรรม N คือ การกรองน้ำส้ม เพื่อกรองกากจากน้ำส้มที่มีลักษณะหยาบออกไปให้เหลือแต่น้ำส้มล้วน ใช้เวลาประมาณ 11.83 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.15 กิจกรรม O คือ การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม เพื่อให้ น้ำเชื่อมเย็นตัวลง ใช้เวลาประมาณ 15.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.16 กิจกรรม P คือ การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้มเข้าด้วยกัน ใช้เวลาประมาณ 5.33 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.17 กิจกรรม Q คือ การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น ใช้เวลาประมาณ 4.67 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.18 กิจกรรม R คือ การนำน้ำส้มเข้าเครื่องปั่น ใช้เวลาประมาณ 5.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.19 กิจกรรม S คือ การปั่นน้ำส้ม เพื่อให้ น้ำแข็งและน้ำส้มผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ใช้เวลาประมาณ 11 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.20 กิจกรรม T คือ การตักน้ำส้มใส่แก้ว เพื่อเตรียมพร้อมสู่การชิลปิดฝาแก้ว ใช้เวลาประมาณ 31.83 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.21 กิจกรรม U คือ การปิดฝาแก้ว ใช้เวลาประมาณ 20.17 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.22 กิจกรรม V คือ การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ เพื่อดูความแน่นหนา สะอาด และปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.23 กิจกรรม W คือ การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ ใช้เวลาประมาณ 11.67 นาที ใช้คนงาน 1 คน

5.3.1.24 กิจกรรม X คือ การนำกระบะเข้าตู้แช่ ใช้เวลาประมาณ 10.83 นาที ใช้คนงาน 1 คน

จากข้อมูลเบื้องต้นของกิจกรรมกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ สามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อแสดงข้อมูลการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับผลส้มจากเกษตรกรที่ปลูกส้ม สิ้นสุดที่กระบวนการนำน้ำส้มไปจัดเก็บเพื่อรอการจัดจำหน่าย ซึ่งข้อมูลต่างๆสามารถแสดงความสัมพันธ์ในกระบวนการผลิตได้ ทั้งในด้านการไหลของวัตถุดิบ และการไหลของข้อมูล ซึ่งจะช่วยในการวิเคราะห์ และหากิจกรรมที่สูญเสียเปล่าได้

สำหรับสัญลักษณ์  จะใช้แทนจำนวนพนักงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งจะมีหมายเลขบอกจำนวน

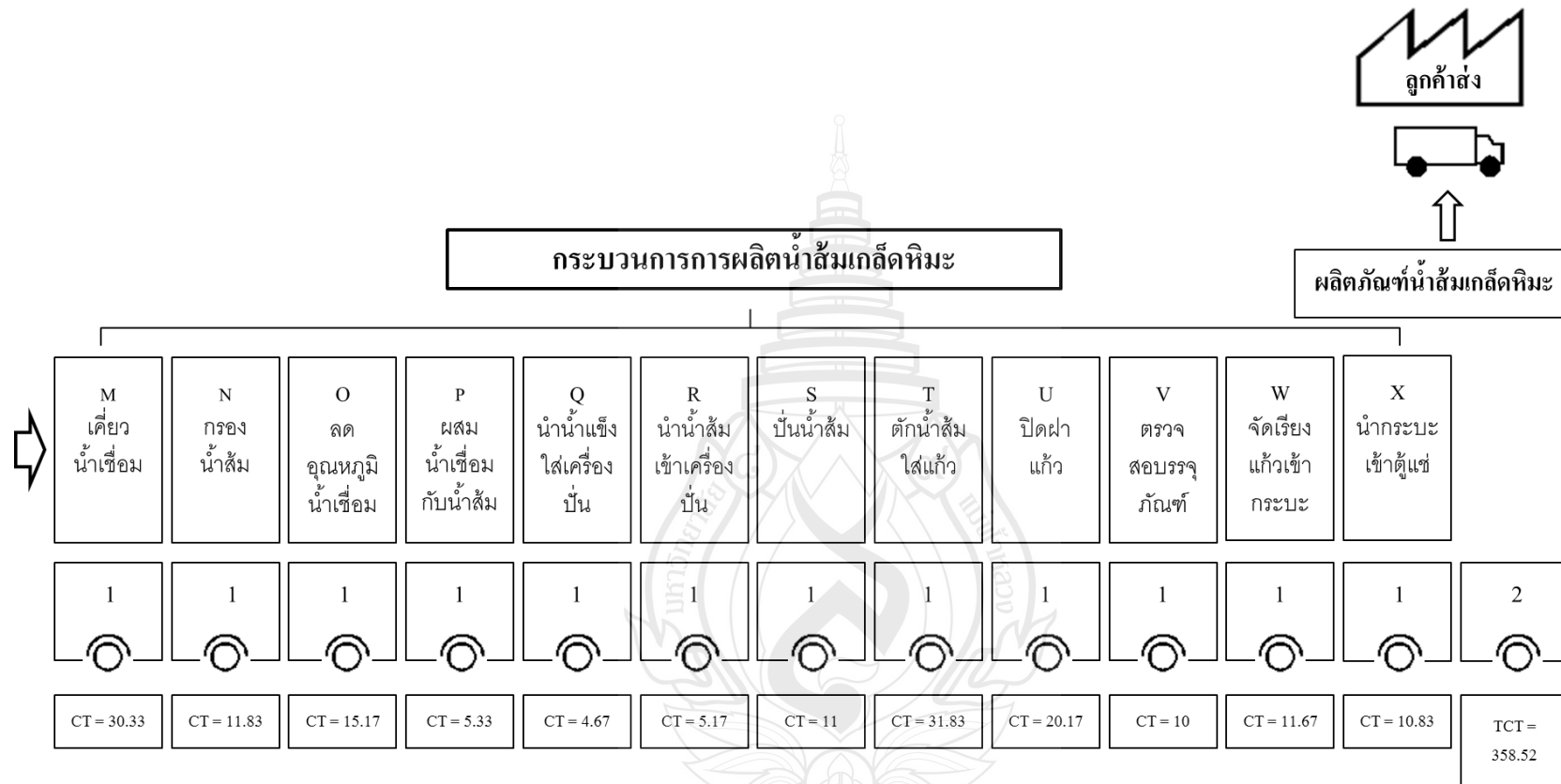
ตัวอักษร CT (Cycle Time) คือเวลาที่แสดงการทำงานของคนหรือเครื่องจักรในการผลิตต่อ 1 ชิ้นงาน

ตัวอักษร TCT (Total Cycle Time) คือเวลาทั้งหมดที่ทรัพยากรต่าง ๆ ของขั้นตอนการผลิตใด ๆ ในสายการผลิต สามารถปฏิบัติงานได้





ภาพที่ 5.12 สายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกี๊ยวหิมะ



ภาพที่ 5.12 (ต่อ)

5.3.2 การจำแนกกิจกรรมในสายธารคุณค่าของกิจกรรมการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลบริษัทพบว่า สามารถแยกกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ทั้งหมด 24 กิจกรรม แต่เนื่องจากเวลาที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรมของกระบวนการในการผลิตแต่ละครั้ง มีความแตกต่างกันออกไป ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนในแต่ละกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ซึ่งในการคำนวณหาเวลาเฉลี่ยของเวลาแต่ละกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ทางผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a)

เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b)

เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)

จากการลงพื้นที่สังเกตการปฏิบัติงานจริงของผู้วิจัย สามารถสรุปเวลาในกระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มรับผลส้มไปจนถึงการจัดเก็บน้ำส้มเกล็ดหิมะเพื่อรอการจัดจำหน่าย โดยคิดคำนวณเป็นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ 1 ครั้งได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรมการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (หน่วย : นาที)

กิจกรรม	ความหมาย	เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a)	เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)	เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b)
A	การขนส้มลงจากรถ	5	6	7
B	การพักวางส้ม	5	5	6
C	การคัดเลือกส้ม	30	32	35
D	การล้างส้มด้วยน้ำเปล่า	15	17	17
E	การผสมน้ำด่างทับทิม	5	5	6
F	การแช่ส้มในน้ำด่างทับทิม	60	60	62
G	การนำผลส้มล้างน้ำเปล่า	10	11	12
H	การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า	10	10	11
I	การสะเด็ดน้ำออกจากส้ม	15	16	16
J	การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ	20	22	22
K	การผสมสีอาหาร	5	5	6
L	การผสมน้ำตาลกับน้ำ	7	7	8

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กิจกรรม	ความหมาย	เวลาที่เสร็จเร็วที่สุด (a)	เวลาที่เสร็จได้โดยส่วนมาก (m)	เวลาที่เสร็จช้าที่สุด (b)
M	การเติมน้ำเชื่อม	30	30	32
N	การกรองน้ำส้ม	10	12	13
O	การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม	15	15	16
P	การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้ม	5	5	7
Q	การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น	3	5	5
R	การนำน้ำส้มเข้าเครื่องปั่น	5	5	6
S	การปั่นน้ำส้ม	10	11	12
T	การเติมน้ำส้มใส่แก้ว	30	32	33
U	การปิดฝาแก้ว	20	20	21
V	การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์	10	10	10
W	การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ	10	12	12
X	การนำกระบะเข้าตู้แช่	10	11	11

ขั้นตอนต่อไปคือ นำค่าเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (ตารางที่ 5.1) มาคำนวณและวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรม โดยใช้สมการที่ 1

$$t = \frac{1}{6}(a + 4m + b)$$

สมการที่ 1

จากนั้นนำเวลาที่ได้ ใช้เป็นข้อมูลประกอบในการสร้างแผนภาพกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยวิเคราะห์ตามลักษณะงาน เพื่อแบ่งลักษณะของงานในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะประกอบไปด้วยกิจกรรมการไหลของผลิตภัณฑ์และข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะงานได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ลักษณะงานที่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (Value Added:

VA)

2. ลักษณะงานที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการผลิต แต่เป็นสิ่งจำเป็น (Necessary but Non-Value Added : NNVA)

3. ลักษณะงานที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกี๊ยดหิมะ (Non-Value Added : NVA)

ตารางที่ 5.2 เวลาเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกี๊ยดหิมะ

กิจกรรมในกระบวนการผลิต	เวลาเฉลี่ย (นาท)	กิจกรรม	ลักษณะงาน
A : การขนส่งลงจากรถ	6.00	การเคลื่อนย้าย	NNVA
B : การพักวางส้ม	5.17	การรอคอย	NVA
C : การคัดเลือกส้ม	32.17	การตรวจสอบ	VA
D : การล้างส้มด้วยน้ำเปล่า	16.67	การดำเนินการ	NNVA
E : การผสมน้ำต่างทับทิม	5.17	การดำเนินการ	NNVA
F : การแช่ส้มในน้ำต่างทับทิม	60.33	การรอคอย	VA
G : การนำส้มล้างน้ำเปล่า	11.00	การดำเนินการ	NVA
H : การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า	10.17	การเคลื่อนย้าย	NNVA
I : การสะเด็ดน้ำออกจากส้ม	15.83	การดำเนินการ	NNVA
J : การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ	21.67	การเคลื่อนย้าย	VA
K : การผสมสีอาหาร	5.17	การดำเนินการ	VA
L : การผสมน้ำตาลกับน้ำ	7.17	การดำเนินการ	NVA
M : การเขี่ยน้ำเชื่อม	30.33	การดำเนินการ	NVA
N : การกรองน้ำส้ม	11.83	การดำเนินการ	NNVA
O : การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม	15.17	การรอคอย	NVA
P : การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้ม	5.33	การดำเนินการ	VA
Q : การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น	4.67	การเคลื่อนย้าย	NNVA
R : การนำน้ำส้มเข้าเครื่องปั่น	5.17	การเคลื่อนย้าย	NNVA
S : การปั่นน้ำส้ม	11.00	การดำเนินการ	VA
T : การตักน้ำส้มใส่แก้ว	31.83	การเคลื่อนย้าย	VA
U : การปิดฝาแก้ว	20.17	การดำเนินการ	VA
V : การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์	10.00	การตรวจสอบ	NNVA

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

กิจกรรมในกระบวนการผลิต	เวลาเฉลี่ย (นาท)	กิจกรรม	ลักษณะงาน
W : การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ	11.67	การเคลื่อนย้าย	NVA
X : การนำกระบะเข้าสู่	10.83	การจัดเก็บ	VA
รวม	358.52		

5.3.3 การวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

เมื่อได้แผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์เพื่อหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ เมื่อพบก็จะทำการลดหรือกำจัดออกไป ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดที่จะลดความสูญเสีย 7 ประการ คือ การมีของเสียการผลิตที่ไม่เหมาะสมการมีสินค้าคงคลังมากเกินไปและการรอคอย (Taiichi Ohno, 1998)

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 5.11 และภาพที่ 5.12 จะแสดงแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะดังตารางที่ 5.1 พบว่า ระยะเวลาที่สูญเสียไปกับกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่ารวมทั้งสิ้น 166.02 นาท ในขณะที่เวลาที่ใช้ในกิจกรรมที่สร้างคุณค่าให้แก่กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะใช้เวลารวมทั้งสิ้น 358.52 นาท จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ระยะเวลาที่สูญเสียไปในแต่ละกิจกรรมการผลิตรุนเป็นกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าให้แก่กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ สามารถสรุปได้ว่า ภาพรวมของการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะในปัจจุบันมีความสูญเปล่าประเภทการรอคอยระหว่างกระบวนการ

ตารางที่ 5.3 การวิเคราะห์กิจกรรมและเวลาที่ใช้ไปของกิจกรรมกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

ประเภทกิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	เวลาที่ใช้ไปโดยเฉลี่ย (นาท)	สัดส่วน (%)
VA	9	192.50	54
NVA	6	80.51	22
NNVA	9	85.51	24
กิจกรรมทั้งหมด	24	358.52	100

จากตารางที่ 5.3 พบว่ากิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีทั้งหมด 24 กิจกรรม ใช้เวลารวมทั้งหมด 358.52 นาที โดยจำแนกประเภทของกิจกรรมได้ดังนี้

กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้แก่กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (VA) มี 9 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม C : การคัดเลือกส้ม (2) กิจกรรม F : การแช่ส้มในน้ำด่างทับทิม (3) กิจกรรม J : การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ (4) กิจกรรม K : ใส่ส่วนผสมอาหารในน้ำส้ม (5) กิจกรรม P : การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้ม (6) กิจกรรม S : ปั่นน้ำส้ม (7) กิจกรรม T : การดักน้ำส้มใส่แก้ว (8) กิจกรรม U : การปิดฝาแก้ว (9) กิจกรรม X : การนำกระบะเข้าตู้แช่ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 192.5 นาที คิดเป็น 54% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) มี 6 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม B : การพักวางส้ม (2) กิจกรรม H : การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า (3) กิจกรรม L : การผสมน้ำตาลกับน้ำ (4) กิจกรรม M : การเติวน้ำเชื่อม (5) กิจกรรม O : การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (6) กิจกรรม W : การจัดเรียงแก้วน้ำส้มเข้ากระบะ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะไม่มีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 80.51 นาที คิดเป็น 22% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) มี 9 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม A : การขนส้มลงจากรถ (2) กิจกรรม D : การล้างส้มด้วยน้ำเปล่า (3) กิจกรรม E : การผสมน้ำด่างทับทิม (4) กิจกรรม G : การนำส้มล้างน้ำเปล่า (5) กิจกรรม I : การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม (6) กิจกรรม N : การกรองน้ำส้ม (7) กิจกรรม Q : การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น (8) กิจกรรม R : การนำน้ำส้มเข้าเครื่องปั่น (9) กิจกรรม V : การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะไม่มีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 85.51 นาที คิดเป็น 24% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) มีอัตราการใช้ระยะเวลาเฉลี่ยที่ไม่สูงมากนัก แต่ก็ยังเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการการผลิต ถ้าหากสามารถกำจัดในส่วนของกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออกไปได้ จะส่งผลให้ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในกระบวนการการผลิตโดยรวมลดลงได้

5.4 การสร้างและวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

จากการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านระยะเวลาของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ จากการวิเคราะห์ผู้วิจัยพบว่ามีประเด็นที่สามารถเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการการผลิต คือ

กิจกรรม B คือ การพักวางผลส้ม หลังจากที่ยกส้มลงมาจากรถแล้ว ทางพนักงานก็จะนำส้มมาวางพักในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเพื่อรอคอยในการนำส้มไปไว้ในพื้นที่คัดเลือกส้มอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งกิจกรรมนี้ทางผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเวลาที่สูญเปล่า โดยมีข้อเสนอแนะคือ ให้รถขนส่งส้มไปจอดยังพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่คัดเลือกส้มมากที่สุด เพื่อจะได้ไม่เป็นการเสียเวลาในการนำส้มมาวางพักไว้พื้นที่หนึ่ง แล้วจึงขนส้มไปคัดเลือกในอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งหากตัดกิจกรรม B ออก จะช่วยลดเวลาในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลงได้ 5.17 นาที

กิจกรรม I คือ การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม เบื้องต้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้แก่ผู้ประกอบการคือ ลดระยะเวลาในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มจากเวลา 15.83 นาที เป็น 10 นาที และได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปเสนอต่อผู้ประกอบการว่าจะสามารถเป็นไปได้หรือไม่ ที่จะลดในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มลงจาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที ซึ่งผู้ประกอบการมีความคิดเห็นว่า สามารถกระทำได้ แต่ที่ทางบริษัทต้องใช้เวลาประมาณ 15.83 นาทีในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มนั้นเพราะต้องการให้แน่ใจว่าสามารถสะเด็ดน้ำออกจากส้มได้อย่าง 100% เพียงเท่านั้น ซึ่งถ้าหากจะลดเวลาลงเหลือ 10 นาทีนั้นก็สามารถทำได้เช่นกัน

เช่นเดียวกันกับกิจกรรมที่ N คือ การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม ที่ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้แก่ผู้ประกอบการคือ ลดระยะเวลาในการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อมเวลา 15.17 นาที เป็น 10 นาที

กิจกรรม W การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ หลังจากที่มีการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางพนักงานจะนำแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะมาจัดเรียงเข้ากระบะ เพื่อนำไปใส่ในตู้แช่อีกทีหนึ่ง ซึ่งกิจกรรมนี้ทางผู้วิจัยมีแนวความคิดคือ เปลี่ยนจากตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้า (เปิดเข้าออก 2 ประตู) และนำตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้านั้นมาติดตั้งไว้ยังพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ท้ายไลน์การผลิต เพราะเมื่อทางพนักงานทำการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ให้นำแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะใส่ในตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้าได้เลย ไม่ต้องเสียเวลาในการนำมาจัดเรียงเข้ากระบะ และนำเข้าตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนอีกที นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเล็งเห็นถึงประโยชน์ของการเปลี่ยนตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นฝาเปิดด้านหน้า ได้แก่

1. ผู้แช่แบบฝ่าเปิดด้านหน้านั้นสามารถวางแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะเป็นชั้น ๆ ได้ โดยที่แก้วน้ำส้มไม่เกิดการทับซ้อนกัน ซึ่งอาจส่งผลคือเกิดความเสียหายให้แก่บรรจุภัณฑ์ได้

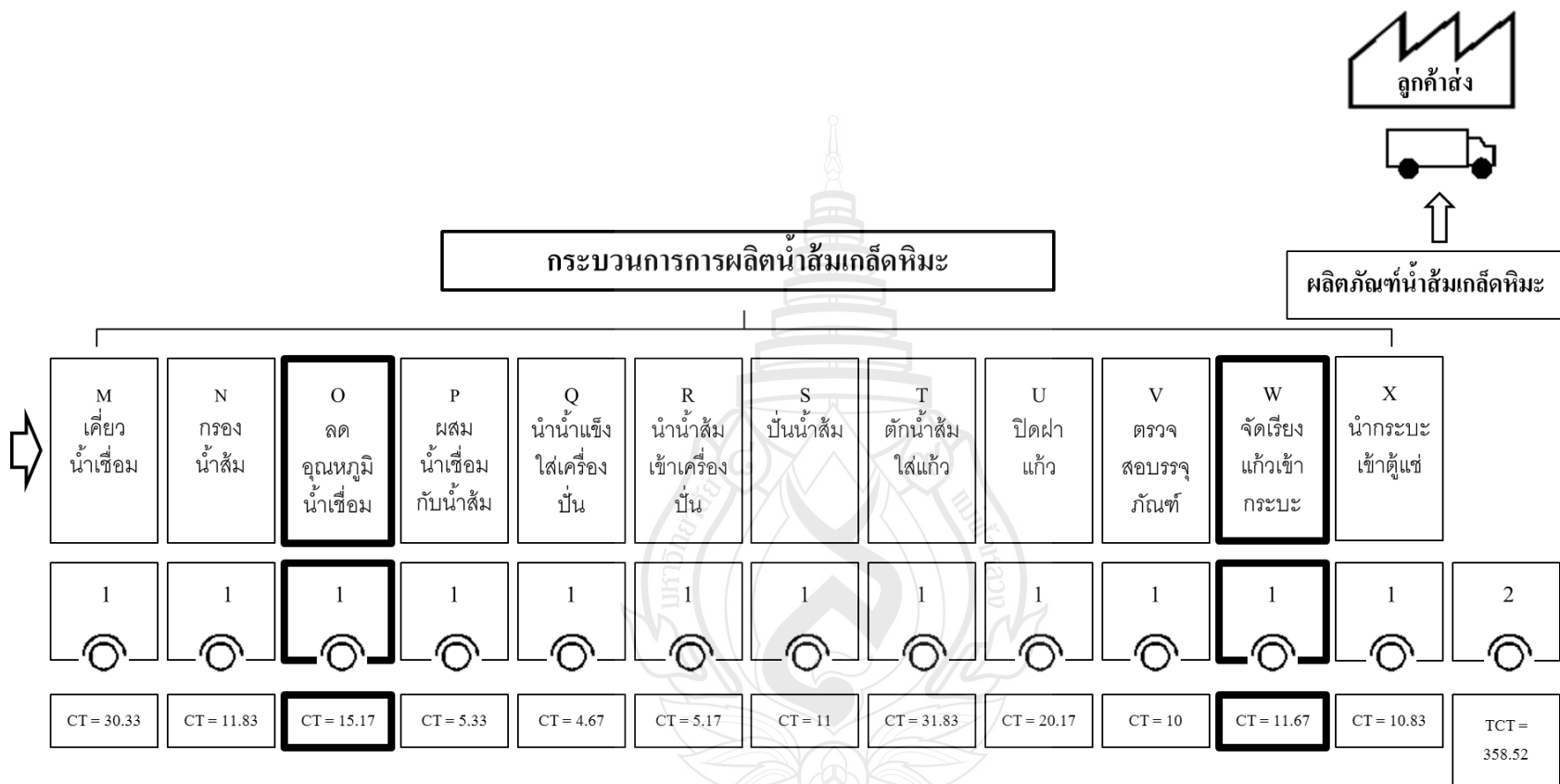
2. ทางผู้ประกอบการ พนักงาน หรือลูกค้ายังสามารถเช็คสต็อกของน้ำส้มเกล็ดหิมะอย่างคร่าวๆได้โดยสายตาว่าเหลือสต็อกประมาณเท่าไร ซึ่งถ้าหากเป็นผู้แช่แบบฝ่าเปิดด้านบน จะแช่น้ำส้มแบบวางแก้วน้ำส้มทับซ้อนกัน อาจทำให้ไม่สามารถคาดเดาจำนวนของน้ำส้มได้ว่าเหลือน้ำส้มในสต็อกประมาณเท่าไรซึ่งหากตัดกิจกรรม W นี้ออกไปได้ จะช่วยลดเวลาในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลงได้อีก 11.67 นาที

ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดที่กล่าวถึงในข้างต้นจะแสดงในภาพที่ 5.13 และ 5.14 ดังต่อไปนี้





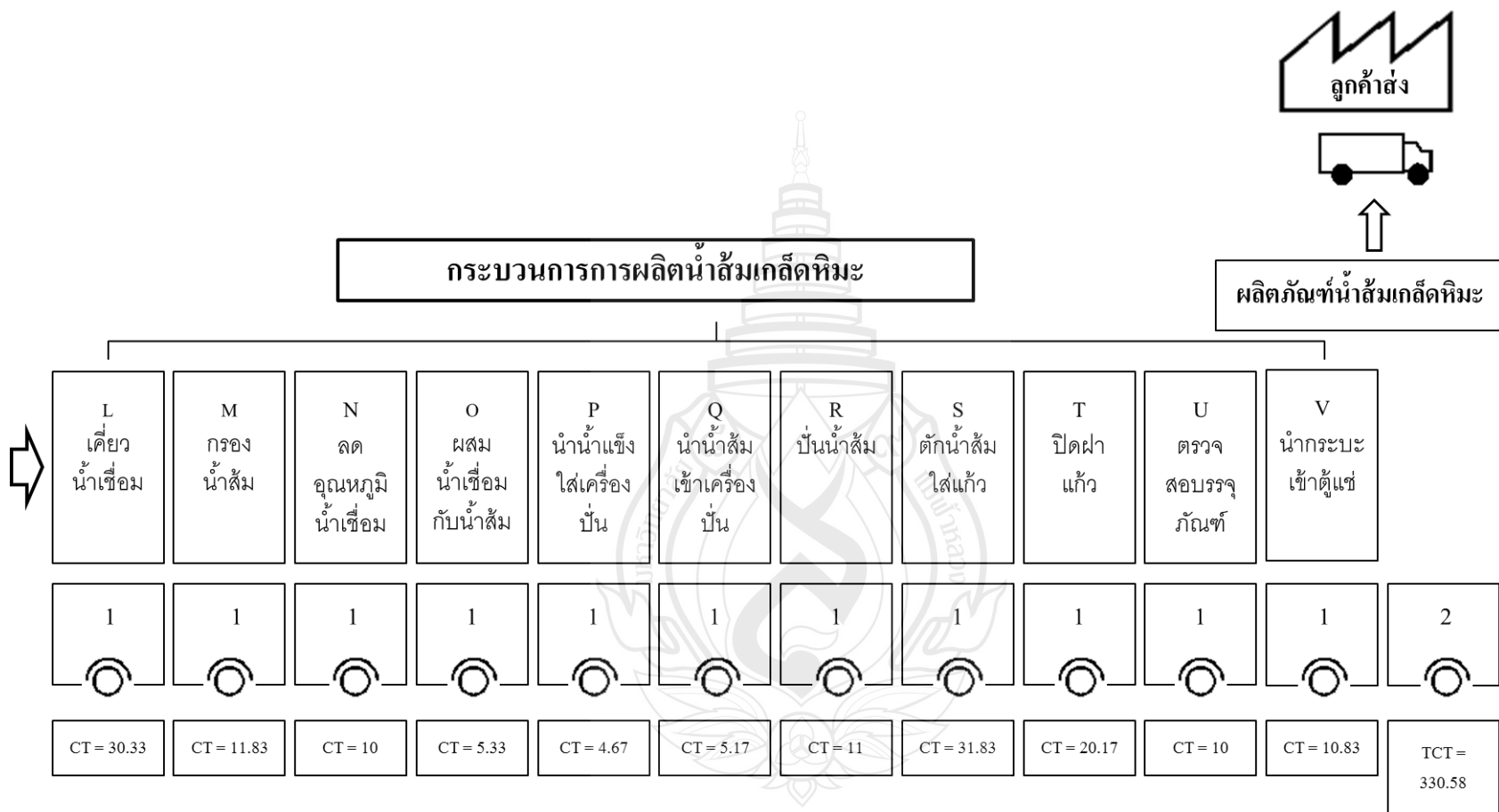
ภาพที่ 5.13 ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ



ภาพที่ 5.13 (ต่อ)



ภาพที่ 5.14 สายธารคุณค่าในสถานการณ์อนาคตหรือสถานการณ์ที่ควรจะเป็นของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ



ภาพที่ 5.14 (ต่อ)

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยระหว่างสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต

กิจกรรมในกระบวนการผลิต	สถานการณ์ปัจจุบัน เวลาเฉลี่ย (นาท)	สถานการณ์ในอนาคต เวลา เฉลี่ย (นาท)
A : การขนสั้มลงจากรถ	6.00	6.00
B : การพักวางสั้ม	5.17	0
C : การคัดเลือกสั้ม	32.17	32.17
D : การล้างสั้มด้วยน้ำเปล่า	16.67	16.67
E : การผสมน้ำค้างทับทิม	5.17	5.17
F : การแช่สั้มในน้ำค้างทับทิม	60.33	60.33
G : การนำสั้มล้างน้ำเปล่า	11.00	11.00
H : การนำสั้มขึ้นจากน้ำเปล่า	10.17	10.17
I : การสะเด็ดน้ำออกจากสั้ม	15.83	10.00
J : การนำสั้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ	21.67	21.67
K : การผสมสีอาหาร	5.17	5.17
L : การผสมน้ำตาลกับน้ำ	7.17	7.17
M : การเคี่ยวน้ำเชื่อม	30.33	30.33
N : การกรองน้ำสั้ม	11.83	11.83
O : การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม	15.17	10.00
P : การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำสั้ม	5.33	5.33
Q : การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น	4.67	4.67
R : การนำน้ำสั้มเข้าเครื่องปั่น	5.17	5.17
S : การปั่นน้ำสั้ม	11.00	11.00
T : การตักน้ำสั้มใส่แก้ว	31.83	31.83
U : การปิดฝาแก้ว	20.17	20.17
V : การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์	10.00	10.00
W : การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ	11.67	0.00
X : การนำกระบะเข้าสู่แช่	10.83	10.83
รวม	358.52	330.58

จากภาพที่ 5.14 แสดงถึงแผนผังสายธารคุณค่าแห่งคุณค่าสถานการณ์หรือสถานการณ์ที่ควรจะเป็นของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ และนำมาทดลองเปรียบเทียบกับเวลาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบันดังที่แสดงในตารางที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยระหว่างสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคต พบว่าการเปรียบเทียบของเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมของสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์ในอนาคตมี 4 กระบวนการ ที่มีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการที่เปลี่ยนแปลงคือ เวลาเฉลี่ยของกิจกรรมการพักวางส้ม (B) และกิจกรรมการจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ (W) ถูกกำจัดเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการผลิต ส่วนกิจกรรมการเสิร์ฟน้ำออกจากส้ม (I) ลดลงจาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที และกิจกรรมการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (O) ลดลงจาก 15.17 นาที เป็น 10 นาที

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปเวลารวมของกระบวนการผลิตสถานการณ์ในอนาคต พบว่าใช้เวลารวมเฉลี่ยทั้งกระบวนการผลิตลดลงจาก 358.52 นาที (5.98 ชั่วโมง หรือเทียบเท่าประมาณ 6 ชั่วโมง) เป็น 330.58 นาที (5.5 ชั่วโมง) ของเวลาที่ใช้ทั้งหมดในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

สามารถสรุปได้ว่า การออกแบบแผนผังสายธารคุณค่าสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการผลิต ส่งผลให้กระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีเวลาเฉลี่ยโดยรวมลดลง 27.94 นาที หรือคิดเป็น 7.8% ของเวลาทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

5.5 การเปรียบเทียบจำนวนการผลิตแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

การเปรียบเทียบจะเริ่มจาก 1 รอบการผลิตสามารถผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ประมาณ 4,320 แก้ว ใช้เวลา 358.52 นาที ซึ่งในการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่าจะคิดเวลาเป็นต่อ 1 รอบการผลิต และเมื่อตัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (ความสูญเปล่า) ภายในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะออกไป จะสามารถลดเวลาที่ใช้ในการผลิตได้ 27.94 นาทีต่อรอบการผลิต ทำให้เวลาในการผลิตต่อรอบลดลงเหลือ 330.58 นาที และส่งผลต่อจำนวนแก้วของน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยจำนวนแก้วของน้ำส้มเกล็ดหิมะในเวลาการผลิตปัจจุบันจะได้ 4,320 แก้วต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้วจะเพิ่มขึ้นเป็น 4,680 แก้วต่อรอบการผลิต และทางบริษัทได้จัดหาน้ำส้มเกล็ดหิมะแก้วละ 7 บาท ซึ่งจากเดิมใน 1 รอบการผลิตทางบริษัทจะมีรายได้จากการจัดจำหน่ายน้ำส้มเกล็ดหิมะได้ 30,240 บาท และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตทางบริษัทจะมีรายได้จาก

การจัดจำหน่ายน้ำส้มเกล็ดหิมะเพิ่มขึ้นเป็น 32,760 บาทต่อรอบการผลิต ส่งผลให้ทางบริษัท
เชียงราย ออเรนจ์มีรายได้จากการจัดจำหน่ายน้ำส้มเกล็ดหิมะเพิ่มขึ้น 2,520 บาทต่อรอบการผลิต



บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชิงราช ออเรนจ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยนำหลักการการวิเคราะห์สายธารคุณค่ามาประยุกต์ใช้เพื่อลด กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ซึ่งผลจากการศึกษาข้อมูลโดยการสังเกตการณ์การปฏิบัติงานในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก และการศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

ตารางที่ 6.1 สิ่งที่ปรับปรุงก่อน – หลัง และความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์หลังการปรับปรุง

	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ความเปลี่ยนแปลง/ผลลัพธ์
เวลาทั้งหมด	358.52 นาที	330.58 นาที	ลดลง 27.94 นาที (7.8%)
จำนวนกิจกรรม	24 กิจกรรม	22 กิจกรรม	ลดลง 2 กิจกรรม
ปริมาณแก้วต่อรอบการผลิต	4,320 แก้ว	4,680 แก้ว	เพิ่มขึ้น 360 แก้ว
ผลประกอบการต่อรอบการผลิต	30,240 บาท	32,760 บาท	เพิ่มขึ้น 2,520 บาท (แก้วละ 7 บาท)

หมายเหตุ. บริษัทผลิตได้ 43,200 แก้วต่อเดือน ทำการผลิตเดือนละ 10 ครั้ง เพราะฉะนั้นหนึ่งรอบการผลิตจะได้ผลิตได้เท่ากับ $43,200/10 = 4,320$ แก้วต่อหนึ่งรอบการผลิต

จากตารางที่ 6.1 สิ่งที่ยูวิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขปัญหาของเชิงราย ออเรนจ์มีดังต่อไปนี้

1. ตัดออก 2 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม B การพ่นแสงส้ม (5.17 นาที) (2) กิจกรรม W การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ (11.67 นาที)

2. ลดเวลา 2 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม I การสะเด็ดน้ำออกจากส้ม (จาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที) (2) กิจกรรม O การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (จาก 15.17 นาที เป็น 10 นาที)

ผลจากการศึกษากระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชิงราย ออเรนจ์ การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตโดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า การวิเคราะห์ลักษณะงานที่ใช้ในการดำเนินการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะและเวลาเฉลี่ยในการผลิต เพื่อนำมาเขียนแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบัน โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการการขนส่งลงจากรถจากเกษตรกรที่ปลูกส้มจนถึงกระบวนการการนำน้ำส้มเกล็ดหิมะไปจัดเก็บเพื่อรอการจัดจำหน่าย พบว่าเกิดกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด 24 กิจกรรม มีระยะเวลาโดยรวมทั้งสิ้นที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต 358.52 นาที โดยสามารถแบ่งกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (VA) มี 9 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้แก่กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ (VA) มี 9 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม C : การคัดเลือกส้ม (2) กิจกรรม F : การแช่ส้มในน้ำด่างทับทิม (3) กิจกรรม J : การนำส้มเข้าเครื่องคั้นน้ำ (4) กิจกรรม K : ใส่สีผสมอาหารในน้ำส้ม (5) กิจกรรม P : การผสมน้ำเชื่อมกับน้ำส้ม (6) กิจกรรม S : ปั่นน้ำส้ม (7) กิจกรรม T : การคั้นน้ำส้มใส่แก้ว (8) กิจกรรม U : การปิดฝาแก้ว (9) กิจกรรม X : การนำกระบะเข้าตู้แช่ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 192.5 นาที คิดเป็น 54% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) มี 6 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม B : การพ่นแสงส้ม (2) กิจกรรม H : การนำส้มขึ้นจากน้ำเปล่า (3) กิจกรรม L : การผสมน้ำตาลกับน้ำ (4) กิจกรรม M : การเติมน้ำเชื่อม (5) กิจกรรม O : การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (6) กิจกรรม W : การจัดเรียงแก้วน้ำส้มเข้ากระบะ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะไม่มีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 80.51 นาที คิดเป็น 22% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) มี 9 กิจกรรม ได้แก่ (1) กิจกรรม A : การขนส่งลงจากรถ (2) กิจกรรม D : การล้างส้มด้วยน้ำเปล่า (3) กิจกรรม E : การผสมน้ำด่างทับทิม (4) กิจกรรม G : การนำส้มล้างน้ำเปล่า (5) กิจกรรม I : การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม (6) กิจกรรม N : การกรองน้ำส้ม (7) กิจกรรม Q : การนำน้ำแข็งใส่เครื่องปั่น (8) กิจกรรม R : การนำน้ำส้มเข้าเครื่อง

ขั้น (9) กิจกรรม V : การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะไม่มีคุณค่าเพิ่ม ที่ระยะเวลาเฉลี่ย 85.51 นาที คิดเป็น 24% ของกระบวนการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด

สรุปได้ว่า แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบันของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ มีความสูญเปล่าเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต จึงทำการกำจัดและลดในส่วนของกิจกรรมที่ไม่จำเป็นเหล่านั้นออกไป ทำให้ส่งผลให้มีระยะเวลาโดยเฉลี่ยในการดำเนินงานลดลงได้

กิจกรรมที่ทางผู้วิจัยได้ทำการกำจัดและลดออกไปได้แก่ กิจกรรม B คือ การพักวางผลส้ม หลังจากที่ขนส่งลงมาจากรถแล้ว ทางพนักงานก็จะนำส้มมาวางพักในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเพื่อรอคอยในการนำส้มไปไว้ในพื้นที่คัดเลือกส้มอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งกิจกรรมนี้ทางผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเวลาที่สูญเปล่า โดยมีข้อเสนอแนะคือ ให้รถขนส่งส้มไปจอดยังพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่คัดเลือกส้มมากที่สุด เพื่อจะได้ไม่เป็นการเสียเวลาในการนำส้มมาวางพักไว้พื้นที่หนึ่ง แล้วจึงขนส่งไปคัดเลือกในอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งหากตัดกิจกรรม B ออก จะช่วยลดเวลาในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลงได้ 5.17 นาที

กิจกรรม I คือ การสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม เบื้องต้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้แก่ผู้ประกอบการคือ ลดระยะเวลาในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มจากเวลา 15.83 นาที เป็น 10 นาที และได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปเสนอต่อผู้ประกอบการว่าจะสามารถเป็นไปได้หรือไม่ ที่จะลดในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มลงจาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที ซึ่งผู้ประกอบการมีความคิดเห็นว่า สามารถกระทำได้ แต่ที่ทางบริษัทต้องใช้เวลาประมาณ 15.83 นาทีในการสะเด็ดน้ำออกจากส้มนั้นเพราะต้องการให้แน่ใจว่าสามารถสะเด็ดน้ำออกจากส้มได้อย่าง 100% เพียงเท่านั้น ซึ่งถ้าหากจะลดเวลาลงเหลือ 10 นาทีนั้นก็สมารถทำได้เช่นกัน

กิจกรรมที่ N คือ การลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม ที่ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้แก่ผู้ประกอบการคือ ลดระยะเวลาในการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อมเวลา 15.17 นาที เป็น 10 นาที

กิจกรรม W การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ หลังจากที่มีการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางพนักงานจะนำแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะมาจัดเรียงเข้ากระบะ เพื่อนำไปใส่ในตู้แช่อีกทีหนึ่ง ซึ่งกิจกรรมนี้ทางผู้วิจัยมีแนวความคิดคือ เปลี่ยนจากตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้า (เปิดเข้าออก 2 ประตู) และนำตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้านั้นมาติดตั้งไว้ยังพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ทำไลน์การผลิต เพราะเมื่อทางพนักงานทำการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ให้นำแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะใส่ในตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้าได้เลย ไม่ต้องเสียเวลาในการนำมาจัดเรียงเข้ากระบะ และนำเข้าตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนอีกที นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเล็งเห็นถึงประโยชน์ของการเปลี่ยนตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นฝาเปิดด้านหน้า ได้แก่

1. ตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนนั้นสามารถวางแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะเป็นชั้น ๆ ได้ โดยที่แก้วน้ำส้มไม่เกิดการทับซ้อนกัน ซึ่งอาจส่งผลคือเกิดความเสียหายให้แก่บรรจุภัณฑ์ได้

2. ทางผู้ประกอบการ พนักงาน หรือลูกค้ายังสามารถเช็คสต็อกของน้ำส้มเกล็ดหิมะอย่างคร่าวๆ ได้โดยสายตาว่าเหลือสต็อกประมาณเท่าไร ซึ่งถ้าหากเป็นตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบน จะแช่น้ำส้มแบบวางแก้วน้ำส้มทับซ้อนกัน อาจทำให้ไม่สามารถคาดเดาจำนวนของน้ำส้มได้ว่าเหลือน้ำส้มในสต็อกประมาณเท่าไรซึ่งหากตัดกิจกรรม W นี้ออกไปได้ จะช่วยลดเวลาในการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลงได้อีก 11.67 นาที

เมื่อทางผู้วิจัยได้ทำการกำจัดและลดกิจกรรมกักล่าเหล่านี้ ออกจากแผนผังสายธารคุณค่า ในสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งจะได้แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์อนาคตออกมา ส่งผลให้ 4 กระบวนการมีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงานที่เปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ (1) เวลาเฉลี่ยของกิจกรรมการพักวางผลส้ม (B) ถูกกำจัดออกเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการผลิต (2) กิจกรรมการสะเด็ดน้ำออกจากผลส้ม (I) ลดลงจาก 15.83 นาที เป็น 10 นาที (3) กิจกรรมการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (N) 15.17 นาที เป็น 10 นาที และ (4) การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ (W) ถูกกำจัดออกเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการผลิต ส่งผลให้เวลาเฉลี่ยรวมทั้งกระบวนการลดลงจาก 358.52 นาที เป็น 330.58 นาที

ทำให้สรุปได้ว่า การออกแบบแผนผังสายธารคุณค่า สามารถกำจัดและลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการการผลิต ส่งผลให้เวลาเฉลี่ยโดยรวมในกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลดลง 27.94 นาที หรือคิดเป็น 7.8% ของเวลาที่ใช้ในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำส้มเกล็ดหิมะของบริษัทเชียงราย ออเรนจ์ โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่าวิเคราะห์ลักษณะงานที่ใช้ในการดำเนินการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะและเวลาเฉลี่ย เพื่อนำมาเขียนเป็นแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ในปัจจุบัน พบว่ามีกิจกรรมในกระบวนการการผลิตทั้งสิ้น 24 กิจกรรม มีระยะเวลารวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต 358.52 นาที ทำให้สรุปได้ว่าภาพรวมของการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะในปัจจุบันนั้นมีความสูญเสียเปล่าเนื่องจากมีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นประเภทการรอคอยระหว่างกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรัช สมบูรณ์ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่ากระบวนการผลิตน้ำแร่ของธุรกิจ ในจังหวัดกาญจนบุรี โดยนำแผนผังสายธารคุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการ

ผลิต ผลการศึกษาพบว่าลดเวลาในการผลิตต่อรอบลงเหลือ 425 นาทีหรือ 7 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบการผลิต คิดเป็น 5.5% ของเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตทั้งหมด

เช่นเดียวกันกับ สุจิตตา อุ่นใจ (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่องการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชาอู่หลง โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่า จากการศึกษาพบว่าสามารถลดความสูญเปล่าในแผนผังสายธารคุณค่า โดยที่เวลาเฉลี่ยรวมของกระบวนการการผลิตชาลดลง 288.50 นาที คิดเป็น 6.1% ของเวลาทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการการผลิต รวมถึงงานวิจัยของณัฐริندا ฐิติเจริญพงษ์ (2552) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานของข้าวโพดกระป๋อง เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าของกระบวนการในห่วงโซ่อุปทาน ผลการวิจัยพบว่าสามารถลดระยะเวลาเฉลี่ยรวมลงได้ 12.74 ชั่วโมง คิดเป็น 15.66% ของกระบวนการในห่วงโซ่อุปทาน

งานวิจัยทั้ง 3 งานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น มีผลการศึกษาที่สอดคล้องกับผลงานของผู้วิจัย คือ เมื่อสามารถทำการลดและกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการการผลิต จะส่งผลให้เวลาหรือรอบเวลาในการผลิตลดลง และมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นเนื่องจากเวลาที่ใช้ผลิตลดลง แสดงให้เห็นถึงแนวความคิดในการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตนั้นๆ ที่จำเป็นต้ององค์กรธุรกิจในปัจจุบัน

ผลจากการวิเคราะห์กิจกรรมและเวลาที่ใช้ไปของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ โดยพิจารณาจากกิจกรรมในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด 24 กิจกรรม ใช้เวลาโดยรวมทั้งสิ้น 358.52 นาที ซึ่งพบว่ากิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมี 9 กิจกรรม โดยมีเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมที่ทำให้กระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะมีคุณค่าเพิ่มคือ 192.5 นาที คิดเป็น 54% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะทั้งหมด กิจกรรมที่ไม่จำเป็นแต่เพิ่มคุณค่ามี 9 กิจกรรม ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 85.51 นาที คิดเป็น 24% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่ามีด้วยกัน 6 กิจกรรมใช้เวลาเฉลี่ย 80.51 นาที คิดเป็น 22% ของกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

ซึ่งเมื่อทำการลดและตัดกิจกรรมที่สูญเปล่าออกจากแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบัน จะได้แผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์อนาคตออกมา ส่งผลให้ใน 4 กระบวนการมีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงานที่เปลี่ยนแปลงไปคือ เวลาเฉลี่ยของกิจกรรมการพักวางส้ม (B) ถูกกำจัดออกไปเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับกระบวนการผลิต กิจกรรมการสะเด็ดน้ำออกจากส้ม (I) ลดลงจาก 15.83 นาทีเป็น 10 นาที กิจกรรมการลดอุณหภูมิน้ำเชื่อม (O) ลดลงจาก 15.17 นาทีเป็น 10 นาที และกิจกรรมการจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ (W) ถูกกำจัดออก ส่งผลให้เวลาเฉลี่ยโดยรวมของทั้งกระบวนการลดลงจาก 358.52 นาทีเป็น 330.58 นาที ซึ่งการออกแบบแผนผังสายธารคุณค่าสามารถกำจัดและลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการผลิต ส่งผลให้เวลา

เฉลี่ยรวมในกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะลดลง 27.94 นาที คิดเป็น 7.8% ของเวลาที่ใช้ทั้งหมดในกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ

6.3 ข้อเสนอแนะการศึกษา

6.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสามารถสรุปข้อเสนอแนะ โดยแบ่งออกได้เป็น 4 ประเด็น ต่อไปนี้

6.3.1.1 การลดความสูญเปล่าในกระบวนการการผลิต สามารถทำได้โดยวิเคราะห์กิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการ เพื่อหากิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งหลังจากการวิเคราะห์กิจกรรมทำให้สามารถระบุได้ว่า แต่ละกิจกรรมกิจกรรมใดเพิ่มคุณค่า กิจกรรมใดไม่เพิ่มคุณค่า และทำการตัดหรือลดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการ ส่งผลให้กระบวนการการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น คือเมื่อลดกิจกรรมที่สูญเปล่าออกไป จะทำให้เวลารวมในกระบวนการลดลง และเมื่อเวลาในกระบวนการลดลงจะแสดงให้เห็นถึงผลจากการปรับปรุงกระบวนการ เช่น ความสามารถในการเพิ่มรอบการผลิต สามารถตอบสนองคำสั่งซื้อของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วขึ้น เป็นต้น

6.3.1.2 บริษัทเชียงราย ออเรนจ์ที่ทำการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ควรให้ความสำคัญต่อความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ที่ประกอบไปด้วย กระบวนการทำงาน การขนส่ง การตรวจสอบ การรอคอย และการเก็บรักษา ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าการรอคอยในกระบวนการผลิตเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ทางบริษัทควรที่จะลดหรือพัฒนาให้มีเวลาในการรอคอยลดลง เพื่อให้ประสิทธิภาพในการผลิตมีเพิ่มขึ้น

6.3.1.3 ในการลดเวลาของกิจกรรม W : การจัดเรียงแก้วเข้ากระบะ กิจกรรมนี้ผู้วิจัยมีแนวความคิดคือ เปลี่ยนจากตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้า (เปิดเข้าออก 2 ประตู) ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการนำมาจัดเรียงเข้ากระบะ และนำเข้าตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนอีกที ซึ่งประโยชน์ของการเปลี่ยนตู้แช่แบบฝาเปิดด้านบนมาเป็นฝาเปิดด้านหน้า ได้แก่

1. ตู้แช่แบบฝาเปิดด้านหน้าสามารถวางแก้วน้ำส้มเกล็ดหิมะเป็นชั้นๆ ได้ โดยที่แก้วน้ำส้มไม่เกิดการทับซ้อนกัน ที่อาจส่งผลคือเกิดความเสียหายให้แก่บรรจุภัณฑ์ได้ หากไม่เกิดความเสียหายแก่สินค้า ก็จะส่งผลให้ Feed Back ของลูกค้าที่มีต่อสินค้าก็เป็นในทิศทางที่ดี (ข้อร้องเรียนจากลูกค้าก็จะไม่เกิดขึ้น)

2. ทางผู้ประกอบการ พนักงาน หรือลูกค้ายังสามารถเช็คสต็อกของน้ำส้มเกล็ดหิมะอย่างคร่าว ๆ ได้โดยสายตาว่าเหลือสต็อกประมาณเท่าไร ซึ่งถ้าหากเป็นตู้แช่แบบฝาเปิด

ด้านบน จะแช่น้ำส้มแบบวางแก้วน้ำส้มทับซ้อนกัน อาจทำให้ไม่สามารถคาดเดาจำนวนของน้ำส้มได้ว่าเหลือน้ำส้มในสต็อกประมาณเท่าไร แต่ทั้งนี้การเพิ่มเติมอุปกรณ์เสริมต่างๆก็จะต้องมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและอาจจะต้องมีการคำนวณจุดคุ้มทุนใหม่เช่นกัน

6.3.1.4 ประเด็นอื่น ๆ นอกเหนือจากข้างต้น ที่ผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้กับบริษัทเชิงราย ออเรนจ์ ได้แก่

1. น้ำเชื่อม อาจเปลี่ยนจากการเกี่ยวน้ำเชื่อมเองด้วยแรงงานมาเป็นการใช้น้ำเชื่อมสำเร็จรูปมาใช้ในการผลิต ทำให้ทางบริษัทไม่ต้องเสียเวลาไปกับขั้นตอนการเกี่ยวน้ำเชื่อม ซึ่งใช้เวลานานพอสมควร อาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการผลิตที่ลดลง ทำให้ในอนาคตบริษัทสามารถผลิตสินค้าต่อรอบการผลิตได้จำนวนที่เพิ่มขึ้นกว่าเดิม

2. ตู้แช่ อาจทำการติดตั้งหรือใส่กระเบื้องลงไปในตัวแช่ คือเมื่อทำการตรวจสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วก็นำแก้วน้ำส้มเข้าตู้แช่ได้เลย เพื่อจะได้ไม่เป็นการเสียเวลาในการจัดเรียงแก้วน้ำส้มลงกระเบื้องในท้ายไลน์การผลิต และยังทำให้ระยะเวลาในการผลิตลดลงอีกด้วย ทำให้บริษัทมีความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้ารวดเร็วขึ้น ทั้งนี้จะต้องทำการเคลื่อนย้ายตู้แช่มาให้อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ในส่วนของท้ายไลน์การผลิตมากที่สุด

6.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

6.4.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกระบวนการการผลิตน้ำส้มเกล็ดหิมะ ที่เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไปได้นำไปประยุกต์ใช้ในการทำการลดความสูญเปล่าในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื่องจากมีระยะเวลาในการศึกษาที่ค่อนข้างจำกัด ผู้วิจัยจึงได้ทำการเสนอให้มีการศึกษาการวิเคราะห์กระบวนการหรือกิจกรรมทั้งหมดภายในองค์กร เพื่อให้เห็นถึงภาพรวมภายในองค์กร และเมื่อสามารถทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาภายในองค์กรได้เรียบร้อยแล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปคือควรมีการจัดการและวางแผนเพื่อทำการวิเคราะห์ในการทำงานร่วมกันภายในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นของห่วงโซ่อุปทาน

6.4.2 ควรมีการพิจารณาเพิ่มเติมในส่วนของการละเอียดของสาเหตุของความสูญเปล่าประเภทอื่น ๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น การพิจารณาถึงความสูญเปล่าในส่วนของการเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการการผลิตที่อาจจะมี

6.4.3 ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกันได้



รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

โกศล ดีศีลธรรม. (2548). การพัฒนาแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าตามแนวคิดสิน. สืบค้นเมื่อ 2

สิงหาคม 2558, จาก [http://www.technologymedia.co.th/article/detail.asp?](http://www.technologymedia.co.th/article/detail.asp?arid=2722&pid=258)

arid=2722&pid=258

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2556). การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า. กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิง.

ชัยวัฒน์ ศรีไชยแสง. (2555). การปรับปรุงระบบการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิคการผลิตแบบ ลีน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมการผลิตอาหาร. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.

ณัฐจรีนดา จิตเจริญพงษ์. (2552). การประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานข้าวโพดกระป๋อง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ตะวัน วุฒิ. (2555). แนวทางการปรับปรุงการให้บริการพัสดุภัณฑ์โดยใช้แผนผังสายธารคุณค่าของ บริษัท ชัยพัฒนาขนส่ง จำกัด สาขาเชียงราย. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

ไทยแลนด์อินดัสตรีคอตคอม. (2553). ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) ในการจัดการซัพพลายเชน. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=10536§ion=9&rcount=Y>

ธีชัช สมบูรณ์. (2555). การวิเคราะห์แผนผังคุณค่ากระบวนการผลิตน้ำแร่ของธุรกิจน้ำแร่ในจังหวัด กาญจนบุรี. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

ธีรนนท์ วัฒนโยธิน. (2554). *แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา น้ำดื่มเกลียวทิพย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย*. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2550). *โลจิสติกส์: ก้าวอย่างประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์*. กรุงเทพฯ: สุขภาพใจ.

พรวิศน์ ศิริสวัสดิ์. (2553). *การจัดการห่วงโซ่อุปทานของกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิล อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย*. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

วรภัต มัชฌิมานนท์. (2551). *การวิเคราะห์การจัดการห่วงโซ่อุปทานของผู้ประกอบการลำไยสดด้วยการวิเคราะห์สายธารคุณค่าในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา. (2558). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งเป็นพิษ*. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2558, จาก http://web.db.dmhc.moph.go.th/ifc_toxic/a_tx_1_001c.asp?info_id=250

ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2558). *CEOView_Malee*. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก http://fic.nfi.or.th/broadcast/CEOView_Malee.pdf&ved=0CB0QFAAAhUKEwi_hZeK89HIAhXLxY4KHYT7Da8&usg=AFQjCNG2rdu8TfLuB_SbzPC3M_ZtD1kEYQ&sig2=UWeRqGKRpf6IoRyjXUILfg

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). (2558). *Lean Production*. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.tpa.or.th/shindan/detail.php?page=lean>

สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. (2557). *จำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็นกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2557*. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2558, จาก http://stat.bora.dopa.go.th/stat/y_stat57.html

สุจิตตา อุ่นใจ. (2554). การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตชาโดยลดความสูญเสียเปล่าในแผนผังสายธารคุณค่า กรณีศึกษา บริษัท ชาหุยฟง จำกัด. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

สุธน รุ่งแจ้ง. (2556). การศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้สักแกะสลัก เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษา ร้านศรีจอมทอง. การศึกษาโดยอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพฯ.

Market Plus Magazine. (2558). มูลค่าตลาดน้ำผลไม้ปี 2557. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก www.marketplus.in.th/index.php

Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Vogt, J., Pienaar, W. & de Wit, P. (2002). *Business logistics management: Theory and practice*. Oxford: Oxford University Press Southern Africa.

Wongnai. (2558). ร้านน้ำผลไม้ เครื่องดื่ม ชานมไข่มุก ในจังหวัดเชียงราย. สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, จาก <http://wongnai.com/rankings?category=21®ion=2153>



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ส่วนประกอบและประโยชน์ของส้ม

ส้ม เป็นผลไม้ที่ทุกคนรู้จักกันดี เพราะส้มเป็นผลไม้ที่หาซื้อรับประทานได้ง่ายและมีให้รับประทานตลอดทั้งปีความจริงแล้ว ส้มมีประโยชน์ทั้งลูก มีประโยชน์ทั้งน้ำส้มจนเปลือกส้ม มีประโยชน์ทั้งสุขภาพและยังสามารถทำให้เราหน้าใสได้อีกด้วย (วิชาการ.คอม, 2555)

เนื้อส้ม เป็นยาสมุนไพรบำรุงร่างกายได้ชั้นเยี่ยมโดยที่ไม่ต้องหาให้มันยุ่งยาก เพียงแค่เรา กินส้มสด 100 กรัม ก็จะมีสารเบตาแคโรทีน ถึง 82 ไมโครกรัม และวิตามินซี 42 มิลลิกรัม ที่เพียงพอต่อร่างกายคนเราต้องการต่อวัน และสารเหล่านี้ก็ช่วยรักษาโรคเลือดออกตามไรฟันได้ด้วย งานวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาวิเคราะห์ประโยชน์ของส้มในการชะลอริ้วรอยแห่งวัยทำให้ หน้าใส พบว่าเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ร่างกายสังเคราะห์คอลลาเจนได้น้อยลง แต่ส้มมีคุณสมบัติช่วย เสริมสร้างคอลลาเจน ทำให้สุขภาพผิวดี ลดเลือนริ้วรอยแห่งวัยหน้าใส และยังช่วยสร้างกระดูกอ่อน ให้แข็งแรงด้วย เบตาแคโรทีนในผลส้ม เป็นสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งทำลายเซลล์ผิวหนังอันเป็นบ่อ เกิดความชรา เบตาแคโรทีนจึงช่วยชะลอความเสื่อมทำให้ผิว เส้นผม และเล็บมีสุขภาพดี และยัง ช่วยให้น้ำตาลลดลงและเส้นเลือดฝอยแข็งแรงหน้าใส ช่วยลดอาการเส้นเลือดฝอยแตกตาม ใบหน้าและริ้วรอย

น้ำส้มคั้น หมายถึง น้ำส้มที่ผ่านกรรมวิธีได้จากการคั้นโดยตรงจากส่วนที่บริโภคได้ของผล ส้มที่แก่สุก และสด เช่น ส้มเกลี้ยง ส้มเขียว ส้มเขียวหวาน ส้มโชกุน ส้มสายน้ำผึ้ง ส้มสีทอง ส้มผิว ทอง ส้มสีทับทิมหรือพันธุ์อื่นๆที่เหมาะสม ที่อยู่ในลักษณะพร้อมบริโภค (เว็บเพื่อพืชเกษตรไทย, 2558)

ลักษณะทั่วไปของน้ำส้มคั้น คือ มีสี กลิ่น รสตามธรรมชาติของส้ม ไม่มีสีฟิดปกติ และ ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นหมัก

สารสำคัญที่พบ

สารสำคัญในน้ำส้มคั้น ประกอบด้วย a-pinene, B-myrcene, decanal, hydroxyl-ethyl-hexanoate, limonene, linalool, octanal, vinyl guaiacol, 3-hexen-1-ol, i-hexanol และ valencenal จัดเป็นสารในกลุ่มของแอลดีไฮด์ ฟีนอล และแอลกอฮอล์ มีฤทธิ์ด้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อ

ไวรัส ช่วยลด และป้องกันโรคความดันเลือด ช่วยขยายหลอดเลือด กระตุ้นระบบประสาท ระวังปวด ลดไข นอกจากนั้นยังมีสารอื่นๆที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่



ภาพที่ 1 น้ำส้มคั้น

1. แคลโรทีนอยด์ เป็นสารที่ประกอบด้วย แอลฟา-แคโรทีน, เบต้า-แคโรทีน, กลูต้า-แคโรทีน, ลูทีน และซีแทนซีน เป็นสารสำคัญที่ทำหน้าที่เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ชุ่มชื้นส่วนที่สึกหรอ ป้องกันโรคต่อหิณ ต้อกระจก เริ่มที่ปาก ไข่นององฟาง ริดสีดวงทวาร กระตุ้นการไหลเวียนเลือด เสริมสร้างความแข็งแรงของหลอดเลือด หลอดเลือดขดที่ขา ป้องกันโรคหัวใจ และหลอดเลือด ลดคอเลสเตอรอล ป้องกันการตกเลือด หลอดเลือดดำโป่งพอง ช่วยบรรเทาอาการฟกช้ำ และต้านอนุมูลอิสระ

2. เฮสเพอริดิน เป็นสารไบโอฟลาโวนอยด์ชนิดหนึ่ง มีประโยชน์แก่ประจำเดือนไม่ปกติ ด้านเชื้อไวรัสที่ก่อโรคเริม หวัด โรคทางเดินหายใจบางชนิด ด้านเชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ช่วยระงับอาการภูมิแพ้ ลดความบวมที่ขา ลดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และสามารถต้านการเกิดมะเร็งในร่างกาย

3. เพคติน เป็นไฟเบอร์ที่ละลายน้ำได้ ช่วยดูดซึมไขมัน และน้ำตาล ช่วยลดความเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดแดงแข็ง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดในสมอง และโรคเบาหวาน

4. วิตามินซี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ ช่วยลดไขมันที่ไม่มีผลดีในร่างกาย (Low Density Lipoprotein Cholesterol, LDL) ป้องกันเลือดออกตามไรฟัน ลดความดันโลหิต ป้องกันโรคที่เกี่ยวข้องหัวใจ และหลอดเลือด และช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน

ปริมาณสารอาหารในน้ำส้มคั้น (250 มิลลิลิตร)

- 1) พลังงาน 45.00 กิโลแคลอรี
- 2) โปรตีน 1.10 กรัม

- 3) ไชมัน 0.10 กรัม
- 4) คาร์โบไฮเดรต 8.50 กรัม
- 5) ไฟเบอร์ 1.70 กรัม
- 6) แคลเซียม 47.00 มิลลิกรัม
- 7) เหล็ก 0.10 มิลลิกรัม
- 8) โพแทสเซียม 150.00 มิลลิกรัม
- 9) วิตามินซี 54.00 มิลลิกรัม
- 10) วิตามินบี 0.65 มิลลิกรัม
- 11) แคโรทีน 0.028 มิลลิกรัม

การผลิตน้ำส้มคั้นในระดับ SME และอุตสาหกรรม

1. การคัดเลือก และการล้างทำความสะอาด

การคัดเลือกส้มก่อนผลิต เป็นการคัดเลือกผลส้มที่เสีย และสิ่งปลอมปนออก ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจากกรรมวิธีการเก็บเกี่ยว การบรรจุ ภาชนะบรรจุที่ใช้ และการขนส่ง ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ล้างสิ่งที่ปะปน และลดปริมาณจุลินทรีย์ในการผลิต แบ่งได้ 3 วิธี คือ การล้างด้วยมือ การแช่น้ำ และการฉีดด้วยน้ำที่มีแรงดันสูงๆ ร่วมกับการใช้สารเคมีช่วยล้าง เช่น กรดเกลือ สารละลายคลอรีน และเพิ่มประสิทธิภาพทำลายจุลินทรีย์



ภาพที่ 2 ผลส้ม

2. การคั้น

การผ่าส้มออกเป็น 2 ซีก ในระดับอุตสาหกรรม นิยมใช้ใบมีดหมุนที่ทำด้วยเหล็กปลอดสนิม หมุนด้วยความเร็วประมาณ 1,500 รอบ/นาที ผลส้มจะถูกส่งผ่านไปยังใบมีดหมุนตามรางหรือสายพานลำเลียง ส่วนในการผลิตระดับครัวเรือนหรือคั้นเพื่อบริโภคเอง นิยมใช้มีดที่สะอาดผ่าส้ม

ออกเป็นสองซีก และคั่นด้วยที่คั่นพลาสติก ด้วยการกดบีบผลส้มบนตะแกรงคั่น ส่วนการคั่นในระดับอุตสาหกรรมประกอบด้วย

2.1 การคั่นน้ำส้มด้วยมือ

เป็นการผลิตระดับอุตสาหกรรมที่คั่นด้วยที่หมุนจากแรงคน ผลส้มที่ถูกผ่าเป็นสองซีกจะผ่านไปยังโต๊ะคั่น โดยใช้สายพานยางลำเลียง ซึ่งระหว่างทางจะมีที่คั่นหมุนได้ 2 แแถว ทำสแตนเลสหรือแก้ว หมุนด้วยความเร็ว 600-1,500 รอบ/นาที ความเร็วของการหมุนจะทำให้เนื้อส้มด้านในนิ่มลงมากขึ้น แต่จะมีข้อเสีย คือ ทำให้น้ำส้มมีอากาศปะปนมากขึ้น การคั่นด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเซลล์น้ำมันระเหยของเปลือกส้มจะไม่แตกปนกับน้ำส้ม แต่ต้องเสียค่าแรงงานคนมาก

2.2 การคั่นน้ำส้มด้วยเครื่องคั่น

เครื่องคั่นน้ำส้มในระดับอุตสาหกรรมนิยมใช้ คือ เครื่องคั่นน้ำส้มอัตโนมัติแบบจานหมุน (rotary) ที่ทำด้วยสแตนเลส มีสายพานลำเลียงผลส้มไปยังชุดคั่น สายพานมีตะขอสำหรับดักผลส้มเข้าสู่ส่วนผ่าผลส้มที่มีชุดใบมีดที่ติดตั้งอยู่กับที่ และเอียงทำมุมกับแนวตั้ง 45 องศา มีระบบรองรับน้ำส้มด้านล่างจานหมุน ส่วนเปลือกส้มจะมีถาดรองรับบริเวณด้านล่างของตรงกลางเครื่อง พื้นถาดเป็นมุมเอียงด้านข้าง เพื่อให้เปลือกส้มไหลลงภาชนะรองรับ สามารถคั่นผลส้มได้ 225.23 กิโลกรัม/ชั่วโมง หรือคั่นน้ำส้มได้ 80.48 กิโลกรัม/ชั่วโมง

การคั่นน้ำส้ม อาจมีผลทำให้น้ำส้มเกิดการเปลี่ยนแปลงกลิ่น และรส ซึ่งกลิ่นของน้ำส้มเกิดจากน้ำมันหอมระเหย (Essential Oil) จากเปลือก ซึ่งมีในปริมาณที่น้อยมาก และที่อุณหภูมิสูงๆ หรือสภาพสุญญากาศ น้ำมันหอมระเหยเหล่านี้อาจจะหายไป โดยเฉพาะ ถ้าการคั่นน้ำส้มทำโดยการใช้เครื่องบีบแล้วจะทำให้น้ำมันจากเปลือกปะปนมากับน้ำส้มมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่ดีเกิดจากการสลายหรือการไฮโดรไลซ์ของเทอร์ปีนในน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้ ส่วนการเปลี่ยนแปลงรสของน้ำส้มคั้น ทำให้น้ำส้มเกิดรสขม มีสาเหตุจากสารเคมี ชื่อ ลิโมนิน (Limonene) ซึ่งอยู่ในเปลือกขาวในเมล็ดและที่ผิวของกลีบ ปกติสารนี้อยู่ในรูปของไกลโคไซด์ (Glycosides) ในระหว่างการสกัดเซลล์ของเปลือกขาว (Flavido) จะแตกออกเมื่อน้ำส้มคั้นมาสัมผัสจะเปลี่ยนลิโมนิน จากรูปของไกลโคไซด์ไปอยู่ในรูปของแลคโตน (Lactone Form) ซึ่งให้รสขมเกิดขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนจากรูปที่ไม่ขมมาเป็นรสขมนั้นอาจจะเกิดขึ้นได้จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งสัมผัสกับออกซิเจน

3. การกรอง

การกรอง ใช้ผ้าขาวบางสะอาดมากรองแยกเศษชิ้นเล็ก ๆ ออกจากน้ำส้มคั้น ในการผลิตระดับอุตสาหกรรม นิยมการกรองโดยแยกเอาชิ้นหยาบ ๆ ออกโดยการปล่อยให้ น้ำส้มผ่านไปยัง

ตะแกรงซึ่งมีรูพรุน ขนาด 3 มิลลิเมตร เพื่อไม่ให้เมล็ดส้มหรือเศษชิ้นเล็กๆปนเปื้อนลงในน้ำส้มคั้น ซึ่งมีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของน้ำส้มคั้น

4. การปรับคุณภาพ

4.1 การปรับคุณภาพด้านความเป็นกรด

สุ่มตัวอย่างน้ำส้มเข้าวัดความเป็นกรดด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) ให้มีค่าตามต้องการ ค่าความเป็นกรดด่างที่มีค่าสูงตั้งแต่ 7 ต้องปรับความเป็นกรดด้วยการเติมกรดซิตริก ลงไปผสมทีละน้อย จนให้กรดซิตริกละลาย ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างจนได้ค่าตามที่ต้องการ

4.2 การปรับคุณภาพด้านความหวาน

สุ่มตัวอย่างน้ำส้มที่เป็นกรดแล้วมาวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด โดยใช้เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Refractometer) แล้วนำค่าที่ได้คำนวณหาปริมาณน้ำตาลที่จะต้องเติมลงไปให้ได้ความหวานตามที่ต้องการ

การปรับคุณภาพ มีผลทำให้น้ำส้มคั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำส้มคั้น ซึ่งมีผลต่อชนิดของจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโต โดยทั่วไปน้ำส้มคั้นมีค่าความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างต่ำ (ประมาณ 3.0-4.0) จึงเป็นข้อจำกัดของชนิด และปริมาณจุลินทรีย์ที่สามารถรอดชีวิตหรือเจริญเติบโต ขณะเดียวกันก็มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเป็นองค์ประกอบค่อนข้างสูง (ประมาณ 15 องศาบริกซ์) ดังนั้น จึงพบว่ายีสต์มักเป็นสาเหตุของการเสื่อมเสียของน้ำส้มคั้น

5. การบรรจุ

บรรจุน้ำส้มคั้นลงในภาชนะบรรจุที่นิยมใช้ ได้แก่ ขวด และพลาสติก ที่ผ่านการทำความสะอาด โดยนำขวดมาวางเรียงในตะกร้า เทน้ำสะอาดเข้าไปในแต่ละขวด นำตะกร้าสะอาดอีกใบ วางคว่ำไว้ด้านบน เขย่าขวดในตะกร้า และพลิกให้ตะกร้าด้านบนลงอยู่ด้านล่างให้ขวดอยู่ในลักษณะคว่ำ เพื่อเทน้ำในขวดทิ้ง และผึ่งให้แห้ง ในส่วนฝาหากทนความร้อนได้ให้นำไปนึ่งในลังถึงที่มีน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที หรือลวกฝาดด้วยน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 15 วินาที หากฝาไม่ทนความร้อน ให้แช่ในสารละลายคลอรีน 100 พีพีเอ็ม แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง แล้วสะเด็ดน้ำออกก่อนจะนำมาใช้ โดยการเทน้ำส้มคั้นจากภาชนะบรรจุลงในขวดพลาสติกและปิดฝา

การบรรจุ อาจมีผลทำให้น้ำส้มคั้นเกิดการเปลี่ยนสีน้ำตาลที่เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันมักเกิดจากออกซิเจนเข้าไปในภาชนะบรรจุในระหว่างการเปิดฝารวมทั้งการซึมผ่านของออกซิเจนเข้าไปในภาชนะบรรจุที่เป็นพลาสติก ซึ่งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำส้ม

6. การเก็บรักษา

น้ำส้มคั้นควรเก็บรักษาด้วยการแช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมี ให้น้ำส้มสามารถเก็บรักษานาน และไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ

การเก็บรักษา อาจมีผลทำให้น้ำส้มคั้นเกิดการสูญเสียทางด้านความขุ่น ซึ่งมีสาเหตุมาจากเอนไซม์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เอนไซม์ที่พบในน้ำส้ม คือ เพคตินเมทิลเอสเทอเรส (Pectinmethylesterase) ทำให้เกิดการตกตะกอนในน้ำส้ม โดยจะไฮโดรไลซ์พันธะเมทิลเอสเทอร์ของเพคติน ได้เป็นกรดเพคติน และเมทานอล

การไฮโดรไลซ์เพคตินเป็นกรดเพคติกในภาวะมีแคลเซียมไอออนจะเกิดการเชื่อมพันธะของหมู่คาร์บอกซิลในกรดเพคติกกับแคลเซียมไอออน เกิดเป็นของแข็งที่ไม่ละลายน้ำจึงตกตะกอนลงมา นอกจากนี้ พบว่า ความคงตัวของความขุ่นของน้ำส้มคั้นที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งน้ำส้มคั้นเกิดการสูญเสียความขุ่น ที่ระยะเวลา 15 วัน โดยวัดค่าการยอมให้แสงผ่าน (Transmission) ที่ความยาวคลื่น 650 นาโนเมตร มีค่าเกิน 36 เปอร์เซ็นต์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์น้ำส้ม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำผลไม้ : น้ำส้ม (มอก.99-2549)

1. ทางด้านกายภาพ

- 1) สี และกลิ่น ต้องตามธรรมชาติของส้มที่ใช้ ไม่มีสี และกลิ่นผิดปกติ
- 2) รสต้องเป็นไปตามธรรมชาติของส้มที่ใช้

2. ทางด้านเคมี

- 1) ประกอบด้วยสารที่ละลายน้ำ ไม่น้อยกว่า 10 องศาบริกซ์
- 2) ห้ามใช้วัตถุกันเสีย และสีสังเคราะห์
- 3) สารปนเปื้อนโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, ตะกั่ว ไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, ดีบุก ไม่เกิน 250.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, ทองแดง ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, สังกะสี ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, เหล็ก ไม่เกิน 15.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 10.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

3. ทางด้านจุลินทรีย์

- 1) โคลิฟอร์ม โดยวิธี most probable number (MPN) น้อยกว่า 2.2 ต่อตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 2) E. coli ต้องไม่พบในตัวอย่าง 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 3) ยีสต์ และรา ต้องไม่พบในตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4) Clostridium Perfringen ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5) Staph Aureus ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6) Salmonella ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำผลไม้ : น้ำส้ม (มผช.275/2547)

4. ทางด้านกายภาพ

สี กลิ่น และรส ต้องเป็นไปตามธรรมชาติของส้มที่ใช้ และปราศจากกลิ่น และรสอันที่ไม่พึงประสงค์

5. ทางด้านเคมี

1) หากใช้วัตถุกันเสีย ให้ใช้ตามชนิด และปริมาณที่กำหนด ดังนี้ กรดเบนโซอิก/เกลือของกรดเบนโซอิก และกรดซอร์บิก/เกลือของกรดซอร์บิก อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกัน ต้องไม่เกิน 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

2) หากฆ่าเชื้อด้วยสเตอริไลเซอร์ ให้ใช้ได้ตามชนิด และปริมาณที่กฎหมายกำหนด

6. ทางด้านจุลินทรีย์

1) จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1.0×10^4 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

2) E. coli หาโดยวิธี MPN ต้องน้อยกว่า 2.2 ต่อตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร

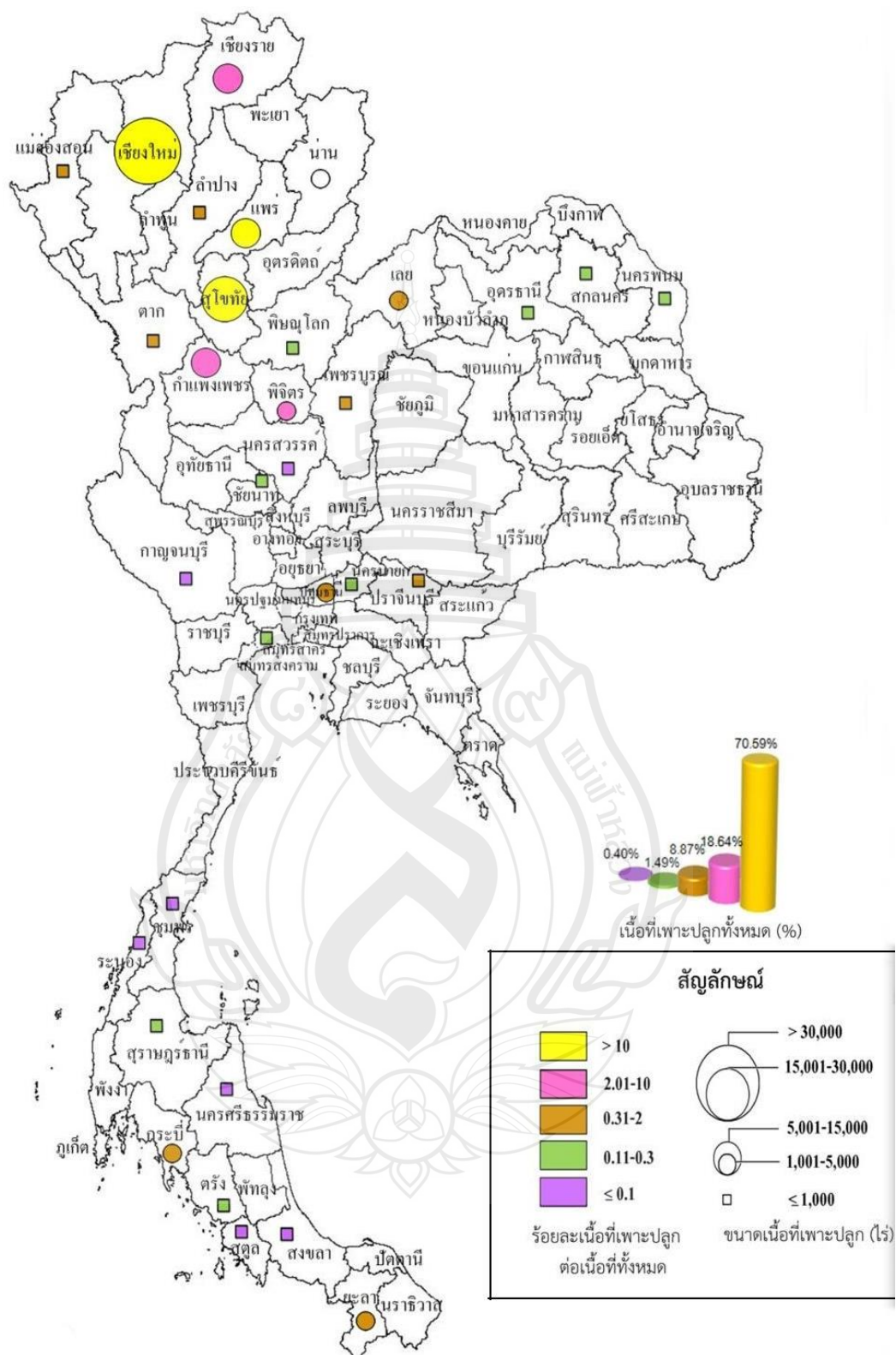
3) ยีสต์ และรา ต้องน้อยกว่า 100 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

4) Staph Aureus ต้องไม่พบ ต่อตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข

แหล่งเพาะปลูกส้มเขียวหวานของประเทศไทย

ส้มเขียวหวานเป็นวัตถุดิบหลักนั้นเนื่องจากว่า ส้มเขียวหวาน เป็นไม้ผลที่ได้รับความนิยมในการบริโภคอย่างมากทั้งภายในประเทศและส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ตลาดยังมีความต้องการเพิ่มขึ้นทั้งในด้านเพื่อการบริโภคสดและแปรรูป เห็นได้จากภาพที่ 3 ที่แสดงแหล่งการเพาะปลูกส้มเขียวหวานที่มีอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานประสบปัญหาผลส้มร่วงก่อนเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลง ขนาดและคุณภาพผลส้มลดลง ทั้งนี้เป็นสาเหตุมาจากส้มเป็นโรคกรีนนิ่งมีการระบาดของแมลงพาหะ คือ เพลี้ยไก่แจ้มาก ประกอบกับการจัดการบางอย่างไม่เหมาะสมซึ่งจะทำให้ต้นทรุดโทรม ผลผลิตลดลงจนต้นส้มตายไปในที่สุด (ศูนย์ข้อมูลผลไม้, 2558)



ที่มา ศูนย์ข้อมูลผลไม้ (2558)

ภาพที่ 3 แหล่งเพาะปลูกส้มเขียวหวานของประเทศไทย

ตารางที่ ข1 ผลผลิตเก็บเกี่ยวส้มเขียวหวานรายเดือนของแต่ละแหล่งผลิต 5 อันดับแรก

ผลผลิตเกี่ยวกับรายเดือน												หน่วย : ร้อยละ
ปี 2555												แหล่งผลิต 5 อันดับ แรก
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
19.4	14.5	6.8	1.76	1.1	0.7	0.6	3.8	3.5	8.8	18.4	20.2	เชียงใหม่
0	9	9		7	7	0	0	8	1	2	1	สุโขทัย
												แพร่
												กำแพงเพชร
												ร. เชียงราย

 แทน ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิต
 แทน ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิตมาก

ที่มา ศูนย์ข้อมูลผลไม้ (2558)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวเนตรชนก คุณะวัฒนกุล
วัน เดือน ปีเกิด	26 มกราคม 2534
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 429/6 หมู่ 5 ตำบลริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100
ประวัติการศึกษา	2555 ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับสอง บริหารธุรกิจ (การจัดการทั่วไป) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย
ประวัติการทำงาน	2558 – ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่พัฒนาธุรกิจ (Sale Force) ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) สำนักงานภาคธุรกิจ จังหวัดเชียงราย
2555 - 2557	เจ้าหน้าที่บริการธุรกิจ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) สาขาห้วยแอ่งพ่อนเมืองราย
2555	เจ้าหน้าที่บริการลูกค้า (Customer Service Officer) ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) สาขานนพหลโยธิน – เชียงราย