



การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์



ศิรินทิพย์ ผลประเสริฐ

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์



ศิรินทิพย์ ผลประเสริฐ

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ : กรณีศึกษาจังหวัด  
เพชรบูรณ์ "  
ของ ศิรินทิพย์ ผลประเสริฐ  
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

**คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์**

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภคพร วัฒนดำรงค์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ)

อนุมัติ

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์
<b>ผู้วิจัย</b>	ศิรินทิพย์ ผลประเสริฐ
<b>ประธานที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภคพร วัฒนดำรงค์
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
<b>คำสำคัญ</b>	ผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์, ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์, ห่วงโซ่คุณค่า, การผลิตแบบลีน

### บทคัดย่อ

การศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ และเกษตรกรผู้แปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 138 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจาะลึกโดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์สรุปอุปนิสัยและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการใช้แผนผังสายธารคุณค่า ในการตรวจสอบประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์ เท่ากับ 1,207,431 บาท ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร เท่ากับ 157,950 บาท สำหรับผลตอบแทนจากการลงทุนแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) ตลอดอายุโครงการ 5 ปี เท่ากับ 689,234 บาท และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (IRR) เท่ากับร้อยละ 38.77 ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรที่กำหนดไว้ร้อยละ 6.5 ต่อปี และใช้ระยะเวลาคืนทุน (PB) 2 ปี 8 เดือน สรุปภาพรวมเป็นการทำธุรกิจที่น่าลงทุนเพราะให้ผลตอบแทนที่แท้จริงมากกว่าอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมและระยะเวลาคืนทุนภายในอายุโครงการ จากการศึกษากิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนตามแนวคิดห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ประกอบด้วย กิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม ได้แก่ 1) การนำเข้าวัตถุดิบ 2) การผลิตและปฏิบัติการ 3) การขนส่ง 4) การตลาดและการขาย 5) การบริการลูกค้า และกิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) การบริหารทรัพยากรบุคคล 3) การพัฒนาเทคโนโลยี 4) การจัดซื้อ ซึ่งการเพิ่มคุณค่าใน 5 กิจกรรมหลักและ 4 กิจกรรมสนับสนุนในห่วงโซ่คุณค่า ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับทุกกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยเป็นประโยชน์ต่อแนว

ทางการพัฒนาการวางแผนดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้านผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ในการลดต้นทุน และการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ผลการวิเคราะห์สถานะปัจจุบันของการผลิต ผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ แสดงให้เห็นความสูญเสียที่อยู่ในระบบโดยจะกำหนดตามประเภทของความสูญเสีย ได้แก่ การมีของเสียกระบวนการที่ไม่จำเป็น และการรอคอย และจากการพัฒนา กระบวนการใช้แนวคิดลีน พบว่าสามารถลดเวลารวมของทั้งกระบวนการจาก 121,819 นาที เหลือ 121,762 นาที และลดกำลังคนจาก 10 คน เหลือ 8 คน จะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้การจัดการผัง สายธารคุณค่าในอุตสาหกรรมการเกษตรทำให้เกิดประสิทธิภาพของกระบวนการเพิ่มขึ้นและใช้ได้เป็นอย่างดี

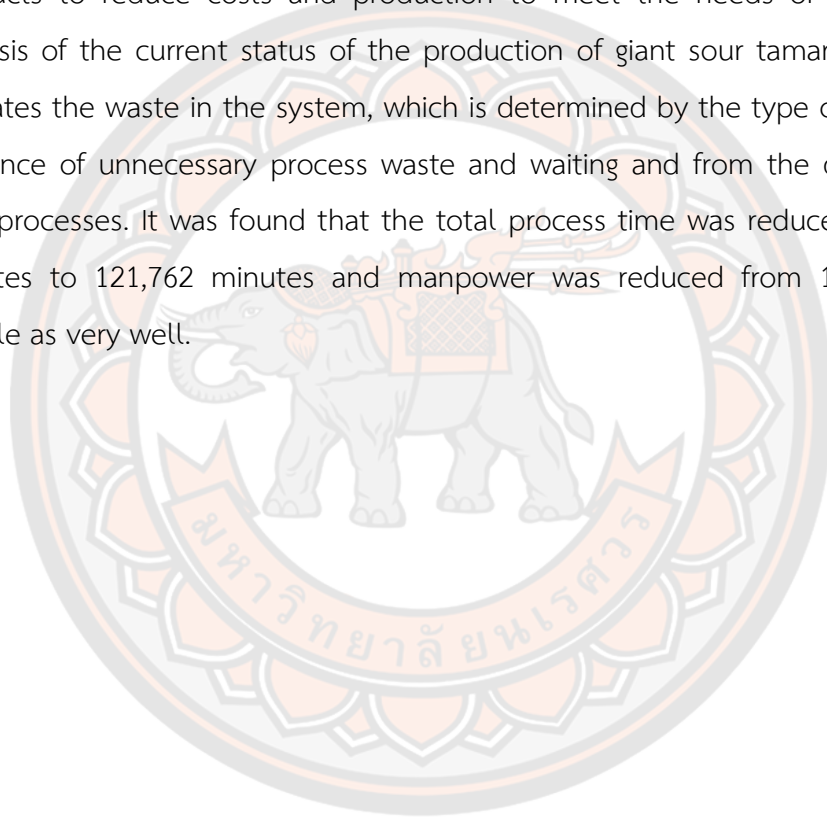


<b>Title</b>	VALUE CHAIN ANALYSIS ON GIANT TAMARIND PRODUCTS : CASE STUDY PHETCHABUN PROVINCE
<b>Author</b>	Sirinthip Phonprasert
<b>Advisor</b>	Assistant Professor Bhagaporn Wattanadumrong, Ph.D.
<b>Academic Paper</b>	M.Econ. Thesis in Economics Program, Naresuan University, 2022
<b>Keywords</b>	Giant Tamrind Product, Economic Cost, Value Chain, Lean Manufacturing

### ABSTRACT

The study of value chain analysis of giant sour tamarind products: This case study of Phetchabun province aims to study costs and returns of giant sour tamarind products. To study the value chain of giant sour tamarind products and study how to reduce waste in the production process of giant sour tamarind products with lean concepts. The population used in this study was a group of giant sour tamarind farmers. and 138 giant sour tamarind growers in Phetchabun province. The data were collected by in-depth interviews using structured interviews, the qualitative data analysis It is an inductive summary analysis and a quantitative analysis to improve the production process by using the value stream map, to examine the production efficiency of giant sour tamarind products. The study found that the economic cost of processing giant sour tamarind is 1,207,431 baht, selling and administrative expenses were 157,950 baht. The return on investment in processing giant sour tamarind has a present value (NPV) throughout the 5-year project life, equal to 689,234 baht. The effective rate of return (IRR) is 38.77 percent, which was higher than the loan interest rate set by the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives at 6.5 percent per year, and the payback period (PB) is 2 years and 8 months. Summary overall, it was an attractive business to invest in because it offers more real returns than the loan interest rate and the payback period within the project life. From the study of main activities and supporting activities according to the concept of giant sour tamarind product value chain, consisting of 5 main

activities, namely 1) raw material import 2) production and operation 3) transportation 4) marketing and sales 5) customer service and 4 supporting activities, namely 1) infrastructure 2) human resource management 3) technology development 4) procurement, which adds value in 5 main activities and 4 supporting activities in the value chain to help add value to every activity in the value chain of giant sour tamarind products. The results of this research were useful for the development of operational planning for the group of housewives who produce giant sour tamarind products to reduce costs and production to meet the needs of customers. The analysis of the current status of the production of giant sour tamarind products to indicates the waste in the system, which is determined by the type of waste, i.e. the presence of unnecessary process waste and waiting and from the development of lean processes. It was found that the total process time was reduced from 121,819 minutes to 121,762 minutes and manpower was reduced from 10 people to 8 people as very well.





## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ คำแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภคพร วัฒนดำรงค์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ ที่ได้กรุณา ถ่ายทอดความรู้ วิธีการ คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอบพระคุณบุคลากรสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ประกอบการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาเศรษฐศาสตร์ทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ และผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่านที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่าน ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบคุณบิดา มารดา และ ดร.เอนกพงศ์ ธรรมมาธิวัฒน์ ที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุนทั้งด้าน กำลังใจ กำลังทรัพย์ ด้วยดีเสมอมา

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอบแต่บิดา มารดา อาจารย์ และผู้มี พระคุณทุกท่าน ที่ได้อบรมชี้แนะแนวทางในการศึกษา รวมทั้งการสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย ตลอดมา

ศิรินทิพย์ ผลประเสริฐ



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุณูปการ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
ทฤษฎีการผลิต (Theory of Production).....	7
ฟังก์ชันการผลิต (Production Function).....	7
ต้นทุนการผลิต (Cost of Production).....	8
รายรับจากการผลิต (Revenues).....	8
รายรับรวมและรายรับเฉลี่ย.....	8
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (Cost Benefit Analysis).....	9
แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับผลประโยชน์.....	9
เกณฑ์การประเมินโครงการ.....	9

ทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) .....	11
ทฤษฎีเรื่องหลักการผลิตแบบลีน.....	16
ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนผังสายธารแห่งคุณค่า.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่า .....	29
งานวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทน .....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านแนวคิดลีน.....	38
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	50
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของจังหวัดเพชรบูรณ์.....	52
บทที่ 4 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	56
เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ.....	57
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	59
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	62
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	62
ต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	64
การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	73
การศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปด้วยแนวคิด แบบลีน .....	82
บทที่ 6 บทสรุป.....	87
สรุปผลการวิจัย.....	87
อภิปรายผล.....	90
ข้อเสนอแนะ .....	93
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	94
บรรณานุกรม.....	95

ภาคผนวก..... 99

ประวัติผู้วิจัย..... 113



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 จำนวนครัวเรือน ที่ปลูกมะขามเปรี้ยว เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ราคาขายเฉลี่ย ปี 2553 – 2560 .....	3
ตาราง 2 คำนิยามหรือวิธีการของเครื่องมือและเทคนิคการผลิตแบบสิ้น .....	22
ตาราง 3 ตัวอย่างสัญลักษณ์สำหรับเขียนแผนผังสายธารคุณค่า .....	26
ตาราง 4 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41
ตาราง 5 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม .....	63
ตาราง 6 ต้นทุนคงที่ของผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	65
ตาราง 7 วัตถุประสงค์ทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำ .....	65
ตาราง 8 วัตถุประสงค์ทางตรงของมะขามแช่อิ่มแห้ง .....	66
ตาราง 9 แร้งงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำ .....	68
ตาราง 10 แร้งงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มแห้ง .....	68
ตาราง 11 ค่าใช้จ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	69
ตาราง 12 สรุปต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	70
ตาราง 13 ผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	71
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ตลอดระยะเวลา 5 ปี .....	72
ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ PEST Analysis ของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	78
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ SWOT ของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	80
ตาราง 17 การวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....	84

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 แผนภาพโซ่คุณค่า.....	12
ภาพ 2 การเชื่อมโยงของกิจกรรมหลัก.....	13
ภาพ 3 ตัวอย่างโซ่อุปทานมะขามภาคเหนือตอนล่าง.....	15
ภาพ 4 ระบบการผลิตแบบสิ้นของบริษัทโตโยต้า .....	18
ภาพ 5 ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ .....	20
ภาพ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	50
ภาพ 7 พื้นที่ปลูกมะขามแปรรูปจังหวัดเพชรบูรณ์.....	54
ภาพ 8 การไหลของข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป.....	73
ภาพ 9 แผนภูมิห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	74
ภาพ 10 แผนภูมิการผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	79
ภาพ 11 แผนภูมิปัญหาของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	81
ภาพ 12 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	83
ภาพ 13 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป.....	85

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหา

ในปี พ.ศ.2558 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกมะขามทั้งหมด 149,391.74 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่อยู่ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เลย อุตรดิตถ์ ในด้านเนื้อที่เก็บเกี่ยวมีพื้นที่ 80,743.74 ไร่ ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 76,143.97 ตัน โดยมะขามที่นิยมปลูกกันในประเทศไทยมี 2 ชนิด ได้แก่ มะขามหวาน มีถิ่นกำเนิดในเอเชียใต้และแอฟริกาตะวันออก พันธุ์มะขามหวานที่นิยมปลูกกันในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์สีทอง พันธุ์สีชมพู พันธุ์ขันตี พันธุ์อินผลัม และพันธุ์ประกายทอง มะขามเปรี้ยว มีถิ่นกำเนิดแถบร้อนของทวีปแอฟริกา พันธุ์มะขามเปรี้ยวในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์ฝักโตและพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ พันธุ์ศรีสะเกษ โดยเนื้อที่เพาะปลูกมะขามในประเทศไทย 6 อันดับแรก ได้แก่ 1.จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่ เพาะปลูก 46,529 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 38,732 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 40,210 ตัน 2.จังหวัดเลย มีเนื้อที่ เพาะปลูก 40,316 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 17,521 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 17,928 ตัน 3.จังหวัดอุตรดิตถ์ มีเนื้อ ที่เพาะปลูก 15,454 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 7,688 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 1,535 ตัน 4.จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ เพาะปลูก 5,322 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 440 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 545 ตัน 5.จังหวัดน่าน มีเนื้อที่เพาะปลูก 5,317 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 3,265 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 1,040 ตัน 6.จังหวัดลำปาง มีเนื้อที่เพาะปลูก 5,100 ไร่ เนื้อที่เก็บเกี่ยว 969 ไร่ และผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 622 ตัน จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกมะขาม ประมาณ 43,352 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,262 ล้านบาท ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2557 ถึง 20,967 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 93.67 จากข้อมูลตรงนี้ทำให้เห็นได้ว่า มะขามกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดโลก ในภาพรวมปริมาณการส่งออกมะขามมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และสามารถสร้างมูลค่าการส่งออกให้กับประเทศเป็นอย่างมาก ในส่วนผลิตภัณฑ์มะขามที่ส่งออกมีทั้งมะขามสด มะขามเปียก และมะขามแห้ง คู่ค้าที่สำคัญ ได้แก่ จีน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ เวียดนาม สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ซาอุดีอาระเบีย ลาว และคูเวต

จังหวัดเพชรบูรณ์มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นพื้นที่ราบลุ่มแบบท้องกระทะ ประกอบด้วยเนินเขา ป่า และที่ราบเป็นตอน ๆ สลับกันไป พื้นที่มีลักษณะลาดชันจากเหนือลงไปใต้ ตอนเหนือมีทิวเขาสูง ตอนกลางเป็นพื้นที่ราบและมีเทือกเขาขนานกันไปทั้งสองข้างมีลักษณะเป็นรูปเกือกม้า มีแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญ

โดยไหลจากจังหวัดเลย เพชรบูรณ์ ผ่านไปสู่จังหวัดลพบุรี สระบุรี และพระนครศรีอยุธยา ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ตามลำดับ จึงส่งผลให้พื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติมากมาย ดินมีสภาพอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชทำการเกษตร รวมทั้งส่งเสริมปัจจัยการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ลักษณะภูมิประเทศมีภูเขาล้อมรอบคล้ายรูปเกือกม้าพื้นที่ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 114 เมตร มีพื้นที่ราบอยู่ตอนกลาง ลาดเอียงจากเหนือลงใต้ มีแม่น้ำสำคัญไหลผ่านจังหวัด คือแม่น้ำป่าสัก เป็นแนวยาวจากทิศเหนือมาทิศใต้ ความยาว 350 กิโลเมตรไหลลงสู่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี ลักษณะดินและการใช้ประโยชน์ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ทั้งสิ้น 7,747,383 ไร่ จากข้อมูลการใช้ที่ดินจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2560-2562 แบ่งพื้นที่ถือครองทางการเกษตร 4,481,747 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 57.8 พื้นที่ป่าไม้ 2,660,176 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.33 และจากข้อมูลการใช้ดินทางการเกษตรของจังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พืชไร่ 2,322,739 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.82 รองลงมาเป็นพื้นที่นา 1,271,188 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.36 การพัฒนาที่ดินได้จำแนกลักษณะดินของจังหวัดเพชรบูรณ์มีลักษณะดิน แบ่งออกเป็น 30 กลุ่มดินตามลักษณะพื้นที่ 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มดินนา เป็นดินนาหรือดินลุ่มใช้ประโยชน์ในการทำนา โดยเรียงลำดับตั้งแต่ดินเหนียวจัด ดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทราย ดินทราย ดินทรายปนกรวด ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 20 ของจังหวัด
2. กลุ่มดินไร่ เป็นกลุ่มดินดอน ใช้ประโยชน์ในการทำพืชไร่และไม้ผล ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 30 ของจังหวัด
3. กลุ่มดินต้น ใช้ประโยชน์ในการทำพืชไร่และผลไม้ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 10 ของจังหวัด
4. กลุ่มดินภูเขา (Sc) ใช้ประโยชน์ในการปลูกไม้ผล ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 40 ของจังหวัด

จังหวัดเพชรบูรณ์มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาทางอำเภอด้านของจังหวัด มีพื้นที่ราบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ตรงกลาง ลงมาจนถึงอำเภอด้านใต้ของจังหวัด ประกอบด้วยลักษณะภูมิอากาศที่มีภูเขาล้อมรอบจึงทำให้อากาศร้อนจัดในฤดูร้อน หนาวจัดในฤดูหนาว โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอน้ำหนาว เขาค้อ และหล่มเก่า จะมีอากาศหนาวที่สุด และบนภูเขาจะมีอากาศเย็นตลอดทั้งปี ในฤดูร้อนและฤดูฝนจะมีอุณหภูมิ 20 – 24 องศา ทำให้จังหวัดเพชรบูรณ์สามารถปลูกพืชได้ทั้งพืชเขตร้อน และพืชเมืองหนาว โดยมีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลังโรงงาน ถั่วเขียว ยาสูบ ยางพารา มะขามหวาน กะหล่ำปลี



ตาราง 1 จำนวนคร้วเรือน ที่ปลูกมะขามเปรี้ยว เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้  
ราคาขายเฉลี่ย ปี 2553 – 2560

ปี	จำนวน คร้วเรือน เกษตรกร	เนื้อที่ เพาะปลูก ทั้งหมด (ไร่)	เนื้อที่เก็บ เกี่ยวผลผลิต (ไร่)	ผลผลิตที่เก็บ เกี่ยวได้ (กิโลกรัม)	ราคาขาย เฉลี่ย (บาท/ กิโลกรัม)
2553	125	905	140	420,000	3
2554	128	1,057	466	1,865,025	14.15
2555	128	1,249	244	158,975	20.73
2556	130	1,319	745	1,261,291	7.24
2557	124	1,374	666	495,700	13.75
2558	162	1,412	570	1,065,900	1.87
2559	150	1,452	855	804,905	13.88
2560	210	1,653	490	875,140	20.02

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2561

เนื้อที่เพาะปลูกมะขามในจังหวัดมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ อาจเกิดจากเกษตรกรเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ดูแลได้ง่าย และราคาดีกว่า แต่ในทางกลับกันผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ในปี พ.ศ. 2558 สูงขึ้นจากปี 2557 ถึง 570.2 ตัน จากข้อมูลเบื้องต้นพอสรุปได้ว่าจังหวัดเพชรบูรณ์ยังคงเป็นจังหวัดที่มีเนื้อที่เพาะปลูกมะขามและผลผลิตที่มากที่สุดในประเทศ และยังมีตลาดต่างประเทศเข้ามารองรับผลผลิต ซึ่งควรจะต้องมีการส่งเสริมและปรับปรุงมาตรฐานการเพาะปลูกให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าให้สูงขึ้น เพื่อให้เกษตรกรที่ปลูกมะขามมีรายได้ที่ยั่งยืนสามารถเลี้ยงครอบครัวและไม่หันไปทำอาชีพอื่น (สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์, 2558)

มะขามเปรี้ยวยักษ์เป็นพืชพื้นเมืองที่มีมาช้านานกว่ามะขามหวาน เป็นพืชที่มีความแข็งแรงทนทาน ปลูกและดูแลง่าย สามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด ออกดอกติดฝักได้เองโดยไม่ต้องดูแลรักษา ไม่ต้องมีการใส่ปุ๋ยให้น้ำและฉีดพ่นสารเคมีดังที่ปฏิบัติกับมะขามหวาน และปัจจุบันความนิยมมะขามแปรรูปจากมะขามเปรี้ยวยักษ์มีมากขึ้น เกษตรกรจึงหันมานิยมปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์กันมาก เมื่อปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ จึงต้องมีการดูแลรักษาเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น คุณภาพดีขึ้น มะขามเปรี้ยวยักษ์มีการนำมาแปรรูปได้อย่างกว้างขวาง กรมการที่มีอยู่ในมะขามเปรี้ยวยักษ์ทำให้

รสชาติอาหารและเครื่องดื่มอร่อยกลมกล่อมกว่าการใช้กรดที่ได้จากการสังเคราะห์ มะขามเปียกจึงเป็นเครื่องปรุงที่ได้รับความนิยมมาแต่โบราณ มะขามเปรี้ยวยักษ์นิยมนำมาทำมะขามแช่อิ่ม มะขามกวน น้ำมะขาม มะขามคลุกรสจืดจืด น้ำมะขาม ไวน์มะขาม นอกจากนี้ยังนำมาทำยาละลายยาลูกกลอน และผสมในเครื่องสำอางบำรุงผิว ในด้านอุตสาหกรรมนำไปทำน้ำยาขัดหนังเบาะรถยนต์ น้ำยาขัดเงาเครื่องสุกภัณฑ์ในครัวเรือน ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก เพราะความต้องการมะขามเปรี้ยวยักษ์ดิบเพื่อนำไปแปรรูปเป็นมะขามแช่อิ่มมีมาก ปัจจุบันเกษตรกรหันมาปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์กันมาก บางรายใช้วิธีการเปลี่ยนยอดจากมะขามหวานเป็นมะขามเปรี้ยวยักษ์ ทำให้ปริมาณมะขามเปรี้ยวยักษ์เพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆ ตามความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (เทพ เพ็ญมะลิ่ง, 2555)

มะขามเปรี้ยวยักษ์ คือมะขามเปรี้ยวพันธุ์ฝักใหญ่ โตเร็ว ทนแล้ง ลักษณะต้นเป็นทรงพุ่มเตี้ย สูงประมาณ 1.5-2 เมตร ลักษณะฝักใหญ่ ฝักดก ฝักเรียวยาว เนื้อหนา น้ำหนักดี ความเปรี้ยวจะเปรี้ยวมากกว่ามะขามบ้านธรรมดา 2-3 เท่า ฝักดิบขนาดเต็มที่อยู่ที่ 4-5 ฝักต่อ 1 กิโลกรัม ปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ฝักดิบจึงนิยมนำมาแปรรูปเป็นมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้ง โดยเฉพาะจังหวัดเพชรบูรณ์ซึ่งเป็นแหล่งปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ที่สำคัญของประเทศแต่ก็กำลังประสบปัญหาด้านการจัดการห่วงโซ่คุณค่ามะขามเปรี้ยวยักษ์ตั้งแต่ต้นน้ำ ประกอบด้วย ผู้ผลิตกิ่งพันธุ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ หรือเกษตรกร คือ กระบวนการจัดหากิ่งพันธุ์ ส่วนกลางน้ำ ประกอบด้วย กลุ่มแม่บ้าน ร้านค้าชุมชน และพ่อค้าคนกลาง คือ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์ส่งไปถึงลูกค้า และส่วนปลายน้ำของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ประกอบด้วย ลูกค้า หรือผู้บริโภคผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ เนื่องจากยังขาดการบริหารจัดการที่ดี และไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการห่วงโซ่คุณค่ามะขามเปรี้ยวยักษ์แปรรูป ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์แปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ และศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และศึกษาการลดการสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน เพื่อนำข้อมูลจากการศึกษาไปปรับใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนดำเนินงานด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์
2. เพื่อศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์
3. เพื่อศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ด้วย

แนวคิดลีน

### ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ และศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ด้วยแนวคิดลีน ขอบเขตด้านประชากร คือ เกษตรกรผู้ปลูกมะขามแปรรูปยักซ์ เกษตรกรผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์หรือกลุ่มวิสาหกิจที่ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์เท่านั้น

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**มะขามแปรรูปยักซ์** หมายถึง มะขามแปรรูปยักซ์ฝักดิบและฝักสุกที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์

**ผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์** หมายถึง ผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆ ที่ผลิตจากมะขามแปรรูปยักซ์

**ห่วงโซ่คุณค่า** หมายถึง กระบวนการเชื่อมโยงของระบบกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กรที่มีความสัมพันธ์กัน มีการเปรียบเทียบในการทำงานของแต่ละกิจกรรม เพื่อแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระบบส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดประโยชน์ภายในองค์กร

สามารถแบ่งกิจกรรมได้ 2 กิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมหลัก หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องตั้งแต่กระบวนการผลิต การนำเข้าวัตถุดิบ การแปรรูปการผลิต จนถึงการส่งมอบถึงมือผู้บริโภค
2. กิจกรรมสนับสนุน หมายถึง กิจกรรมที่สนับสนุนกิจกรรมหลัก โดยจะช่วยผลักดันองค์กรให้เจริญก้าวหน้าและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กร

**รายได้จากผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์** หมายถึง รายได้ของเกษตรกรหรือกลุ่มวิสาหกิจหรือผู้ประกอบการที่ได้จากการแปรรูปมะขามแปรรูปยักซ์โดยไม่หักต้นทุน

**ผลตอบแทนจากผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์** หมายถึง รายได้ที่เกิดจากการขายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปยักซ์โดยหักต้นทุนแล้ว

**ความเป็นไปได้ในการลงทุน** หมายถึง โอกาสที่จะสามารถดำเนินการลงทุนทำผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์ โดยพิจารณาค่าจากทางเศรษฐศาสตร์

**ความอ่อนไหวของโครงการ** หมายถึง ความเป็นไปได้ในการลงทุนเมื่อภาวะในอนาคต รายได้ลดลงหรือค่าใช้จ่ายอาจเพิ่มขึ้นกว่าเดิม

**มูลค่าปัจจุบันสุทธิ** หมายถึง ความแตกต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่ได้รับจากโครงการลงทุนและมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่เกิดจากการลงทุน

**อัตราผลตอบแทนของโครงการ** หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายได้เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายของโครงการ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์ ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ และศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน ผู้ศึกษาได้ใช้แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

#### ทฤษฎีการผลิต (Theory of Production)

ทฤษฎีการผลิตเป็นการศึกษาทางด้านอุปทานหรือผู้ผลิตโดยศึกษาพฤติกรรมของผู้ผลิตในการผลิตสินค้าและบริการออกมาขาย ณ ระดับราคาต่างๆ ว่าผู้ผลิตควรเลือกใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดอย่างไรจึงจะทำให้เสียต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด หรือการทำให้ได้ผลผลิตสูงสุดที่ภายใต้เงินลงทุนที่เขามีอยู่อย่างจำกัด ทฤษฎีการผลิตจะศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตและจำนวนผลผลิตที่จะได้รับ

#### ฟังก์ชันการผลิต (Production Function)

ฟังก์ชันการผลิต เป็นฟังก์ชันที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิต (Output) กับปัจจัยการผลิต (Input) ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งและด้านเทคนิคการผลิตระดับใดระดับหนึ่ง เขียนเป็นฟังก์ชันว่า

$$\text{Total Product (TP)} = f(V_1, V_2, V_3, \dots, V_n)$$

โดยที่ Total Product (TP) คือ จำนวนการผลิตทั้งหมด

$V_n$  คือ ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต

ฟังก์ชันการผลิตจะแสดงถึง จำนวนผลผลิตที่ผลิตขึ้นในระยะเวลาหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตนั้น หน่วยธุรกิจสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนผลผลิตได้ด้วยการเพิ่มหรือลดจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่ใช้อยู่ในกระบวนการผลิตนั้น

### ต้นทุนการผลิต (Cost of Production)

1. ต้นทุนคงที่ (Total Fixed Cost : TFC) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของกิจการ ไม่ว่าระดับกิจการจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ต้นทุนคงที่รวมจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นแต่ถ้าในระยะยาว กิจการได้ขยายการดำเนินงานก็จะมีเปลี่ยนแปลงได้ เช่น เงินเดือนพนักงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเสื่อมราคาโรงงาน ค่าเช่า ค่าประกันภัย เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร (Total Variable Cost : TVC) หมายถึง ต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของกิจกรรม ในสัดส่วนเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงในจำนวนหรือระดับกิจกรรม ได้แก่ ค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าจ้างแรงงานทางตรง ค่าไฟฟ้า ค่าคอมมิชชั่น ค่าพาหนะและค่าการบรรจุหีบห่อ เป็นต้น

3. ต้นทุนรวม (Total Cost : TC) หมายถึง ต้นทุนคงที่บวกต้นทุนผันแปร โดยจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต

$$TC = TFC + TVC$$

### รายรับจากการผลิต (Revenues)

รายรับจากการผลิต (Revenues) คือ รายได้ที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตในราคาที่กำหนด ซึ่งถ้าราคาสินค้าสูงขึ้นจำนวนสินค้าที่ขายได้มีปริมาณลดลง รายได้จากการผลิตจะลดลงด้วย และเนื่องจากราคาของสินค้าในแต่ละระดับ คือ รายรับของผู้ผลิตจากการขายสินค้านั้นๆ ดังนั้น ราคาต่อหน่วยสินค้า ณ ระดับการขายจะเท่ากับรายรับเฉลี่ย (Average Revenue : AR) ของผู้ผลิต ณ ระดับการขายนั่นเอง

### รายรับรวมและรายรับเฉลี่ย

รายรับรวม (Total Revenue : TR) หมายถึง รายรับทั้งหมดที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายสินค้า รายรับรวมหาได้จาก

$$TR = P \times Q$$

โดยที่ : P = ราคาสินค้าต่อหน่วย

Q = ปริมาณสินค้าที่ขายได้

รายรับเฉลี่ย (Average Revenues : AR) หมายถึง รายรับรวมเฉลี่ยต่อจำนวนสินค้าทั้งหมดที่ขายได้ รายรับเฉลี่ยหาได้จาก

$$AR = \frac{TR}{Q}$$



## การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (Cost Benefit Analysis)

หลักเศรษฐศาสตร์พื้นฐานกล่าวไว้ว่า ทรัพยากรนั้นมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นการจัดสรรทรัพยากรจะต้องดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการลงทุนโครงการใดๆ ก็ตามย่อมจะต้องสูญเสียโอกาสในการนำทรัพยากรไปใช้ทำประโยชน์อื่นๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาความคุ้มค่าของการลงทุน โดยการพิจารณาจะต้องประเมินจากผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเปรียบเทียบกับต้นทุนของโครงการ วิธีการดังกล่าวใช้แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์คือการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost Benefit Analysis) โดยถ้าผลประโยชน์มีมากกว่าต้นทุนจะคุ้มค่าการลงทุน และหากต้นทุนมากกว่าผลประโยชน์ถือว่าไม่คุ้มค่าการลงทุน

### แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับผลประโยชน์

ผลประโยชน์สามารถจำแนกได้เป็น ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) ซึ่งเป็นผลประโยชน์ตามวัตถุประสงค์หลักของโครงการ และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่ได้รับนอกเหนือจากวัตถุประสงค์หลัก ทั้งนี้ผลประโยชน์ทั้งสองประเภทยังสามารถจำแนกได้เป็นผลประโยชน์ที่สามารถวัดค่าได้ในรูปตัวเงิน และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดค่าในรูปตัวเงินได้

### เกณฑ์การประเมินโครงการ

#### 1. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมสุทธิ (Net Present Value : NPV)

(Anthony E. Boardman, 2001) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value : NPV) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของประโยชน์ของโครงการ คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุโครงการ มูลค่าปัจจุบันของการลงทุนที่คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในปีต่างๆ โดยมูลค่าปัจจุบันจะใช้อัตราคิดลด (Discount Rate) ที่เหมาะสม ซึ่งมูลค่าปัจจุบันอาจมีค่าเป็นลบ ศูนย์ หรือบวกก็ได้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่	$B_t$	คือ	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
	$C_t$	คือ	ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่ $t$
	$r$	คือ	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน
	$t$	คือ	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)



โดยโครงการจะมีความเหมาะสม ก็ต่อเมื่อ  $NPV > 0$  หรือมีค่าเป็นบวก ซึ่งหมายถึงมูลค่าปัจจุบันของ

$$\text{ผลประโยชน์รวมมีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันต้นทุนรวม} \quad \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} > \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

## 2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefits / Cost Ratio : B/C Ratio)

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+r)^t}$$

โดยที่	$B_t$	คือ	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
	$C_t$	คือ	ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่ $t$
	$r$	คือ	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน
	$t$	คือ	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

โดยเกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่า คือ B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1

## 3. อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยการลงทุนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือ อัตราดอกเบี้ยที่แสดงถึงผลตอบแทนของโครงการและแสดงถึงระยะเวลาที่โครงการลงทุนเริ่มได้รับผลตอบแทนสุทธิที่เป็นบวก แต่เนื่องจากทั้งผลประโยชน์และมูลค่าการลงทุนต้องคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยการลงทุนที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อระยะเวลาคืนทุนของโครงการ อัตราดอกเบี้ยที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของการลงทุน เรียกว่า อัตราผลตอบแทนของโครงการ

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

โดยที่	$B_t$	คือ	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
	$C_t$	คือ	ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่ $t$
	$r$	คือ	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน
	$t$	คือ	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน คือ อัตราผลตอบแทนของโครงการ มีค่าสูงกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ

#### 4. ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลดของโครงการ (Discount Payback Period : DPP)

เป็นการคำนวณหาคำตอบเกี่ยวกับระยะเวลา เพื่อให้ทราบว่าเงินที่ลงทุนไปสำหรับโครงการนั้นใช้เวลาานานเพียงใดที่จะหารายรับมาชดเชย โดยการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับแต่ละปี คำนวณจาก

$$DPP = T + \frac{NPV(T)}{NPV(T+1)}$$

โดยที่  $T$  คือ ปีสุดท้ายที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิสะสม (discounted cumulative NPV) มีค่าเป็นลบ

$NPV(T)$  คือ ค่าสมบูรณ์ (Absolute value) ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิสะสม ณ ปีที่  $T$

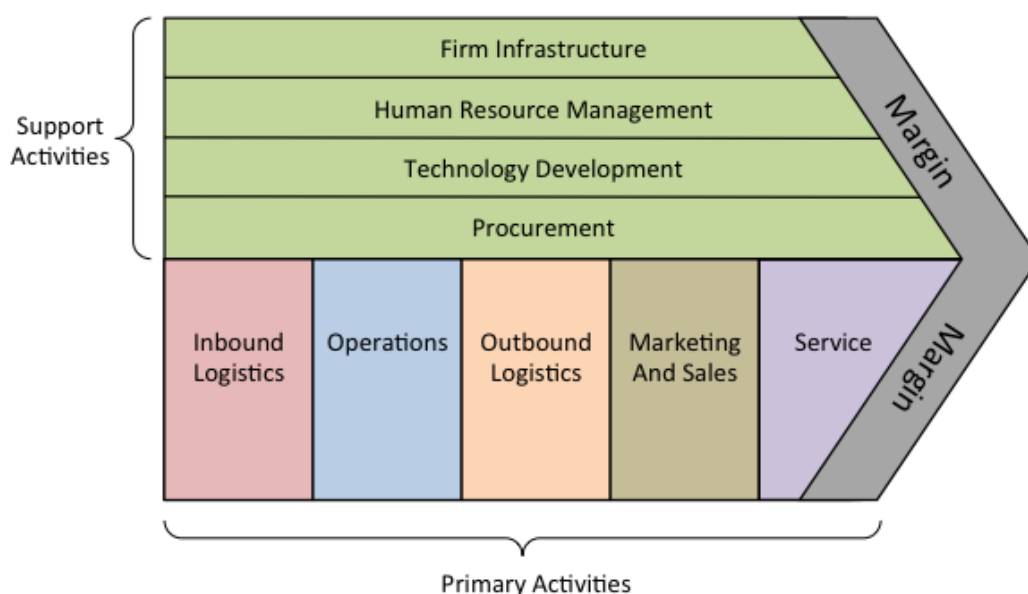
$NPV(T+1)$  คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ ปีที่  $T+1$

เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน คือ ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลดของโครงการมีค่าต่ำกว่าระยะเวลาที่คาดหวังว่าโครงการจะคืนทุน

#### ทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)

โซ่คุณค่า คือ การเชื่อมโยงของกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่องค์กร สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาและวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆ โดยพิจารณาความสำคัญต่อการจัดทำกลยุทธ์ขององค์กร ทำให้ผู้วิเคราะห์สามารถศึกษาลักษณะความสำคัญและความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม ซึ่งองค์กรจะมีความสามารถในการแข่งขันได้ด้วยการดำเนินกิจกรรมให้มีต้นทุนที่ต่ำกว่าหรือเกิดความแตกต่างจากคู่แข่ง แนวคิดห่วงโซ่คุณค่าเป็นแนวคิดที่ช่วยในการทำความเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละหน่วยงานปฏิบัติการว่าจะมีส่วนช่วยเหลือให้องค์กรก่อกำเนตคุณค่าให้แก่ลูกค้าได้อย่างไร โดยคุณค่าที่องค์กรสร้างขึ้นสามารถวัดได้โดยการพิจารณาว่าผู้บริโภคยินยอมที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการมากน้อยเพียงใด การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าจะทำให้ทราบถึงการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กร เพื่อใช้พิจารณาว่ากิจกรรมแต่ละอย่างเป็นจุดแข็งหรือจุดอ่อน รวมทั้งพิจารณาว่ากิจกรรมแต่ละประเภทก่อให้เกิดคุณค่าอย่างไร จะต้องมีการปรับปรุงส่วนใดบ้าง เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ต่างๆ มีความสอดคล้องกัน ซึ่งแนวคิดห่วงโซ่คุณค่าได้แบ่งกิจกรรมภายในองค์กรเป็น 2

กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ซึ่งกิจกรรมทุกประเภทมีส่วนช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าหรือบริการขององค์กร (Porter, 1998) โดยกิจกรรมหลักประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 5 ประการ ได้แก่ ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistic) การผลิต (Operation) ระบบโลจิสติกส์ภายนอก (Outbound Logistic) การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) และการบริการ (Services) และกิจกรรมสนับสนุนประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 4 ประการ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources Management) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) และการจัดซื้อ (Procurement)



ภาพ 1 แผนภาพโซ่คุณค่า

ที่มา: Porter, 1985

กิจกรรมหลัก (Primary Activities) ประกอบด้วย

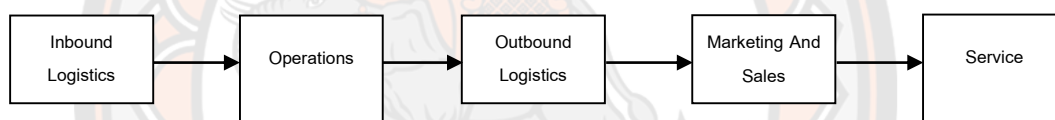
1. โลจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistics) เป็นการรวบรวมกิจกรรมการรับ การเก็บและการบริหารจัดการวัตถุดิบที่ป้อนเข้ากระบวนการ (Input) รวมทั้งส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น คลังสินค้า การควบคุมสินค้าคงเหลือ เป็นต้น การปรับปรุงกิจกรรมนี้ช่วยให้ต้นทุนลดและผลผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น

2. การผลิต (Operation) รวมถึงกิจกรรมที่ต้องแปรสภาพจากวัตถุดิบเข้าไปสู่สินค้าสำเร็จรูป การปรับปรุงกิจกรรมนี้จะทำให้สินค้ามีคุณภาพสูงขึ้น ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และสามารถตอบสนองต่อตลาดได้เร็วขึ้น

3. โลจิสติกส์ภายนอก (Outbound Logistics) เป็นกิจกรรมส่วนของการกระจายสินค้าสำเร็จรูปไปสู่ผู้บริโภค ประกอบด้วยเรื่องของคลังสินค้า การจัดหาวัตถุดิบ พาหนะ การจัดส่ง และกระบวนการส่งตามคำสั่งซื้อ การปรับปรุงกิจกรรมนี้ทำให้เกิดประสิทธิภาพและระดับของการบริการดีขึ้นด้วย

4. การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) ครอบคลุมกิจกรรมทางการตลาด 4 ประเภท คือ สินค้า (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) จะใช้ประเภทใดขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละองค์กร และบางครั้งอาจต้องใช้ทุกประเภทรวมกัน

5. การบริการ (Service) ผู้บริหารสามารถเพิ่มจุดเด่นโดยการสร้างบริการให้ลูกค้าตระหนักว่าเป็นกิจกรรมที่สร้างมูลค่าและการตอบสนองความต้องการของลูกค้า เป็นต้น



ภาพ 2 การเชื่อมโยงของกิจกรรมหลัก

ที่มา: บุญทวี จันทร์กลับ, 2550

กิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ประกอบด้วย

1. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ครอบคลุมกิจกรรมที่ให้การสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐานต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐานขององค์กร คือ การเงินและบัญชี ประเด็นทางกฎหมายและความสัมพันธ์กับภาครัฐ ระบบข้อมูล และการจัดการทั่วไป

2. การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) เกี่ยวกับกิจกรรมการเลือกสรร ฝึกอบรม พัฒนา และการจ่ายผลตอบแทนแก่พนักงานทุกระดับ ซึ่งการปรับปรุงทักษะความชำนาญของพนักงาน และรักษาความสัมพันธ์ที่มีกับพนักงาน เป็นการสร้างคุณค่าที่สำคัญด้วยต้นทุนที่ต่ำ ทั้งนี้ทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งที่มีความยืดหยุ่นและสามารถพัฒนามากที่สุด

3. การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) มีผลกระทบตั้งแต่ตัวผลิตภัณฑ์จนถึงกระบวนการ เป็นการลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อช่วยให้บรรลุผลสำเร็จและเป็นข้อได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน รวมทั้งคุณภาพและคุณสมบัติของห้องทดลอง ห้องวิจัย ซึ่งต้องให้

ความสนใจและต้องตระหนักถึงการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีที่ถือเป็นความเสี่ยงสำหรับธุรกิจ เพราะอาจเกิดความไม่แน่นอนจากสาเหตุต่างๆ

4. การจัดซื้อ (Procurement) หน้าที่ด้านการจัดซื้อสิ่งป้อนเข้า (Input) ที่ใช้ในเครือข่ายคุณค่าของบริษัท ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบ ผู้จัดหาจากหลายแหล่ง อุปกรณ์ เครื่องจักร และอาคารสถานที่ เป็นต้น สิ่งป้อนเข้าเหล่านี้มีบทบาทต่อกิจกรรมสนับสนุนมาก ดังนั้นต้องตระหนักถึงความสำคัญและปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อเพื่อให้เกิดคุณภาพดี ลดต้นทุน ลดปัญหาของเสีย ลดเวลาการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม

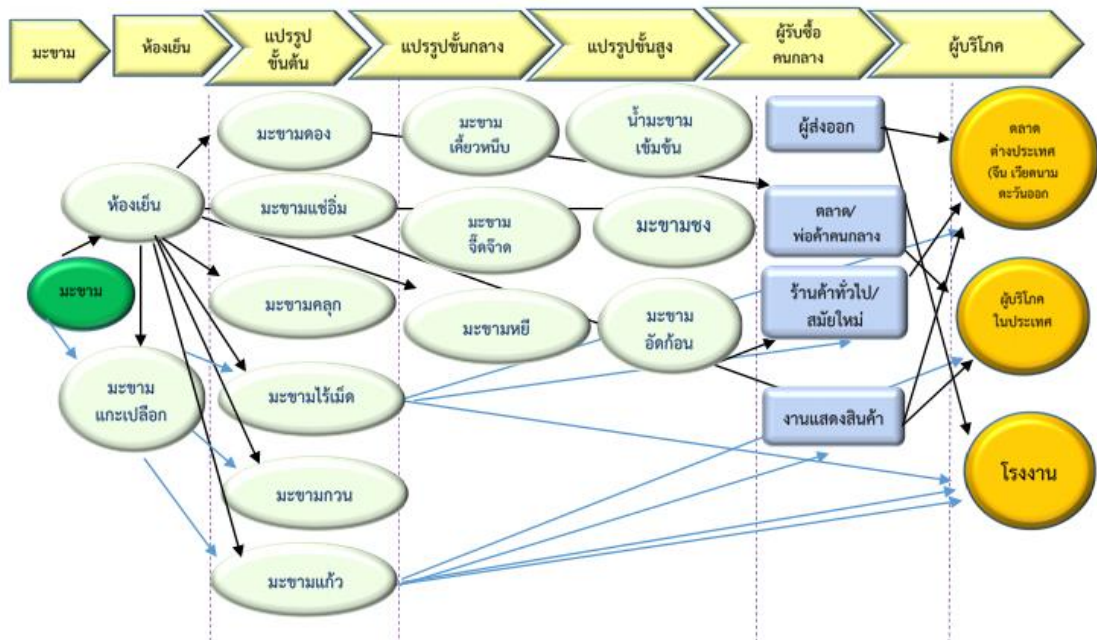
ตามแบบจำลองโซ่คุณค่าของ Porter (1985) ส่วนต่างระหว่างรายได้กับต้นทุนหรือผลกำไร (Profit Margin) ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานขององค์กร จะขึ้นกับความสามารถในการบริหารกิจกรรมต่างๆ ในโซ่คุณค่าให้มีความเชื่อมโยงระหว่างกัน ให้สามารถส่งมอบสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมในโซ่คุณค่า (Value Chain Activities) ได้เป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จทางธุรกิจ โดยแต่ละองค์กรจะดำเนินกิจกรรมที่มีการเชื่อมโยงภายในเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และดำเนินการเพื่อจำแนกกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มแยกออกจากกิจกรรมที่เกิดการสูญเปล่า (Non-Value-Added Activities) โดยมุ่งลดต้นทุนด้วยการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ ที่สามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงความต้องการของตลาด และการดำเนินการดังกล่าวจะมีการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ข้อมูลระดับสินค้าคงคลัง ปริมาณคำสั่งซื้อ ช่วงเวลานำ (Lead time) เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินกิจกรรม ในโซ่คุณค่าเกิดความสมดุลและสอดคล้องตลอดทั้งห่วงโซ่

(Gereffi & Korzeniewicz, 1994) มีความคิดเห็นในการวิเคราะห์โซ่คุณค่า โดยให้ความสำคัญในส่วนของการประสานงานแต่ละหน่วยธุรกิจ และในแต่ละช่วงขั้นตอนของระบบการผลิตและการกระจายสินค้า (จากเกษตรกรวัตถุดิบไปจนถึงผู้บริโภค) ซึ่งสิ่งที่ต้องพิจารณา คือ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกันในแต่ละลำดับของหน่วยที่มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงข่าย เช่น เกษตรกร พ่อค้าคนกลางส่งและพ่อค้าคนกลางปลีกและอีกประเด็นที่สำคัญของโซ่คุณค่า คือ อำนาจที่เกิดขึ้นในโซ่คุณค่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดบทบาทในการดำเนินงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงข่ายของโซ่คุณค่า และโดยทั่วไปโซ่คุณค่าจะมีผู้ดำเนินงานส่วนใดส่วนหนึ่งที่มีอำนาจในการผลักดัน และกำหนดปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำงานตลอดโซ่คุณค่า เช่น ราคาขาย รูปแบบการซื้อขาย เป็นต้น โดยเสนอประเด็นอำนาจผลักดันภายในโซ่คุณค่าว่าเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา กล่าวคือสามารถแบ่งผู้มีอำนาจที่เกี่ยวข้องเนื่องกับความสัมพันธ์ภายในโซ่คุณค่าออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การผลักดันโดยเกษตรกร (Producer-driven) ซึ่งผลิตสินค้าและควบคุมการดำเนินงานในโซ่คุณค่า โดยอำนาจการควบคุมอยู่ในส่วนของต้นน้ำที่เป็นภาคการผลิต จะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนสูง



และในอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีที่ซึ่งมีอุปสรรคของการเข้าสู่ตลาดสูง และ 2) การผลักดันโดยส่วนของผู้ซื้อ (Buyer-driven) มีลักษณะในทางกลับกัน นั่นคือ อำนาจการควบคุมอยู่ในส่วนของปลายน้ำที่เป็นภาคการค้า โดยผู้ซื้อที่มีอิทธิพลและมีอำนาจต่อรองมาก จะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูง

ดังนั้นจึงพอจะสรุปความหมายและแนวความคิดของโซ่คุณค่าได้ว่าเป็นการศึกษาการดำเนินการที่เกิดขึ้นในโซ่คุณค่าโดยให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่การสร้างความสัมพันธ์และการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าของโซ่คุณค่า เช่น ขั้นตอนการแปรรูปสินค้า ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพสินค้า เป็นต้น โดยการเพิ่มมูลค่าให้กับโซ่คุณค่านี้มีสามแนวทางหลัก คือ แนวทางแรกเป็นการพัฒนาให้เกิดสินค้าใหม่ที่มีความแตกต่าง (Product Differentiation) จากคู่แข่ง ซึ่งจะเป็นจุดแข็งในการแข่งขันทางการตลาด จะต้องมีการวิจัยและพัฒนาหรือมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าให้ดีขึ้น แนวทางที่สองคือการปรับปรุงการดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ ให้มีต้นทุนที่ถูกลงที่สุด (Cost Leadership) เป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านราคาที่มีแนวโน้มของต้นทุนที่สูงขึ้นในปัจจุบัน และแนวทางที่สามคือการเลือกตลาดในลักษณะการเฉพาะเจาะจงกลุ่มลูกค้าที่เป็นช่องว่างทางการตลาด (Niche market) โดยอาจจะผสมผสานกับกลยุทธ์การสร้างความแตกต่างเรียกว่า (Focused Differentiation)



ภาพ 3 ตัวอย่างโซ่อุปทานหมูภาคเหนือตอนล่าง

ที่มา: ภคพร วัฒนดำรงค์และนันท์วัน เหลี่ยมปรีชา, 2559

ภาพที่ 3 ตัวอย่างห่วงโซ่อุปทานมะขามภาคเหนือตอนล่าง จากแผนภูมิดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ในสภาพทั่วไปของการผลิตมะขาม หากมีการนำมาแปรรูปขั้นต้นหรือในขั้นสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปที่หลากหลายดังปรากฏในภาพที่ 3 สู่ผู้บริโภคทั้งต่างประเทศและในประเทศ แต่เนื่องจากสภาพแรงกดดันจากการแข่งขันในผลิตภัณฑ์ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของมะขาม อีกทั้งระบบการค้าในช่องทางการตลาดสมัยใหม่ และจากแหล่งผลิตมะขามจากแหล่งอื่นๆ ในประเทศที่มีเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบต่อราคากำหนดราคาในระดับต่างๆ นอกจากนี้ ระยะเวลาซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของแหล่งผลิตมะขามในพื้นที่ห่างไกลและมีการคมนาคมขนส่งที่ยากลำบาก ปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความแตกต่างในระดับประสิทธิภาพของการผลิตและต้นทุนการผลิตและการตลาดของการผลิตมะขามในแต่ละพื้นที่ ส่งผลสืบเนื่องต่อศักยภาพในการแข่งขันของการผลิตมะขามในพื้นที่และรวมถึงผลกระทบต่อความยั่งยืนของการผลิตมะขามตามมา

### ทฤษฎีเรื่องหลักการผลิตแบบลีน

#### ประวัติความเป็นมาของลีน (Historical background of Lean)

แนวคิดเริ่มต้นขึ้นในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดย Henry Ford จากบริษัทฟอร์ดมอเตอร์ และ Alfred Sloan ผู้บริหารของบริษัทเจเนอรัลมอเตอร์ ได้ทำการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งต้องการทักษะและความรู้เฉพาะของพนักงานแต่ละคนในรูปแบบการผลิตจำนวนมาก ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 บริษัทโตโยต้าผู้ผลิตรถยนต์ของประเทศญี่ปุ่นได้ทำการพัฒนาปรับปรุงเทคนิคการผลิตของพวกเขาที่รู้จักกันในชื่อระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System, TPS) ซึ่งภายหลังเป็นที่รู้จักกันในชื่อการผลิตแบบลีน (J. Womack, and Daniel T. Jones, 2003) โดยใช้รูปแบบการผลิตจำนวนมากที่ได้รับการยอมรับในอุตสาหกรรมยานยนต์ในช่วงปี 1990 ซึ่งภายหลังได้ถูกดัดแปลงอย่างรวดเร็วในเกือบทุกอุตสาหกรรมยานยนต์ในอเมริกาเหนือและยุโรป (J. P. Womack, Jones, & Roos, 2007)

ฐานอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่นจำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 พื้นที่อุตสาหกรรมได้ถูกทำลายลงเป็นจำนวนมากในช่วงสงครามและผลผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่นยังมีปริมาณต่ำกว่าประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นจำนวนมาก ซึ่งผลผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกาสูงกว่าของญี่ปุ่นถึง 9 เท่า ระบบการผลิตของโตโยต้าซึ่งมุ่งเน้นไปที่การลดความสูญเสียและกล่าวกันว่าเป็นรากฐานของการผลิตแบบลีน โดยมีการยกย่องให้ Taiichi Ohno เป็นผู้พัฒนาและได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาของระบบลีน (Keyes, 2013) บริษัทโตโยต้าได้พัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับการผลิตแบบลีนผ่านการลดความสูญเสียที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเป็นเครื่องมือในการลดช่องว่างการผลิตระหว่างประเทศญี่ปุ่นและประเทศสหรัฐอเมริกา



ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) เป็นระบบการผลิตที่ก้าวเข้าสู่ปรัชญาของ "การกำจัดความสูญเสียดังกล่าว" เพื่อให้การผลิตทุกด้านมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Hall, 2004) วิธีการดังกล่าว ได้ถูกเรียกว่าเป็น "ระบบการผลิตแบบลีนหรือระบบการผลิตทันเวลาพอดี (Just-in-Time, JIT) กลายเป็นปรากฏการณ์ที่ได้รับความนิยมทั่วโลก

### การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับลีนทำให้เกิดคำถามมากมายกับนักวิจัย คุณอยากรู้ใหม่ว่าลีนคืออะไร? คุณนิยามลีนอย่างไร? แนวคิดการจัดการแบบลีนและอื่นๆ สามารถระบุปัญหาซึ่งกันและกันและปัญหาอื่นๆ ได้อีกมากมาย (Cassell, Worley, & Doolen, 2006) การผลิตแบบลีนมีคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องมากมาย คำนิยามของลีน โดยนักวิจัยบางคนนำไปใช้กับกระบวนการผลิตที่ตั้งใจไว้ โดยเฉพาะขณะที่คนอื่นๆ ให้ความสำคัญกับความหมายของลีนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมที่หลากหลาย (Cassell et al., 2006) แนวคิดหลักที่มีต่อการผลิตแบบลีนคือการเพิ่มคุณค่าให้ลูกค้าที่ต้องการสูงสุดพร้อมกับลดความสูญเปล่าทั้งหมดที่มาพร้อมกับมูลค่านั้น ลีนถูกให้คำนิยามว่าเป็นวิธีการใช้ทรัพยากรให้น้อยลงเพื่อให้คุณค่าของลูกค้าที่น่าพอใจ ระบบการผลิตแบบลีนได้รับการนำเสนอโดย (Krafcik, 1988) ต่อมา (J. Womack, and Daniel T. Jones, 2003) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมระบบการผลิตแบบโตโยต้าและตีพิมพ์บทความจำนวนมากเกี่ยวกับการผลิตแบบลีน แต่ที่ได้รับความนิยมมากมีชื่อว่า The Machine that Changed the World (Keyes, 2013)

นิยามของ "การผลิตแบบลีน" อื่นๆ ที่สำคัญมีดังนี้

"...ลีนเมื่อเทียบกับการผลิตจำนวนมาก มักใช้ความพยายามของมนุษย์ครั้งเดียวในโรงงานครั้งหนึ่งของพื้นที่ ครั้งหนึ่งของการลงทุนในเครื่องมือ ครั้งชั่วโงมของวิศวกรรม เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในครึ่งเวลา นอกจากนี้ยังต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังที่จำเป็นน้อยกว่าครึ่งในโรงงานการผลิต ส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องน้อยลงและสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและเติบโตขึ้นเรื่อยๆ" (Papadopoulou & Özbayrak, 2005) ในสมาคมควบคุมการผลิตและสินค้าอเมริกัน (APICS) ....

"การผลิตแบบลีนเป็นปรัชญาการผลิตที่เน้นการลดจำนวนทรัพยากรทั้งหมด (รวมถึงเวลา) ที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในองค์กร ลีนเกี่ยวข้องกับกระบวนการและกำจัดกิจกรรมการเพิ่มมูลค่าที่ไม่ใช่มูลค่าในการออกแบบการผลิต การจัดการห่วงโซ่อุปทานและการจัดการกับลูกค้า ผู้ผลิตแบบลีนจ้างแรงงานที่มีทักษะหลากหลายในทุกระดับขององค์กรและใช้เครื่องจักรที่มีความยืดหยุ่นสูงและอัตโนมัติมากขึ้นเพื่อผลิตปริมาณของผลิตภัณฑ์ในหลากหลายที่มีขนาดใหญ่" (Papadopoulou & Özbayrak, 2005)

ความสำคัญของการผลิตแบบลีนขึ้นอยู่กับแนวคิดที่ว่า การผลิตจะเกิดขึ้นเฉพาะเมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า เป็นผลให้การผลิตแบบลีนใช้ระบบดึง (Pull) สำหรับการควบคุมสินค้าคงคลังและการผลิต

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้ระบบสลิ้น นั้นได้ทำให้เกิดระบบการผลิตทันเวลาพอดี (Just-in-Time) ซึ่งให้ความสามารถในการลดเวลาการไหลภายในการผลิตเช่นเดียวกับเวลาที่ใช้ในการตอบสนองจากซัพพลายเออร์ให้กับลูกค้า รูปด้านล่างแสดงถึง Toyota House ของระบบการผลิตของโตโยต้า ซึ่งอธิบายองค์ประกอบทั้งหมดในปรัชญาแบบสลิ้น



ภาพ 4 ระบบการผลิตแบบสลิ้นของบริษัทโตโยต้า

ที่มา: Effah-Kesse, 2017

## องค์ประกอบพื้นฐานในแนวคิดแบบลีน (Fundamental elements in Lean concepts)

บริษัทโตโยต้าได้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นพื้นฐานหลักที่ใช้ระบบควบคุมการผลิตโดยมีวัตถุประสงค์ในการทำให้ยานพาหนะได้รับคำสั่งจากลูกค้าอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อให้ยานพาหนะที่สั่งซื้อสามารถจัดส่งได้โดยเร็วที่สุด ระบบการผลิตแบบโตโยต้าก่อตั้งขึ้นตามแนวคิดสองประการ: แนวคิดแรกคือ "jidoka" (ระบบอัตโนมัติด้วยการสัมผัสของมนุษย์) แนวคิดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตหยุดลงทันทีที่พบข้อบกพร่องในการผลิตเมื่อเกิดปัญหาขึ้น (de Bucourt et al., 2011) แนวคิดที่สองเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อของการผลิตระบบการผลิตทันเวลาพอดี "Just-in-Time" ด้วยกระบวนการนี้ผู้ผลิตเพียงสร้างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการโดยกระบวนการถัดไปในการไหลอย่างต่อเนื่อง ตามปรัชญาพื้นฐานสองประการนี้ว่าระบบการผลิตของโตโยต่านั้นมีประสิทธิภาพเนื่องจากพวกเขาสามารถผลิตรถยนต์ที่มีคุณภาพดีซึ่งสอดคล้องกับความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า (Hall, 2004) ซึ่งเป็นแนวคิดหลักสำหรับการผลิตแบบลีนคือการลดความสูญเสียให้มากที่สุด

## การคิดแบบลีน (Lean Thinking)

วัตถุประสงค์พื้นฐานของการจัดการแบบลีน คือ การมีระบบการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องซึ่งจะกำจัดความสูญเสียให้เหลือน้อยที่สุดและเพื่อให้กิจกรรมและกระบวนการทั้งหมดที่เกิดขึ้นในส่วใดส่วหนึ่งขององค์กรจะเพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้าขั้นสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงของวัสดุและข้อมูลเป็นผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อตอบสนองความต้องการและความต้องการของลูกค้าจัดเป็นกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม (Modi & Thakkar, 2014) ขั้นตอนที่ใช้ทรัพยากรในแง่ของวัสดุและหรือกิจกรรมของมนุษย์ แต่ไม่ได้มีส่วนร่วมในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับลูกค้าถือเป็นความสูญเสียทั้งหมด (Wahab, Mukhtar, & Sulaiman, 2013) Muda เป็นคำภาษาญี่ปุ่นที่ทำให้เกิดความสูญเสีย Taiichi Ohno เพื่อค้นหาผลลัพธ์สำหรับแนวทางการกำจัดความสูญเสียโดยระบุว่า "ความสูญเสีย 7 ประการ" ที่ทำให้เกิดการไหลของกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้กับลูกค้า (de Bucourt et al., 2011) ความสูญเสียเกี่ยวข้องกันเสมอ ความสูญเสียทั้ง 7 ประการ ที่ถูกระบุนั้นถูกเพิ่มในภายหลัง "คนที่ด้อยโอกาส" ลงในรายการดั้งเดิมของผู้เขียนคนอื่น Taiichi Ohno ในทางกลับกันความสูญเสียประเภทเดียวกันนั้นถูกเรียกว่า "ความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานที่ไม่ได้ใช้" (Wahab et al., 2013)

## ความสูญเสีย 7 ประการจากลีน (The Seven wastes of Lean)



ภาพ 5 ความสูญเสีย 7 ประการ

ที่มา: Porter, 1985

ความสูญเสียของการผลิตที่มากเกินไป (Waste of Overproduction)

การผลิตที่มากเกินไปนำไปสู่การสูญเสียเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องของสินค้าและบริการเมื่อพวกเขาทำเร็วเกินไปซึ่งส่งผลให้เกิน ความสูญเสียประเภทนี้เกิดจากการรับรู้แบบ "ในกรณี" ในใจในระหว่างการผลิตแทนที่จะเป็น "Just in Time JIT" (Wahab et al., 2013) ในการบริการ ความสูญเสียประเภทนี้สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อฝ่ายบริหารตัดสินใจที่จะพิมพ์สิ่งที่ต้องการมากเกินไป สำเนาที่พิมพ์ซึ่งสมาชิกขององค์กรจะไม่ใช้เพื่อประโยชน์ของลูกค้ากลายเป็นความสูญเสียและในที่สุดนำไปสู่ต้นทุนและการเพิ่มขึ้นของสินค้าคงคลังที่ไม่พึงประสงค์ Ohno ระบุว่าความสูญเสียจากการผลิตเกินกำลังเป็นความสูญเสียที่สำคัญที่สุดเนื่องจากเป็นการสร้างปัญหาภายในองค์กร (Wahab et al., 2013)

ความสูญเสียของการรอคอย (Waste of Waiting)

เมื่อเวลาไม่ได้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้เสียเวลารอ การรอคอยมากเกินไปขัดขวาง การไหลของผลิตภัณฑ์และบริการซึ่งเป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของการคิดแบบลีน การรอคอยในภาค บริการรวมถึงเมื่อเครื่องเสียที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมแซมก่อนที่งานจะสามารถดำเนินการเมื่อ

คุณต้องการได้รับการตอบสนองจากเพื่อนร่วมงานเพื่อตัดสินใจ การรอที่มากเกินไปได้รับการระบุว่า เป็นองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดระยะเวลารอคอยสินค้าที่สูงขึ้น ความพึงพอใจและความสามารถของ ลูกค้าที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Wahab et al., 2013)

#### ความสูญเสียของการเคลื่อนไหว (Waste of Motion)

การเคลื่อนไหวที่สูญเปล่ามีทั้งองค์ประกอบของมนุษย์และเครื่องจักรในนั้น องค์ประกอบของ มนุษย์จากการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าเกิดขึ้นเนื่องจากสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมของสถานที่ทำงาน รูปแบบสำนักงานที่ไม่ดีซึ่งนำไปสู่พนักงานที่เข้าถึงไฟล์ หรือรายการที่เก็บไว้ห่างจากพวกเขาเมื่อมันอยู่ใกล้กับพวกเขาเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและสิ่งที่ทำให้ พนักงานเครียด (Wahab et al., 2013) ความปลอดภัยผลผลิตและคุณภาพของงานได้รับผลกระทบ อย่างมากจากสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ของสถานที่ทำงาน (Dennis, 2007)

#### ความสูญเสียของการขนส่ง (Waste of Transportation)

การเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้าคนสุดท้ายถือว่าเป็น ความสูญเสีย ซึ่งอาจเป็นในรูปแบบของวัสดุหรือลูกค้าจริง ตัวอย่างเช่น การย้ายลูกค้าจากสำนักงาน หนึ่งไปยังสำนักงานอื่นหรือจากโต๊ะหนึ่งไปยังอีกสำนักงานหนึ่งเพื่อให้กระบวนการเสร็จสมบูรณ์นั้น เรียกว่าการขนส่งที่ไม่จำเป็นซึ่งถือว่าเป็นความสูญเสีย

#### ความสูญเสียของสินค้าคงคลัง (Waste of Inventory)

ความสูญเสียที่เกิดจากการเก็บสต็อกที่ไม่จำเป็นไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบงานระหว่างทำและหรือ สินค้าสำเร็จรูปถูกจัดประเภทเป็นความสูญเสียของสินค้าคงคลัง (Dennis, 2007) การเก็บสินค้า คงคลังอย่างไม่เหมาะสมกลายเป็นความสูญเสียเมื่อขัดขวางการไหลของงานอย่างราบรื่น เพิ่มพื้นที่ที่ จะส่งผลกระทบต่อสื่อสารเพิ่มเวลานำที่จำเป็นในการให้บริการลูกค้าและป้องกันการระบुरายการ ที่รวดเร็วเมื่อต้องการ (Wahab et al., 2013)

#### ความสูญเสียของกระบวนการ (Waste of Process)

ความล้มเหลวในการสื่อสารความต้องการของลูกค้ากับพนักงานเข้าใจในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ ไม่ดีและไม่สามารถเปลี่ยนสิ่งที่ลูกค้าต้องการเป็นผลิตภัณฑ์จริง ความสูญเสียประเภทนี้เกิดขึ้นเมื่อ มีการรายงานเกินกำลัง (ยาวเกินไปซับซ้อนเกินไป) (Kavanagh & Krings, 2011)

#### ความสูญเสียของความสูญเปล่า (Waste of Defects)

เวลาเงินวัสดุและพลังงานสิ้นเปลืองทุกครั้งที่มีความสูญเสียประเภทนี้เกิดขึ้น การทำใหม่ทำ ให้คนงานทำสิ่งที่ทำผิดไปแล้ว ผลการทำซ้ำส่งผลให้ลูกค้าไม่พอใจและบางครั้งก็สูญเสียลูกค้าทั้งหมด โดยตัวเรียกคืนรถยนต์มากกว่า 1.6 ล้านคันซึ่งมีผู้ลงมติรับชำระนับตั้งแต่การผลิตในปี 2556 ซึ่งมี ค่าใช้จ่ายมากมายและชื่อเสียงของบริษัท



### เครื่องมือและเทคนิคแบบลีน (Lean tools and techniques)

ความสูญเปล่าจากกระบวนการทางธุรกิจไม่ว่าจะเป็นการผลิตหรือบริการ สามารถลดหรือกำจัดได้โดยใช้เครื่องมือของการผลิตแบบลีน (Lean Tool) โดย (B.M., 2002) ได้พัฒนาเครื่องมือของการผลิตแบบลีนไว้ทั้งสิ้น 27 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยแบ่งเป็นเครื่องมือปรับปรุงการไหล เครื่องมือที่ช่วยให้ความยืดหยุ่น เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน และเครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ตาราง 2 คำนิยามหรือวิธีการของเครื่องมือและเทคนิคการผลิตแบบลีน

ประเภท/เครื่องมือ	คำนิยาม
<b>เครื่องมือปรับปรุงการไหล</b>	
1. ระบบคัมบัง	เป็นระบบที่ใช้สัญญาณ ไม่ว่าจะเป็นการใช้บัตรลูกบอล รถเข็นหรือตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อแสดงให้เห็นว่าพนักงานที่อยู่ในระบบนั้นได้มีการจัดการกับชิ้นงานอย่างไร โดยทั้งสัญญาณไว้และระบบในนั้นว่าตนได้นำชิ้นงานไปจำนวนเท่าไร เมื่อใช้ชิ้นงานหมดแล้วก็ส่งสัญญาณอันเดิมกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้าเพื่อสั่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม
2. การไหลที่ละชิ้น	การผลิต ตรวจสอบ และส่งมอบทีละชิ้นโดยมีหลักการที่กำหนดรอบเวลาการทำงานให้ตรงกับความต้องการของสินค้าของลูกค้าหรือตลาด
3. 5ส.	เป็นวิธีปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ส1 สะสาง คือ แยกของที่ต้องการกับไม่ต้องการออกจากกัน ส2 สะดวก คือ จัดสิ่งที่เป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานง่าย ส3 สะอาด คือ จัดสถานที่ให้ปราศจากสิ่งสกปรก ส4 สุขลักษณะ คือ ดำรงสภาพของ สะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา ส5 เสริมสร้างลักษณะนิสัย คือ ปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย
4. งานมาตรฐาน	เป็นการจัดระบบการปฏิบัติงานไว้เป็นมาตรฐาน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำๆ โดยให้คำจำกัดความขั้นตอน เวลา และการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติการเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการและรับประกันคุณภาพสูง

ประเภท/เครื่องมือ	คำนิยาม
5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน	แบบแสดงภาพวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ
6. การควบคุมด้วยสายตา	เป็นการสร้างสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ในเวลาสั้นๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้นสามารถเข้าใจและรู้ว่าสิ่งใดควรหรือไม่ควรอยู่ในสถานปฏิบัติการ
7. การบำรุงรักษาแบบทวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม	ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือนั้นๆ มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง
8. การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ	กลยุทธ์การบำรุงรักษาซึ่งต้องมีการวิเคราะห์ผลกระทบและความล้มเหลวโดยละเอียดสำหรับเครื่องจักรแต่ละชั้นที่สำคัญ และสร้างกลยุทธ์การบำรุงรักษาที่ชัดเจน
9. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เป็นการดำเนินการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลา โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาเครื่องจักรก่อนเกิดการชำรุด โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบสภาพเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอตามที่เวลาที่กำหนดก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย
10. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์	เป็นการคาดคะเนอัตราการเสื่อมของเครื่องจักรจากข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย โดยการทำนาย พยากรณ์จากการชำรุดของเครื่องจักรแล้วดำเนินการแก้ไขก่อนเกิดปัญหา
<b>เครื่องมือที่ช่วยทำให้เกิดความยืดหยุ่น</b>	
11. การลดเวลาการเปลี่ยนงาน	เป็นการลดระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนเครื่องจักรจากการผลิตสินค้าหนึ่งไปเป็นอีกสินค้าหนึ่งให้ใช้ระยะเวลาที่น้อยที่สุด
12. การผลิตแบบผสมรุ่น	รูปแบบในการผลิตหลายๆ โมเดลในสายการผลิตเดียวกันตามลำดับ โดยปรับสัดส่วนการผลิตแบบสุ่มหรือลำดับความต้องการของลูกค้า
13. การปรับเรียงการผลิต	เป็นการใช้ตารางงานที่สม่ำเสมอและซ้ำๆ ในการทำงานเพื่อลดความแปรปรวนในการผลิต



ประเภท/เครื่องมือ	คำนิยาม
14. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน	เป็นการฝึกอบรมพนักงานให้สามารถทำงานได้หลากหลาย ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นของพนักงานในการปฏิบัติงาน ส่วนอื่นในหลายๆ กิจกรรมที่แตกต่างกัน
15. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน	คือการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของสินค้าโดยให้ระยะเวลาการทำงานที่อัตราการผลิตเฉลี่ยเท่ากับสัดส่วนของเวลาการปฏิบัติงานไม่มากไม่น้อยเกินไป
<b>เครื่องมือที่ลดเวลาการทำงาน</b>	
16. กลุ่มการผลิต	การผลิตหรือประกอบชิ้นส่วนในรูปแบบที่ชิ้นส่วนและเครื่องจักรทั้งหมด (หรือส่วนใหญ่) ที่จำเป็นในการประกอบชิ้นส่วนหรือประกอบให้เสร็จสมบูรณ์นั้นอยู่ใกล้กัน
17. การเตรียมพร้อมใช้งาน ณ จุดปฏิบัติงาน	การเตรียมและบริหารพื้นที่ทำงานสำหรับการนำวัสดุมาใช้ผลิตได้อย่างสะดวกและง่ายดาย
18. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ	การออกแบบเครื่องจักรให้หยุดโดยอัตโนมัติเมื่อตรวจพบข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิต
19. เครื่องมือป้องกันความผิดพลาด	การใช้เครื่องมือจับยึดหรือเครื่องมืออย่างง่ายในการกำจัดชิ้นส่วนที่เสียหายออกจากสายการผลิตเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดกระบวนการผลิต
20. การตรวจสอบด้วยตนเอง	เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานก่อนส่งต่อไปยังขั้นตอนต่อไป
21. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง	เป็นการตรวจสอบที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ปฏิบัติงานขั้นตอนก่อนหน้าและงานนั้นถูกตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงานถัดไปอย่างต่อเนื่อง
22. การหยุดสายการผลิต	เป็นการให้พนักงานในการหยุดสายการผลิตหรือการไหลของชิ้นส่วนการผลิตเมื่อตรวจพบข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิต
<b>เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง</b>	
23. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือไคเซน (Lean “Kaizen” Events)	เป็นวิธีการปรับปรุงการทำงานที่มุ่งเน้นการลดหรือยกเลิกขั้นตอนส่วนเกินในกระบวนการทำงานที่ไม่สร้างคุณค่าให้กับการผลิต สามารถทำให้ประหยัดเวลาและต้นทุนลงได้

ประเภท/เครื่องมือ	คำนิยาม
24. การออกแบบการทดลอง	เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติเพื่อวิเคราะห์กระบวนการสำหรับหาปัจจัยที่มีผลต่อผลลัพธ์ในการทำงาน
25. การวิเคราะห์รากสาเหตุ	การวิเคราะห์รากเหง้าของปัญหา เป็นเทคนิคการแก้ปัญหาที่เป็นต้นเหตุที่แท้จริง ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีกในอนาคต
26. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ	การใช้แผน ภูมิ ควบคุม เพื่อศึกษากระบวนการและกำหนดเวลาที่กระบวนการไม่สามารถควบคุมได้
27. กลุ่มการแก้ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตโดยการประชุมรายวันหรือรายสัปดาห์กับทีมงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทุกคนร่วมกันคิดหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

### ทฤษฎีเกี่ยวกับแผนผังสายธารแห่งคุณค่า

แผนผังสายธารคุณค่า เป็นเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีน ใช้ในการมองภาพรวมของกระบวนการผลิต การเชื่อมโยงการไหลของข้อมูล และวัตถุดิบ ขั้นตอนการสร้างคุณค่า ค้นหาแหล่งกำเนิดของความสูญเปล่าและคอขวดในกระบวนการผลิต แผนผังสายธารคุณค่าสามารถทำได้โดยสร้างแผนภาพการไหลของคุณค่า ซึ่งการไหลของคุณค่า คือ กิจกรรมหรืองานทั้งหมด จากแผนผังสายธารคุณค่าจะทำให้เราสามารถมองเห็นภาพรวมของกระบวนการ ตั้งแต่วัตถุดิบที่เข้ากระบวนการแต่ละกระบวนการถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและคลังสินค้า และจะทำให้สามารถมองเห็นและแยกแยะได้ว่ากระบวนการไหลเป็นกระบวนการที่สร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added) และกระบวนการตรงไหนเป็นกระบวนการที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่ม (Non-Value Added) ซึ่งจะนำไปสู่การกำจัดกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มนั้นๆ ออกไป แผนผังสายธารคุณค่าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้ (Martin K & Osterling M, 2014)

1. การไหลของวัตถุดิบ (Material Flow) เป็นการไหลจากจุดต้นทางตั้งแต่ผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) ไปสู่ผู้ผลิต (Manufacturer) ผ่านไปยังผู้กระจายสินค้า (Distributor) จนถึงจุดหมายปลายทางนั่นคือลูกค้า (Customer) และผู้บริโภค (Consumer)

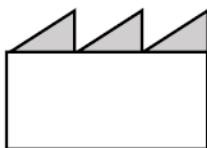
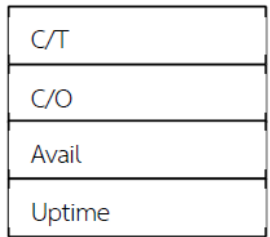

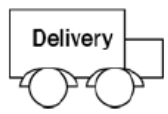

2. การไหลของระบบสารสนเทศ (Information Flow) เป็นการไหลข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ความต้องการ การจัดส่ง การสั่งของ การส่งคืน และตารางเวลา (schedule) เป็นการไหลของสารสนเทศทั้งสิ้น ฉะนั้นระบบสารสนเทศจึงเป็นหัวใจสำคัญของการนำพาสินค้าและสารสนเทศให้เคลื่อนย้ายได้และอย่างรวดเร็ว ระบบสารสนเทศโลจิสติกส์จึงทำหน้าที่เป็นระบบที่ทำให้เกิดการ






ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงานซึ่งมีไว้สำหรับการวางแผน การวิเคราะห์ การติดตั้งและการควบคุมโลจิสติกส์

3. ระยะเวลาการทำงาน (Timeline) เป็นระดับการไหลของงานในสายธารแห่งคุณค่า จะแสดงในรูปของเส้นแสดงส่วนของเวลา โดยจะแสดงเวลาในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต โดยเส้นที่อยู่ด้านล่างของเส้นระยะเวลาการทำงานเป็นระยะเวลาการทำงานของขั้นตอนต่อหนึ่งหน่วย ปริมาณของชิ้นงาน (Process Time) และเส้นที่อยู่ด้านบนเป็นระยะเวลารอคอยระหว่างกระบวนการ (Waiting Time)

แผนผังสายธารคุณค่าจะมีการใช้สัญลักษณ์รูปไอคอน (Icon) ที่หลากหลายเพื่อแสดงภาพที่ชัดเจนของกระบวนการ (Visualize Process) เช่น การควบคุมการผลิต การสต็อก การไหลของสารสนเทศ เป็นต้น ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะแทนความหมายเฉพาะและมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน โดยที่ตัวอย่างสัญลักษณ์แต่ละแบบ แสดงดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ตัวอย่างสัญลักษณ์สำหรับเขียนแผนผังสายธารคุณค่า

ความหมายของไอคอน	ไอคอน
<p>ผู้จัดส่งวัตถุดิบและลูกค้า : ผู้จัดส่งวัตถุดิบ โดยเขียนอยู่มุมด้านซ้ายบน ของแผนผัง ผู้จัดส่งวัตถุดิบจะเป็นจุดเริ่มต้นการไหลของวัสดุ ส่วน ลูกค้าจะเขียนอยู่มุมบนด้านขวาของแผนผังและจะเป็นจุดสิ้นสุดการไหลของวัสดุ</p> <p>ข้อมูลคุณสมบัติ : จะบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รอบเวลาการผลิต (Cycle Time : CT)</li> <li>2. เวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต (Changeover Time : C/O)</li> <li>3. เวลาปฏิบัติงานทั้งหมด (Total Available Time)</li> <li>4. ร้อยละของเวลาที่ใช้ในการทำงานจริง (Uptime)</li> </ol> <p>ฝ่ายควบคุมการผลิต : บ่งบอกการควบคุมการทำงานว่ามีลักษณะอย่างไร ควบคุมกระบวนการไหนบ้าง</p> <p>การขนส่งด้วยรถบรรทุก แสดงการเคลื่อนย้ายสินค้า ระหว่างกระบวนการหรือแม้แต่ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ผลักวัสดุ : การผลักงานระหว่างการผลิตจากกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง</p>	    

ความหมายของไอคอน	ไอคอน
<p>ตั้งวัสดุ : แสดงการไหลของงานระหว่างการผลิตที่ถูกควบคุมโดยระบบการผลิตแบบดึงจากกระบวนการก่อนหน้า</p>	
<p>การไหลของข้อมูลสารสนเทศผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ : การติดต่อข้อมูลระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยจะบอกถึงความถี่ของการไหล ชนิดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งาน และชนิดของข้อมูลที่ทำให้การแลกเปลี่ยนกำกับไว้ด้วย</p>	
<p>ตำแหน่งของพนักงาน : บอกสิ่งที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการหรือแนวทางต่างๆ ตามที่ระบุไว้</p>	
<p>มีการทำไคเซ็น : บอกสิ่งที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีหรือแนวทางต่างๆ ตามที่ระบุไว้</p>	
<p>สินค้าคงคลังหรือ WIP : แสดงจำนวนของสินค้าที่กองอยู่ในสายการผลิต เช่น จำนวนวัตถุดิบ จำนวนสินค้าระหว่างกระบวนการ จำนวนสินค้าสำเร็จรูป</p>	

ที่มา: กังวาล ศรีโนนโคตร, 2561

กิจกรรมในกระบวนการมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท ดังนี้

1. กิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่ม (Value Added) คือ กิจกรรมที่ทำหน้าที่เปลี่ยนรูปร่างของวัตถุดิบ หรือเปลี่ยนคุณสมบัติของชิ้นงาน หรือเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า
2. กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มแต่จำเป็น (Non-Value Added but Necessary) คือ กิจกรรมที่ใช้เวลา ทรัพยากร หรือพื้นที่ แต่ไม่ได้ทำรูปร่าง หรือคุณสมบัติของชิ้นงานเปลี่ยนแปลงไป หรือไม่ได้เพิ่มมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าไม่ทำก็มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ได้หรือถ้าไม่ทำก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่เสร็จสมบูรณ์ได้
3. กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าและไม่จำเป็น (Non-Value Added/Wastes) คือ กิจกรรมที่ใช้เวลา ทรัพยากร หรือพื้นที่ แต่ไม่ได้ทำรูปร่าง หรือคุณสมบัติของชิ้นงานเปลี่ยนแปลงไป หรือไม่ได้เพิ่มมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ถ้าไม่ทำก็ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหาย เป็นกระบวนการที่สามารถกำจัดออกจากกระบวนการได้

ขั้นตอนการจัดทำแผนผังสายธารคุณค่า ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดความต้องการลูกค้า (Customer Requirement) เป็นความสามารถในการเข้าใจความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ทำได้โดยการสำรวจและวิจัย รวมไปถึงวิธีการในการได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภคชั้นสุดท้ายอย่างถูกต้อง เพื่อจะสามารถนำเสนอสินค้าหรือบริการตอบสนองความต้องการนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและทำให้ลูกค้าได้รับความพึงพอใจ

2. กำหนดกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product Family) เมื่อทราบว่าผลิตภัณฑ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการและมีขั้นตอนการผลิตเป็นอย่างไรแล้ว กำหนดกลุ่มผลิตภัณฑ์โดยให้ผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตเหมือนกันมารวมกัน ตามหลักการวิเคราะห์ที่เรียกว่า PQR (Product-Quantity-Rooting Analysis)

3. การเขียนแผนภาพแสดงสถานการณ์ปัจจุบัน (Current State Mapping) เมื่อเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อทำให้มองเห็นความสูญเสียเปล่าต่างๆ และหาทางกำจัดความสูญเสียเปล่าเหล่านั้นออกไปแผนภาพที่ได้เรียกว่า แผนภาพกระบวนการผลิตในปัจจุบัน (Current State Mapping) การวาดแผนภาพจะแบ่งเป็นแผนภูมิภายนอก (External Mapping) และแผนภูมิภายใน (Internal Mapping)

4. การวิเคราะห์คุณค่า (Analysis Mapping) เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้ว จะนำแผนภาพนี้มาทำการวิเคราะห์ และทำการปรับปรุงโดยใช้หลักกำจัดความสูญเสียเปล่าที่ไม่ถือว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าออกจากกระบวนการ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม นอกจากการปรับปรุงโดยใช้การกำจัดความสูญเสียเปล่าแล้วยังสามารถปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นโดยใช้ Takt Time เป็นตัวกำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม โดยวิธีคำนวณหา Takt Time ได้กล่าวแล้วข้างต้น โดยรอบเวลาการผลิตไม่ควรมากกว่า Takt Time เพราะถ้ารอบเวลาการผลิตมากกว่า Takt Time จะทำให้เกิดงานระหว่างผลิต (Work in Process) การรอคอย หรือเกิดการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นหรือความสูญเสียเปล่าอื่นๆ

5. การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต (Future State Mapping) ขั้นตอนนี้เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกปรับปรุง โดยกำจัดความสูญเสียเปล่าต่างๆ ออกไป และปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตใหม่ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในอนาคต (Future State Mapping) การปรับปรุงนี้จะทำให้ข้อมูลต่างๆ เช่น เวลารุ่นเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งจะต้องใส่ไว้ในแผนภาพให้เห็นด้วย เนื่องจากการปรับปรุงแผนภาพกระบวนการผลิตนี้ยังไม่ได้นำมาใช้จริง อาจจะต้องนำการจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยเพื่อทดสอบผลที่ได้จากแผนภาพสถานการณ์อนาคต

6. การนำไปใช้งาน (Implementation) เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เช่น ค่าเวลานำ รอบเวลาการผลิต ที่ได้จากแผนภาพกระบวนการผลิต



ในสถานการณ์อนาคต มีประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการผลิตเดิม องค์กรก็สามารถนำกระบวนการผลิตใหม่ที่ปรับปรุงแล้วนั้นไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ แต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถปรับปรุงหรือกำจัดความสูญเปล่าในจุดอื่นๆ ได้อีก ก็สามารถแก้ไขได้โดยการใช้แผนภาพกระบวนการผลิตในอนาคต เป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในปัจจุบัน และดำเนินการปรับปรุงตามขั้นตอนอีกครั้ง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่า

(Omari, 2016) ศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของมะขามในตำบลศิลาปุ ประเทศแทนซาเนีย ผลการศึกษาพบว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากมะขามทำให้เกษตรกรรายย่อยต้องเผชิญกับปัญหาผลผลิตตกต่ำ เนื่องจากมีผลผลิตจำนวนมาก ทำให้ผู้ผลิตได้รับราคาต่ำและด้วยข้อจำกัดทางการตลาดและผู้ซื้อที่มีจำนวนน้อยจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อย ในเรื่องของช่องทางการจัดจำหน่าย เกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองเรื่องราคาขาย จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปริมาณการผลิตมะขามและประเมินปริมาณการบริโภคของผู้บริโภค และมีข้อเสนอแนะ คือ ควรทำการวิจัยการตลาดเพื่อระบุความต้องการมะขามของผู้บริโภคและการจัดการตลาดต่างประเทศเพื่อเพิ่มรายได้ของเกษตรกร ควรจัดตั้งกลุ่มหรือสมาคมเพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดหาตลาดในต่างประเทศ ควรเพิ่มอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลางหรือเพิ่มมูลค่าของมะขามด้วยการแปรรูปพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ได้รับราคาที่สูงขึ้น หรือหน่วยงานราชการควรมีการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามเพื่อให้เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่หลากหลาย เช่น น้ำมะขาม แยมมะขาม น้ำเชื่อมมะขาม เป็นต้น และควรจัดฝึกอบรมด้านการตลาดให้แก่เกษตรกร เช่น ความรู้ในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากมะขามเพื่อส่งเสริมการตลาดของมะขาม

(พรพรรณ ต่อสัมพันธ์, 2554) ศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของอ้อย กรณีศึกษาอำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่าการศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของอ้อย เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในเขตอำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา นั้น ยังขาดการจัดการจัดการห่วงโซ่คุณค่าในหลายด้าน ดังนี้

ด้านของเงินทุน พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการห่วงโซ่คุณค่า ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการจัดการเงินทุนในการปลูกอ้อย อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม การจัดการวัตถุดิบที่ใช้ในการปลูกอ้อย การคำนึงถึงต้นทุนการผลิต การกู้ยืมเงินนอกระบบ เป็นต้น โดยเกษตรกรให้ความสำคัญกับน้ำหนักของอ้อยค่า ซี.ซี.เอส และปริมาณผลผลิตอ้อยมากกว่าต้นทุนการผลิต

ด้านของแรงงาน พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการห่วงโซ่คุณค่า โดยเฉพาะในเรื่องของการจ่ายค่าจ้างแรงงานที่แพง โดยแรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่ไม่มีความรู้ในการปลูกอ้อย เกษตรกรต้องจ่ายค่าจ้างขั้นต่ำ 180 บาทต่อวัน อีกทั้งเกษตรกรไม่ได้มีการควบคุมคุณภาพการทำงานของแรงงาน เช่น ปริมาณที่แรงงานต้องปลูกได้ในแต่ละวัน ปริมาณอ้อยที่ต้องตัดในแต่ละวัน เป็นต้น



ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดการจัดการโซ่คุณค่ามีเพียงเกษตรกรส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้เริ่มนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการปลูกอ้อย เช่น การใช้รถไถในการเตรียมดิน ใช้รถปลูกอ้อยในการปลูกอ้อย เป็นต้น

ด้านการเพิ่มความรู้ในการปลูกอ้อย พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่าในการพัฒนาความรู้ในการปลูกอ้อยอย่างเห็นได้ชัด เช่น เลือกพันธุ์อ้อย เปลี่ยนปุ๋ย และเปลี่ยนยาปราบศัตรูพืช เป็นต้น

ด้านปัจจัยการผลิต พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่า โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้วัตถุดิบในการปลูกอ้อยที่เคยใช้มาก่อน เช่น พันธุ์อ้อย ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช เป็นต้น

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการปลูกอ้อย ได้มีการแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรที่ใช้เครื่องจักรในการปลูกอ้อยและเกษตรกรที่ใช้แรงงานคนในการปลูกอ้อย ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ใช้เครื่องจักรในการปลูกอ้อย อ้อยใหม่มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 10,342.79 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 11,954.00 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลกำไรจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 1,611.21 บาทต่อไร่ รองลงมาอ้อยต่อปีที่ 1 มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 7,633.41 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 11,356.40 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลกำไรจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 3,722.99 บาทต่อไร่ และอ้อยต่อปีที่ 2 มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 7,219.29 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 10,659.20 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลกำไรจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 3,439.91

เกษตรกรที่ใช้แรงงานในการปลูกอ้อย อ้อยใหม่มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 12,968.91 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 11,954.00 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลขาดทุนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 1,014.91 บาทต่อไร่ รองลงมาอ้อยต่อปีที่ 1 มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 9,043.33 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 11,356.40 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลกำไรจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 2,313.07 บาทต่อไร่ และอ้อยต่อปีที่ 2 มีต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 8,537.19 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 10,659.20 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลกำไรจากการปลูกอ้อยเท่ากับ 2,122.01 จะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่มีการใช้เครื่องจักรในการปลูกอ้อยมีผลตอบแทนสุทธิมากกว่าเกษตรกรที่ใช้แรงงานคนในการปลูกอ้อย จากต้นทุนที่สูงในส่วนการใช้แรงงานคนอย่างเดียวก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการขาดการจัดการด้านแรงงานในส่วนของการโซ่คุณค่า

(ศักดิ์รินทร์ แก่นกล้า, 2559) ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ข้าวเป็นสินค้าสร้างรายได้จากการส่งออก เกษตรกรจึงให้ความสำคัญต่อปริมาณผลผลิตข้าวโดยการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกเมื่อนำมาใช้ในระยะยาวจะส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ตัวเกษตรกรและต้นทุนที่สูงขึ้น ในปัจจุบันจึงได้มีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์ เพื่อช่วยลดมลพิษและต้นทุนในการเพาะปลูกตามที่โครงการเมืองเกษตรสีเขียวเป็นโครงการที่จะพัฒนาศักยภาพด้านการเกษตรที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ของประเทศ และแผนพัฒนาจังหวัด

เชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวจะมีต้นทุนในการจัดซื้อ และขาดแคลนแรงงานในภาคการผลิต การเก็บเกี่ยวใช้ระยะเวลาที่ช้า และมีช่องทางการจัดจำหน่ายเพียงช่องทางเดียว จากผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางโดยเกษตรกรควรแบ่งเก็บพันธุ์ข้าวไว้เพื่อลดต้นทุนการจัดซื้อ รวมทั้งการผลิตและการเก็บเกี่ยว ควรจะมีการรวมกลุ่มกันเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทั้งวัตถุดิบ แรงงาน องค์ความรู้ เทคโนโลยีในการเกษตร และเพิ่มช่องทางในการจัดจำหน่ายสื่อสังคมออนไลน์ และประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของกลุ่มเกษตรกร

(หทัยรัตน์ บัณฑิตยารักษ์, 2556) ศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และหาแนวทางการพัฒนารูปแบบห่วงโซ่คุณค่าของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความคิดเห็นต่อความสามารถในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนใน 9 ด้าน โดยรวมอยู่ในระดับน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.26 ค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับ 1 ได้แก่ ด้านการลำเลียงขาเข้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 รองลงมาคือ ด้านการดำเนินงานหรือการผลิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.72 ด้านการลำเลียงขาออก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.57 ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 ด้านการตลาดและการขาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 ด้านการจัดหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 ด้านโครงสร้างพื้นฐานของบริษัท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.02 ด้านการบริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.01 และด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.23 สำหรับข้อเสนอแนะสำหรับวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริษัทควรให้ความสำคัญในเรื่องของการลำเลียงขาเข้า กระบวนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การลำเลียงขาออก การตลาดและการขาย การบริการ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การจัดหา ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานของบริษัท โดยมีการวางแผนการทำงานร่วมกันกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหาร ผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ผู้จัดการด้านการขนส่ง ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ ส่วนแนวทางในการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) รัฐบาลควรมีแนวทางและนโยบายในการสนับสนุนวิสาหกิจชุมชนอย่างชัดเจน อาทิเช่น การสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาฝีมือแรงงานเฉพาะด้าน เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ การสนับสนุนทางการตลาดและการขาย เช่น การจัดตั้งศูนย์แสดงสินค้า การจัดรายการแสดงสินค้าในทุกภูมิภาค ส่งเสริมการค้า และการให้ความช่วยเหลือทางด้านเงินทุน การจัดหาเครื่องจักรและอะไหล่ การให้บริการด้านเทคนิค ความช่วยเหลือด้านกฎหมาย ตลอดจนความช่วยเหลือในการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ทั้งเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการผลิต และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

(สุรน รุ่งแจ้ง, 2556) ศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักเพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษา ร้านศรีจอมทอง และศึกษากิจกรรมใน Value Chain เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า โดยนำระบบสินเข้ามาช่วยในการปรับปรุง และศึกษาถึงวัตถุดิบ

ทดแทนที่จะนำมาแกะสลักเพื่อเป็นการลดต้นทุน เพิ่มทางเลือกวัตถุดิบ และเป็นทางเลือกให้กับลูกค้า ที่มีกำลังซื้อไม่มากนัก รวมไปถึงการวางแผนในการเจาะกลุ่มลูกค้าระดับกลางและระดับล่างเพื่อให้มี ยอดขายเพิ่มขึ้น ลูกค้าตัดสินใจซื้อง่ายขึ้น จากผลการศึกษานำระบบสินค้าเข้ามาปรับปรุงกิจกรรมใน Value Chain ทำให้กิจกรรมในการตรวจวัตถุดิบใช้เวลาลดลงและทำให้ต้นทุนในการเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารลดลง อีกทั้งยังเป็นการลดความเสี่ยงจากการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ได้อีก ด้วย ในส่วนของวัตถุดิบที่หามาเป็นทางเลือกจากที่ได้ทำการศึกษาหาข้อมูลต่างๆ ในวัตถุดิบชนิด อื่นๆ ที่สามารถนำมาใช้แกะสลักได้นั้น นอกเหนือจากวัตถุดิบหลักไม้สัก มีอีกสามชนิดที่ได้ ทำการศึกษาหามาเป็นทางเลือก คือ ไม้กฤษณา ไม้ประดู่ ไม้ขนุน ซึ่งผลที่ได้นั้นไม้กฤษณานั้นค่อนข้าง มีราคาแพง เพราะไม้กฤษณาที่มีขนาดท่อน 1 เมตรขึ้นไปค่อนข้างหายาก เพราะไม้กฤษณานั้นผู้ปลูก ส่วนใหญ่จะปลูกเพื่อขายแก่นไม้มากกว่า ในส่วนของไม้ประดู่ ราคาไม่แพงมากนัก แต่ด้วยที่เป็นไม้ เนื้อแข็งเมื่อเทียบระยะเวลาการแกะสลักไม้ทั้ง 4 ชนิด ไม้ประดู่ใช้เวลามากที่สุดในการแกะสลักสินค้า ชนิดเดียวกัน เพราะค่อนข้างแกะได้ยากกว่า ทำให้เสียเวลาและอุปกรณ์สึกหรองได้ง่าย ดังนั้นภายหลัง การศึกษา กิจกรรมที่สามารถปรับปรุงและลดได้คือ กิจกรรมในการตรวจสอบวัตถุดิบ และกิจกรรม ตรวจสอบสินค้าระหว่างผลิตโดยเลือกนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยคือระบบ Face time ของโทรศัพท์เข้ามา ช่วยโดยจากการทดสอบแล้ว ความชัดเจนของภาพไม่ต่างจากสภาพความเป็นจริงมากนัก โดยจะทำให้ลดเวลาในการเดินทางไปได้ 2 วันในการตรวจรับวัตถุดิบ และอีก 2 วันในการตรวจสอบสินค้าระหว่าง การผลิต ลดต้นทุนได้ประมาณ 20,000 บาทต่อครั้ง คิดเป็นค่าเสื่อมราคาต่อเดือน 1,500 บาท ในส่วนของการหาวัตถุดิบทดแทนนั้น สรุปว่าจะเลือกไม้ขนุนมาเป็นวัตถุดิบทางเลือกโดยจะทำให้ ต้นทุนวัตถุดิบต่อท่อนลดลง 59.12% (โดยไม้ต่อท่อนขนาดโตไม่เกิน 0.70 เมตร) และใช้เวลาแกะสลัก เร็วกว่าไม้สักโดยเฉลี่ย 2 วัน

(ดุสิต สารักษ์, 2559) ศึกษาและวิเคราะห์ถึงกระบวนการสร้างมูลค่า (Value-chain) ในห่วงโซ่คุณค่าในการส่งออกกล้วยไข่ไทยไปยังประเทศจีน เพื่อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มมูลค่า (Value-added) ของห่วงโซ่คุณค่าในการส่งออกกล้วยไข่ไทยไปยังประเทศจีน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการสร้างมูลค่าในแต่ละกิจกรรมของการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมของห่วงโซ่คุณค่าและการเพิ่มมูลค่า โดยแบ่งกิจกรรมเป็น 4 ระดับ เริ่มตั้งแต่ 1) ผู้รับซื้อกล้วยไข่จากชาวสวน 2) ผู้รวบรวมและส่งออกไปยังประเทศจีน 3) ผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน 4) ผู้ค้าปลีกผลไม้ในประเทศจีนจนถึงปลายทางคือผู้บริโภคกล้วยไข่ในประเทศจีนและผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน ซึ่งเป็นทั้งผู้กำหนดราคาในกิจกรรมห่วงโซ่คุณค่าเป็นผู้ที่ได้รับกำไรหรือผลประโยชน์สูงสุดในห่วงโซ่คุณค่า ส่วนการเพิ่มมูลค่าคือเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกลักษณะของกล้วยไข่ให้ตรงกับความต้องการของตลาด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะตลาดในประเทศจีน

(เปรมจิต สัตนันท์, 2559) ศึกษาภาพรวมของโซ่คุณค่าและปัญหาโซ่คุณค่าของปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงและยกระดับโซ่คุณค่าของปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาสามารถรวบรวมปัญหาได้ 4 ประการหลัก ได้แก่ 1. ผลผลิตปาล์มน้ำมันต่อไร่ต่ำและไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม 2. ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยสูง 3. เกษตรกรและผู้ประกอบการลานเทไม่มีอำนาจในการต่อรองเรื่องราคารับซื้อผลปาล์มน้ำมัน 4. การขาดการส่งเสริมและความร่วมมือซึ่งกันและกันในโซ่คุณค่าปาล์มน้ำมันในจังหวัดชลบุรี ขณะนี้แนวทางในการยกระดับโซ่คุณค่าของปาล์มน้ำมัน คือ 1. การยกระดับผลิตภัณท์ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผลปาล์มน้ำมัน 2. การยกระดับกระบวนการ โดยการส่งเสริมเทคโนโลยีที่ทันสมัยและการวิจัยและพัฒนา 3. การยกระดับหน้าที่ โดยใช้แนวทางในการปรับตัวและการยืดหยุ่น เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งสภาพแวดล้อมและภาวะเศรษฐกิจ เพื่อการอยู่รอดในการดำเนินชีวิต 4. การยกระดับโซ่โดยการรวมกลุ่มกัน รวมถึงการยกระดับความสามารถในการแข่งขันให้มีการรวมกลุ่มกันที่เข้มแข็ง การร่วมมือกันในทุกฝ่ายจะทำให้เกิดเป็นการพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งเรื่องการสื่อสาร ความรู้ต่างๆ เทคโนโลยีและงบประมาณ ส่งผลให้เกิดการยกระดับทั้งโซ่คุณค่าและเกิดเป็นการพัฒนาที่ต่อเนื่อง

(บุญตรี จันทรกลับ, 2550) ศึกษาและวิเคราะห์โซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น การวิเคราะห์โซ่คุณค่า (Value Chain Analysis) การวิเคราะห์ต้นทุนการถือครองสต็อกข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง (Inventory Carrying Cost Analysis) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในโซ่คุณค่า (Value Chain Relationship Analysis) และการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและแนวทางการปรับปรุงและยกระดับโซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนของโซ่คุณค่าของข้าวคือ ต้นทุนข้าวที่นำมาเป็นวัตถุดิบหลัก ต้นทุนรองลงมาคือต้นทุนค่าขนส่งข้าวซึ่งมีการปรับตัวสูงขึ้นตามภาวะตลาด โดยผู้รวบรวมเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีสัดส่วนกำไรน้อยที่สุด ตามมาด้วย โรงสี ชาวนา ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก ตามลำดับ และโซ่คุณค่าที่ผ่านโรงสีขนาดเล็กและชุมชนมีสัดส่วนของกำไรที่สูงกว่าโซ่คุณค่าที่ผ่านโรงสีขนาดใหญ่และขนาดกลางมาก ในส่วนการถือครองสต็อกข้าวพบว่า จะมีเพียงโรงสีและผู้ค้าที่จะถือครองสต็อกข้าว โดยถือครองในปริมาณที่สูง อันส่งผลต่อการแบกรับภาระต้นทุนที่สูงมากตามมา ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าโรงสีเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญและอำนาจที่สุดในโซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จากการวิเคราะห์สามารถรวบรวมปัญหาได้ 4 ประการหลัก 1) ภาวะการขาดทุนของชาวนาในพื้นที่นอกเขตชลประทาน 2) ภาคการผลิตในพื้นที่ยังคงมีสัดส่วนของกำไรและได้รับการประเมินประสิทธิภาพที่ต่ำ 3) การมีต้นทุนการถือครองสต็อกข้าวที่สูงในโซ่คุณค่าของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง และ 4) การขาดความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับประสิทธิภาพและคุณภาพภายในโซ่คุณค่า



ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังควรได้รับการปรับปรุงและยกระดับอย่างจริงจังเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

### งานวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทน

(ณิชามูล อินทรพุด, 2554) ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนปลูกมะขามหวานในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จากการศึกษาพบว่า โครงการมีความพร้อมทางด้านการเงินที่จะลงทุน เพราะมีความเป็นไปได้ในโครงการ เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนในโครงการนี้ โดยมีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 6 ปี 4 เดือน 21 วัน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับ 34% โดยผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านต่างๆ สามารถสรุปได้ ดังนี้

ด้านการตลาด พบว่า มะขามหวานเพชรบูรณ์มีคุณภาพดีแตกต่างจากที่อื่น จากสภาพภูมิอากาศ ความชื้น และสภาพดินที่เหมาะสม โดยมะขามหวานที่เป็นที่นิยมได้แก่ พันธุ์สีทอง พันธุ์ศรีชมพู พันธุ์ประกายทอง พันธุ์ตาแป๊ะ เป็นต้น มะขามหวานเพชรบูรณ์มีการจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดย 70% เป็นการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เช่น จีน เวียดนาม อเมริกา และประเทศในแถบยุโรป และประเทศในแถบตะวันออกกลาง นอกจากนี้ยังมีพ่อค้ามารับซื้อที่สวนจากเกษตรกรโดยตรงอีกด้วย ตลาดมะขามหวานในอนาคตมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ด้วยในปัจจุบันมีการเก็บผลผลิตไว้ในห้องเย็นทำให้สามารถเก็บผลผลิตไว้ได้นานและยังคงคุณภาพไว้ได้เหมือนเดิม ทำให้สามารถขายมะขามหวานได้ตลอดทั้งปีด้วย

ด้านเทคนิค ในด้านทำเลที่ตั้งของโครงการมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นมะขามหวาน คุณภาพของผลผลิต จำนวนผลผลิตรวมถึงต้นทุนการผลิตด้วย ที่ตั้งของสวนมะขามควรจะมีการคมนาคมขนส่งสะดวก เพื่อความสะดวกในการขนส่งผลผลิตไปจำหน่ายหรือไปเก็บที่ห้องเย็น และมีดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่เหมาะสม มีสาธารณูปโภคครบถ้วน โดยเฉพาะน้ำ ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือพื้นที่สูบน้ำได้สะดวก เพื่อทำให้ต้นทุนของโครงการถูกลงและทำให้ผลผลิตมีคุณภาพที่ดี

ด้านการจัดการ ตามโครงการลงทุนจะดำเนินการในรูปแบบเจ้าของคนเดียว เพื่อความสะดวกในการดำเนินงาน มีการให้ความสำคัญในส่วนของการจัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิต กำไร และให้ความสำคัญกับคุณภาพของผลผลิต มีการวางแผนการผลิต การวางแผนกำลังคน ให้เหมาะสมกับงานที่ทำ

ด้านการเงิน โครงการมีการลงทุนเริ่มแรกจำนวน 2,500,000 มาจากส่วนของเจ้าของทั้งหมด และจากการประมาณการผลการดำเนินงานและฐานะการเงินพบว่า การลงทุนทำสวนมะขามหวานในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ในสี่ปีแรกขาดทุน เนื่องจากต้นมะขามยังไม่สามารถให้ผลผลิตได้ จึงไม่มีผลผลิตจำหน่าย แต่จะเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ห้า ทำให้กำไรเพิ่มขึ้น ทางด้านการวิเคราะห์การ

ลงทุน ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 12,058,840 บาท ระยะเวลาคืนทุน (PB) เท่ากับ 6 ปี 4 เดือน 21 วัน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 34

(วิทยา ไชยปัญญา, 2545) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะขามหวาน ในอำเภอเมือง จังหวัดเลย ผลการวิเคราะห์หาระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนพบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนมะขามหวานเท่ากับ 27 ปี เพราะทำให้เกษตรกรได้รับรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อปีที่สูงสุด ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะขามหวานจึงกำหนดอายุสวนมะขามหวานเท่ากับ 27 ปี ซึ่งในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินทั้งกรณีที่มีการกักขังและกรณีไม่มีการกักขังเงินจากแหล่งเงินกู้เพื่อการลงทุน โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 11 ปรากฏผลคุ้มค่าในการลงทุนทั้งสองกรณี เนื่องจากมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่า 1 ต่อปี ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวอยู่ภายใต้เงื่อนไขรายได้และค่าใช้จ่ายคงที่ ดังนั้นเมื่อมีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของรายได้และค่าใช้จ่ายนั้นอาจส่งผลต่อการตัดสินใจในการลงทุน จึงมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการลงทุนทำสวนมะขามหวาน และจากผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการลงทุนพบว่าการลงทุนทำสวนมะขามหวานยังได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงในการลงทุนทำสวนมะขามหวานยังอยู่ในระดับต่ำ จากผลการศึกษาดังกล่าวนี้สรุปได้ว่าการลงทุนทำสวนมะขามหวานเป็นทางเลือกหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า น่าส่งเสริม และสนับสนุนให้แก่ผู้สนใจในการลงทุน

(บุญญาฤทธิ์ ต่ายขาว, 2547) ศึกษาสภาพทั่วไปของการปลูกมะขามหวาน เพื่อศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนระหว่างการขายผลสดและการแปรรูปมะขามหวาน และเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนและผลตอบแทนของการขายผลสดและการแปรรูป ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มที่ปลูกมะขามหวานเพื่อขายผลสดในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าพื้นที่การปลูกมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จังหวัดเพชรบูรณ์เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูกอยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ อายุต้นมะขามมีอายุระหว่าง 6-10 ปี และจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่าในส่วนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ถ้าลงทุน 1 บาทจะได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 1.22 บาท 1.31 บาท และ 1.47 บาท ตามลำดับ และถ้าในอนาคตค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหรือรายได้ลดลงร้อยละ 15 การลงทุนทำสวนมะขามก็ยังสามารถดำเนินต่อไปได้โดยจากการสำรวจพบผลตอบแทนเฉลี่ยของการขายมะขามผลสดอยู่ที่กิโลกรัมละ 19.6 บาท กลุ่มที่ทำการแปรรูปมะขามหวานเพื่อจำหน่ายในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าเกษตรกรทำการแปรรูปมะขามคลุกมากที่สุด รองลงมาได้แก่ แห้วต้ม มะขามกวน อาบน้ำตาล และมะขามแก้ว ต้นทุนและผลตอบแทนของการแปรรูปมะขามหวานเพื่อการจำหน่ายพบว่า ต้นทุนเฉลี่ยของการแปรรูปเท่ากับ 66.7 บาท/กิโลกรัม และราคาจำหน่ายเฉลี่ยเท่ากับ 97 บาท/กิโลกรัม จะได้ผลตอบแทนเท่ากับ



30.26 บาท/กิโลกรัม และจากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนเฉลี่ยของการขายผลสดมีค่าเท่ากับ 19.6 บาท/กิโลกรัม และผลตอบแทนเฉลี่ยของการแปรรูปเท่ากับ 30.26 บาท/กิโลกรัม

(สุพรรณิ ไชยเลิศ, 2556) วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินในการปลูกยางพาราในพื้นที่จังหวัดพะเยา และเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการผลิตยางพาราในเขตพื้นที่จังหวัดพะเยา พบว่าต้นทุนในการลงทุนทำสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาช่วงที่ยังให้ผลผลิต (ปีที่ 1-6) และค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาช่วงที่ยังให้ผลผลิต (ปีที่ 7-20) พบว่า ค่าที่ดินเป็นต้นทุนส่วนใหญ่ในการลงทุน และรองลงมาคือ ค่าบำรุงรักษา รายรับจากการลงทุนทำสวนยางพารา ประกอบไปด้วย รายรับจากการจำหน่ายยางแผ่นดิบและยางก้อนถ้วย โดยรายรับส่วนใหญ่ของผู้ประกอบการจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการผลิตแต่ละคน การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า สวนยางพาราทั้ง 4 กลุ่มขนาด คือ กลุ่มที่ 1 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 1-10 ไร่ กลุ่มที่ 2 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 11-20 ไร่ กลุ่มที่ 3 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 21-30 ไร่ และกลุ่มที่ 4 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 31 ไร่ขึ้นไปทุกช่วงระยะเวลาของโครงการ คือ 10 ปี 15 ปี และ 20 ปี มีความเหมาะสมในการลงทุนและคุ้มค่ากับการลงทุน เนื่องจากราคายังมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น และปริมาณความต้องการของตลาดโลกยังมีมากในปัจจุบัน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของแต่ละโครงการ ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ พบว่า การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนค่าใช้จ่าย และ/หรือ รายรับจากการปลูกยางพาราดลดอายุโครงการทั้ง 3 กรณี พบว่า สามารถที่จะรองรับความอ่อนไหวของโครงการได้โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน (IRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกกรณี นั่นคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) มีค่ามากกว่า 0 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of return : IRR) มีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากหรือสูงกว่าต้นทุนของเงินทุน

(มณีรัตน์ ใจทิพย์, 2555) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงไก่พื้นเมืองเชิงธุรกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง จากการศึกษาพบว่าฟาร์มแต่ละขนาดที่นำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสมในการลงทุนและมีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนในการลงทุน (IRR) มากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปัจจุบัน (ธ.ก.ส) โดยฟาร์มขนาดใหญ่มีความเหมาะสมต่อการลงทุนมากที่สุดและฟาร์มที่มีความเหมาะสมต่อการลงทุนน้อยที่สุดคือ ฟาร์มขนาดเล็ก ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุนพบว่าฟาร์มขนาดเล็กอยู่ที่ปีที่ 4 ของโครงการ ฟาร์มขนาดกลางอยู่ที่ปีที่ 3 และฟาร์มขนาดใหญ่อยู่ที่ปีที่ 2 ของโครงการเพราะค่ากำไรสะสมมีค่าเป็นบวกในปีแรก ถือว่ามีความเหมาะสมของโครงการที่มีการใช้เงินลงทุนในโครงการระยะยาว ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว

ของโครงการ เมื่อผลตอบแทนจากการขายไก่พื้นเมืองลดลง โดยสมมติให้ต้นทุนการผลิตคงที่นั้น ปรากฏว่าฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน เมื่อผลตอบแทนจากการขายไก่พื้นเมืองลดลงร้อยละ 13, 16 และ 21 ตามลำดับ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มีค่าน้อยกว่า 1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นลบ และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปัจจุบัน (ธ.ก.ส)

(ณราญาธร มาละวรรณ, 2554) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการแปรรูปลำไยของ วิสาหกิจชุมชนบ้านแคว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านแควปัจจุบันมี สมาชิกจำนวน 35 คน ผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษามี 3 ชนิด คือ ลำไยอบแห้ง ท็อฟฟี่ลำไย และ เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูป โดยลำไยอบแห้งถือเป็นวัตถุดิบส่วนหนึ่งของท็อฟฟี่ และเครื่องดื่มลำไยผง สำเร็จรูป วัตถุดิบที่ใช้ ได้แก่ ลำไยรับซื้อจากสมาชิกในกลุ่ม สารละลายโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟด์ น้ำตาล ถุงพลาสติกซื้อจากร้านค้าในจังหวัดเชียงใหม่ และสติ๊กเกอร์จากการจ้างผลิตในจังหวัด เชียงใหม่

การศึกษาด้านต้นทุนพบว่า มีการลงทุนด้านโรงงานเท่ากับ 500,000 บาท เครื่องจักรและ อุปกรณ์เท่ากับ 72,000 บาท มีต้นทุนการผลิตท็อฟฟี่ลำไยสูงสุดเท่ากับ 254,624.14 บาทต่อปี ลำไย อบแห้งเพื่อโอบเป็นวัตถุดิบ 186,152.98 บาทต่อปี เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูป 184,610.35 บาท ต่อปี และลำไยอบแห้งเพื่อจำหน่าย 93,062.53 บาทต่อปี ตามลำดับ และมีต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตเท่ากับ 570,000.00 บาทต่อปี

การศึกษาด้านผลตอบแทนพบว่า มีผลตอบแทนต่อปีเท่ากับ 1,862,000 บาท ซึ่งมาจากการ จำหน่ายผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเท่ากับ 406,500 บาทต่อปี ท็อฟฟี่ลำไยเท่ากับ 778,000 บาทต่อปี และเครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปเท่ากับ 677,500 บาทต่อปี

การศึกษาด้านการวิเคราะห์ต้นทุนพบว่า อัตรากำไรขั้นต้นสูงสุดคือลำไยอบแห้งร้อยละ 76.61 เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปร้อยละ 72.75 และท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 67.27 มีอัตรากำไรจากการ ดำเนินงานสูงสุด คือ เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปร้อยละ 51.70 ท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 48.94 และลำไย อบแห้งร้อยละ 8.23 ตามลำดับมีผลตอบแทนในส่วนของผู้ขายสูงสุดคือ ท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 135.36 เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปร้อยละ 124.52 และลำไยอบแห้งร้อยละ 11.90 ตามลำดับ

การศึกษาด้านการวิเคราะห์ผลตอบแทนพบว่า ผลตอบแทนจากการลงทุนแปรรูปผลิตภัณฑ์ ลำไย ตลอดระยะเวลา 5 ปีเท่ากับ 1,927,942.62 บาท พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอัตราคิดลดร้อยละ 6.75 เท่ากับ 1,355,542.62 บาท ซึ่งมากกว่าศูนย์ มีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงเท่ากับ 54.03 และมี ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1 ปี 8 เดือน 8 วัน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านแนวคิดสิน

(อัยรินทร์ ญัฐดิรัตน์, 2556) ศึกษาการลดเวลาและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีน โดยเป็นการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของโรงงานผลิตพลาสติกชั้นสูงระหว่างกระบวนการ คือกระบวนการ G และ H โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาพักรอสินค้าระหว่างกระบวนการ และลดปริมาณสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต จนในที่สุดสามารถเพิ่มคุณภาพด้านความสะอาดของผลิตภัณฑ์พลาสติกชั้นสูงให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า จากการเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าระหว่างสองกระบวนการเกิดปัญหาการพักรอ และปริมาณสินค้าคงคลังที่มาก ณ บริเวณหน้าห้องเปลี่ยนรถขนย้ายงานจากห้องปกติเข้าสู่ห้องสะอาดซึ่งเป็นพื้นที่กระบวนการสุดท้าย เมื่อทำการหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขโดยการใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าปัญหาเกิดจากความไม่เหมาะสมของสถานีงาน พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม ความไม่สัมพันธ์ของอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละกระบวนการและอุปกรณ์ขนย้ายงานที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงแก้ไขโดยทำการจัดสมดุลการผลิต โดยการปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้มีระยะทางสั้นลงและไม่สับสนในการเคลื่อนที่ ลดสถานีการทำงานลง จัดตารางการทำงานเครื่องจักรประจำวัน และตารางการทำงานของพนักงาน ในส่วนที่สองได้นำเอาระบบดึงมาใช้โดยพิจารณารถขนย้ายงานระหว่างสองกระบวนการนี้ว่าเป็นตัวแทนของบัตรสัญญาณ ซึ่งทำการออกแบบขนาดของรถขนย้ายงานให้มีความจุเล็กลง ทำการคำนวณหาปริมาณรถขนย้ายงานให้เหมาะสมกับการผลิต เพิ่มการควบคุมด้วยสายตาจากการกำหนดพื้นที่ของพนักงานหน้าห้องเปลี่ยนถ้ายรถขนย้ายงานให้เป็นลักษณะแถวเรียงเดียว และทำเส้นควบคุมปริมาณงานที่มาพักรอ

(สกลธ์ อุตสาหกรรม, 2558) ศึกษาการลดเวลารอของสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยการใช้เทคนิคลีน โดยศึกษากระบวนการทำงานของโรงงานผลิตพลาสติกชั้นสูงระหว่างกระบวนการขัดละเอียดและกระบวนการชะล้าง โดยได้นำเทคนิคลีนในส่วนของ การเขียนผังและแผนภูมิการไหล การเขียนสายธารแห่งคุณค่า การเขียนแผนภูมิผังสาเหตุและผล นำมาใช้ในการวิเคราะห์และระดมความคิดในการหาสาเหตุความผิดปกติของกระบวนการ แล้วทำการปรับปรุง โดยการนำเอาเทคนิคการทำสมดุลการผลิต การลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นโดยใช้ ECRS ผลการศึกษาพบว่าจากการเขียนแผนผังการไหลงานและเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่ามีปัญหการพักรอ ส่งผลให้ระยะเวลาในการไหลงานสูงขึ้น โดยจุดที่เป็นสาเหตุก็คือ บริเวณหน้าห้องเปลี่ยนรถขึ้นขนย้ายงาน และเมื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ไขโดยใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าสาเหตุเกิดจาก การที่มีขั้นตอนการทำงานย่อยที่มากเกินไปในขั้นตอนการเปลี่ยนรถขึ้น อัตราการนำงานออกของขั้นตอนการทำงานย่อยไม่สมดุลกัน อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนย้ายไม่เหมาะสม การไม่มีระบบการตรวจสอบสภาพปริมาณสินค้าคงคลังที่ดี และการออกคำสั่งการผลิตของแผนกวางแผนการผลิต ไม่ได้คำนึงถึงปริมาณสินค้าคงคลัง ณ จุด ทำงานจริง จึงทำการปรับปรุงแก้ไข

ระบบการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลังให้เป็นแบบ Real Time ปรับปรุงในการออกคำสั่งการผลิต งานของฝ่ายวางแผนการผลิต ให้สอดคล้องกับปริมาณสินค้าคงคลัง ลดขั้นตอนการผลิตระหว่าง กระบวนการ A ไปยังกระบวนการ B

(ชยสุ เครือวิทย์, 2555) ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตพื้นกระเบื้อง คอนกรีตพิมพ์ลายโดยใช้เทคนิคลีน ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการที่มีความสำคัญมาทำการปรับปรุงโดยการพิจารณาการให้คะแนนความสำคัญ ซึ่งกระบวนการที่ได้มาคือ กระบวนการขัดสีกระเบื้อง กระบวนการขึ้นรูปกระเบื้อง และกระบวนการเตรียมวัตถุดิบ ผลการศึกษาพบว่าสามารถทำการขัดสีกระเบื้องได้ชั่วโมงละ 77.67 แผ่น ซึ่งถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กระบวนการผลิต 11.12% จากเดิมสามารถยกเลิกการใช้เหล็กเส้นติดตั้งกับพื้นโดยใช้แบบสำเร็จรูปแทนซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตเป็นจำนวนเงิน 8,100 บาทต่อครั้ง ปริมาณทรายหลังจากทำการปรับปรุงการจัดเก็บใหม่ทำให้ปริมาณทรายที่ใช้ในการผลิตเพิ่มจาก 698 แผ่นต่อทราย 10 ลบ.ม. เป็น 814 แผ่นต่อทราย 10 ลบ.ม. คิดเป็นการลดความสูญเสียเปล่าจากเดิม 14.25%

(ลลิตา สุริยไพฑูรย์, 2555) ศึกษาปัญหาสายการผลิตเบาะรถยนต์ จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น ทำให้ทราบว่ารอบเวลาการผลิตของแต่ละสถานีในสายการผลิตหลักมีค่าต่ำกว่า Takt Time มาก อีกทั้งยังมีค่าแตกต่างกัน ทำให้การไหลของงานไม่ต่อเนื่อง และมีการจัดสรรวัตถุดิบเข้าสายการผลิตไม่เหมาะสมอีกด้วย เมื่อพิจารณาเวลานำพบว่ามีความเท่ากับ 1.40 วัน โดยได้นำเทคนิคลีน มาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น โดยมีการปรับสมดุลสายการผลิต นำระบบดึงมาใช้ในกระบวนการ (ระบบ Two Bin) โดยประยุกต์ใช้สำหรับการเติมเต็มวัตถุดิบเข้าสายการผลิต มีการนำระบบจุดสั่งใหม่มาใช้เพื่อหาจุดที่เหมาะสม สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาสายการผลิตหลัก โดยใช้การจำลองแบบปัญหา (Simulation) มาช่วยในการหาประสิทธิภาพสายการผลิต ผลการศึกษาพบว่า การไหลของงานต่อเนื่องและราบเรียบมากขึ้น และรอบเวลาของแต่ละสถานีในสายการผลิตหลักมีค่าเข้าใกล้ Takt Time ทำให้สายการผลิตหลักมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 23.38% จำนวนผลิตภาพเพิ่มขึ้น 27.3% จำนวนงานกองรอระหว่างกระบวนการลดลง 69.5% มีผลให้ช่วงเวลานำลดลงเหลือ 0.34 วัน

(อรุณี นุสิทธิ์, 2562) ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มมะขามแปรรูปไร่บุญคง ตำบลวังชมพู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทำการผลิตผลิตภัณฑ์ 4 ชนิดคือ มะขามปรุงรสเปรี้ยวแซบ มะขามคลุกบ๊วย มะขามแช่อิ่ม และกล้วยไส้มะขาม มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อไตรมาส 396,438.65 บาท โครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ 161,967 บาท (ร้อยละ 40.85) ค่าแรงงาน 84,000 บาท (ร้อยละ 21.20) ค่าใช้จ่ายการผลิตคงที่ 9,871.65 บาท (ร้อยละ 2.49) ค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปร 132,100 บาท (ร้อยละ 33.32) และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร



8,500 บาท (ร้อยละ 2.14) การศึกษาครั้งนี้ใช้การปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตจากเกณฑ์หน่วยผลิต (กิโกรัม)

(กรณีการ มิ่งเมืองและปิยะกิจ กิจติตุลาภานนท์, 2565) ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบลีนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อ.แก้งเลี้ยว จ.นครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์การผลิตแบบลีนในการลดความสูญเสียสำหรับการผลิตกล้วยฉาบ ด้วยเครื่องมือสายธารแห่งคุณค่าวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าและออกแบบแนวทางปรับปรุงด้วยเครื่องมือ ECRS เพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น และปรับปรุงวิธีการทำงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตเป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ต้องทำเสร็จสิ้นทีละขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนต่อไป จากการวิเคราะห์ขั้นตอน 8 ขั้นตอนแล้วพบว่ามียุทธศาสตร์ที่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมีแอบแฝงอยู่ในกระบวนการขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน โดยทั้งหมดเป็นความสูญเสียเปล่าด้านการรอคอย ทางทีมผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงโดยเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการทำงาน เปลี่ยนอุปกรณ์การสไลด์กล้วยและขั้นตอนที่สามารถเริ่มกิจกรรมได้โดยไม่ต้องรอคอย หลังจากปรับปรุงตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วพบว่าสามารถกำจัดกิจกรรมการรอคอยร้อยละ 94.98 ทำให้ระยะเวลาในการทำงานลดลงร้อยละ 44.18 และจำนวนพนักงานลดลงจากเดิมร้อยละ 50 ซึ่งทำให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนไปเป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 45.21 แต่อย่างไรก็ตามบางขั้นตอนต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ซึ่งต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาต่อไป

#### ตาราง 4 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
Omari ศีกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของมะขามในตำบลศิขารุประเทศแทนซาเนีย	การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากมะขามทำให้เกษตรกรรายย่อยต้องเผชิญกับปัญหาผลผลิตตกต่ำ เนื่องจากมีผลผลิตจำนวนมาก ทำให้ผู้ผลิตได้รับราคาที่ต่ำและด้วยข้อจำกัดทางการตลาด และผู้ซื้อที่มีจำนวนน้อยจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อย ในเรื่องของช่องทางการจัดจำหน่าย เกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองเรื่องราคาขาย จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปริมาณการผลิตมะขามและประเมินปริมาณการบริโภคของผู้บริโภค ควรจัดตั้งกลุ่มหรือสมาคมเพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดหาตลาดในต่างประเทศ ควรเพิ่มอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลางหรือเพิ่มมูลค่าของมะขามด้วยการแปรรูป พัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ได้ราคาที่สูงขึ้น หรือหน่วยงานราชการควรมีการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามเพื่อให้เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่หลากหลาย เช่น น้ำมะขาม แยมมะขาม น้ำเชื่อมมะขาม เป็นต้น
พรพรรณ ต่อสัมพันธ์ ศีกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของอ้อยกรณีศึกษาอำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา	ด้านของเงินทุน พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่าไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการจัดการเงินทุนในการปลูกอ้อย อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม การจัดการวัตถุดิบที่ใช้ในการปลูกอ้อย การคำนึงถึงต้นทุนการผลิต การกู้ยืมเงินนอกระบบ เป็นต้น ด้านของแรงงาน พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่า โดยเฉพาะในเรื่องของการจ่ายค่าจ้างแรงงานที่แพง โดยแรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่ไม่มีความรู้ในการปลูกอ้อย เกษตรกรต้องจ่ายค่าจ้างขั้นต่ำ 180 บาทต่อวัน อีกทั้งเกษตรกรไม่ได้มีการควบคุมคุณภาพการทำงานของแรงงาน เช่น ปริมาณที่แรงงานต้องปลูกได้ในแต่ละวัน ปริมาณอ้อยที่ต้องตัดในแต่ละวัน เป็นต้น ด้านของการพัฒนาเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดการจัดการโซ่คุณค่ามีเพียงเกษตรกรส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้เริ่มนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการปลูกอ้อย เช่น การใช้รถไถในการเตรียมดิน ใช้รถปลูกอ้อยในการปลูกอ้อย เป็นต้น ด้านการเพิ่มความรู้ในการปลูกอ้อย พบว่า เกษตรกรยังขาดการจัดการโซ่คุณค่าในการพัฒนาความรู้ในการปลูกอ้อยอย่างเห็นได้ชัด เช่น เลือกพันธุ์อ้อย เปลี่ยนปุ๋ย และเปลี่ยนยาปราบศัตรูพืช เป็นต้น



ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
ศักดิ์รินทร์ แก่นกล้า ศึกษาห่วงโซ่คุณค่า ผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ อำเภอแม่แตง จังหวัด เชียงใหม่	ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวจะมีต้นทุนในการ จัดซื้อและขาดแคลนแรงงานในภาคการผลิต การเก็บเกี่ยวใช้ระยะเวลา ที่ช้า และมีช่องทางการจัดจำหน่ายเพียงช่องทางเดียว จากผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนวทางโดยเกษตรกรควรแบ่งเก็บพันธุ์ข้าวไว้เพื่อ ลดต้นทุนการจัดซื้อ รวมทั้งการผลิตและการเก็บเกี่ยว ควรจะมีการ รวมกลุ่มกันเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทั้งวัตถุดิบ แรงงาน องค์ความรู้ เทคโนโลยีในการเกษตร และเพิ่มช่องทางในการจัดจำหน่ายสื่อสังคม ออนไลน์ และประชาสัมพันธ์การดำเนินงานของกลุ่มเกษตรกร
หทัยรัตน์ บัณฑิตยารักษ์ ศึกษารวิเคราะห์ห่วง โซ่คุณค่าของวิสาหกิจ ชุมชนแปรรูปอาหารใน เขตภาคตะวันออก	ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออก มีความคิดเห็นต่อความสามารถในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน ใน 9 ด้านโดยรวมอยู่ในระดับน้อย โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับวิสาหกิจ ชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออก บริษัทควรให้ความสำคัญใน เรื่องของการลำเลียงขาเข้า กระบวนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การลำเลียงขาออก การตลาดและการขาย การบริการ การพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การจัดหา ตลอดจน โครงสร้างพื้นฐานของบริษัท ส่วนแนวทางในการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) รัฐบาลควรมีแนวทางและนโยบายในการสนับสนุน วิสาหกิจชุมชนอย่างชัดเจน อาทิเช่น การสนับสนุนการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาฝีมือแรงงานเฉพาะด้าน เช่น การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ การสนับสนุน ทางด้านการตลาดและการขาย เป็นต้น
สุ ธ น รุ่ง แ จ้ ง ศึกษา Value Chain ใน ผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลัก เพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบ และเพื่อปรับปรุง กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า กรณีศึกษา ร้าน ศรี จอมทอง	การนำระบบสินค้ามาปรับปรุง ทำให้กิจกรรมในการตรวจวัตถุดิบใช้ เวลาดลดลงและต้นทุนในการเดินทาง ค่าที่พัก และค่าอาหารลดลง ภายหลังการศึกษา กิจกรรมที่สามารถปรับปรุงและลดได้คือ กิจกรรม ในการตรวจสอบวัตถุดิบและกิจกรรมตรวจสินค้าระหว่างผลิตโดยเลือก นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยคือระบบ Face time ของโทรศัพท์เข้ามาช่วย โดยจากการทดสอบแล้ว ความชัดเจนของภาพไม่ต่างจากสภาพความ เป็นจริงมากนัก โดยจะทำให้ลดเวลาในการเดินทางไปได้ 2 วันในการ ตรวจรับวัตถุดิบ และอีก 2 วัน ในการตรวจสินค้าระหว่างการผลิต

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
<p>ดุสิต สารักษ์ ศึกษาและวิเคราะห์ถึง กระบวนการสร้างมูลค่า (Value-chain) ในห่วง โซ่คุณค่าในการส่งออก กล้วยไข่ไทยไปยัง ประเทศจีน</p>	<p>กระบวนการสร้างมูลค่าในแต่ละกิจกรรมของการดำเนินงานในแต่ละ กิจกรรมของห่วงโซ่คุณค่าและการเพิ่มมูลค่าโดยแบ่งกิจกรรมเป็น 4 ระดับ เริ่มตั้งแต่ 1) ผู้รับซื้อกล้วยไข่จากชาวสวน 2) ผู้รวบรวมและ ส่งออกไปยังประเทศจีน 3) ผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน 4) ผู้ค้าปลีกผลไม้ในประเทศจีนจนถึงปลายทางคือผู้บริโภคกล้วยไข่ใน ประเทศจีนและผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน ซึ่งเป็นทั้งผู้ กำหนดราคาในกิจกรรมห่วงโซ่คุณค่าเป็นผู้ที่ได้รับกำไรหรือ ผลประโยชน์สูงสุดในห่วงโซ่คุณค่า ส่วนการเพิ่มมูลค่าคือเริ่มตั้งแต่การ คัดเลือกลักษณะของกล้วยไข่ให้ตรงกับความต้องการของตลาด เพื่อ ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะตลาด ในประเทศจีน</p>
<p>เปรมจิต สัตนันท์ ศึกษาภาพรวมของ ห่วงโซ่คุณค่าและปัญหา ห่วงโซ่คุณค่าของปาล์มน้ำมัน ในจังหวัดชลบุรี</p>	<p>จากการศึกษาพบว่าแนวทางในการยกระดับห่วงโซ่คุณค่าของปาล์มน้ำมัน คือ 1. การยกระดับผลิตภัณฑ์ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผลปาล์ม น้ำมัน 2. การยกระดับกระบวนการ โดยการส่งเสริมเทคโนโลยีที่ ทันสมัยและการวิจัยและพัฒนา 3. การยกระดับหน้าที่ โดยใช้แนวทาง ในการปรับตัวและการยืดหยุ่น เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่าง รวดเร็วทั้งสภาพแวดล้อมและสภาวะเศรษฐกิจ เพื่อการอยู่รอดในการ ดำเนินชีวิต 4. การยกระดับโซ่โดยการรวมกลุ่มกัน รวมถึงการยกระดับ ความสามารถในการแข่งขันให้มีการรวมกลุ่มกันที่เข้มแข็ง การร่วมมือ กันในทุกฝ่ายจะทำให้เกิดเป็นการพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งเรื่องการ สื่อสาร ความรู้ต่างๆ เทคโนโลยีและงบประมาณ ส่งผลให้เกิดการ ยกระดับทั้งห่วงโซ่คุณค่าและเกิดเป็นการพัฒนาที่ต่อเนื่อง</p>
<p>ณิชานูล อินทรพุฒิ ศึกษาความเป็นไปได้ใน การลงทุนปลูกมะขาม หวานในเขตพื้นที่อำเภอ เมือง จังหวัดเพชรบูรณ์</p>	<p>โครงการมีความพร้อมทางด้านการเงินที่จะลงทุน เพราะมีความเป็นไปได้ในโครงการ เนื่องจากให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนใน โครงการนี้ โดยมีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 6 ปี 4 เดือน 21 วัน และ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับ 34%</p>

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
<p>บุญทวี จันทร์กล้า ศึกษาและวิเคราะห์มูลค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช</p>	<p>ต้นทุนของโซ่คุณค่าของข้าวคือ ต้นทุนข้าวที่นำมาเป็นวัตถุดิบหลัก ต้นทุนรองลงมาคือต้นทุนค่าขนส่งข้าวซึ่งมีการปรับตัวสูงขึ้นตามภาวะตลาด โดยผู้รวบรวมเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีสัดส่วนกำไรน้อยที่สุด ตามมาด้วย โรงสี ชาวนา ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก ตามลำดับ และโซ่คุณค่าที่ผ่านโรงสีขนาดเล็กและชุมชนมีสัดส่วนของกำไรที่สูงกว่าโซ่คุณค่าที่ผ่านโรงสีขนาดใหญ่และขนาดกลางมาก ในส่วนการถือครองสต็อกข้าวพบว่า จะมีเพียงโรงสีและผู้ค้าที่จะถือครองสต็อกข้าว โดยถือครองในปริมาณที่สูง อันส่งผลต่อการแบกรับภาระต้นทุนที่สูงมากตามมา ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าโรงสีเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญและอำนาจที่สุดในโซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จากการวิเคราะห์สามารถรวบรวมปัญหาได้ 4 ประการหลัก 1) ภาวะการขาดทุนของชานาในพื้นที่น่านอกเขตชลประทาน 2) ภาคการผลิตในพื้นที่ยังคงมีสัดส่วนของกำไรและได้รับการประเมินประสิทธิภาพที่ต่ำ 3) การมีต้นทุนการถือครองสต็อกข้าวที่สูงในโซ่คุณค่าของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง และ 4) การขาดความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับประสิทธิภาพและคุณภาพภายในโซ่คุณค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโซ่คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังควรได้รับการปรับปรุงและยกระดับอย่างจริงจังเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป</p>
<p>วิทยา ไชยปัญญา ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะขามหวาน ในอำเภอเมืองจังหวัดเลย</p>	<p>การวิเคราะห์หาระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนพบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนมะขามหวานเท่ากับ 27 ปี เพราะทำให้เกษตรกรได้รับรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อปีที่สูงสุด ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะขามหวานจึงกำหนดอายุสวนมะขามหวานเท่ากับ 27 ปี ซึ่งในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินทั้งกรณีที่มีการกู้ยืมและกรณีไม่มีการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินกู้เพื่อการลงทุน โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 11 ปรากฏผลคุ้มค่าในการลงทุนทั้งสองกรณี เนื่องจากมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก อัตราส่วนรายได้ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่า 1 ต่อปี ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวอยู่ภายใต้เงื่อนไขรายได้และค่าใช้จ่ายคงที่ ดังนั้นเมื่อมีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนเกิดขึ้นอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของรายได้และค่าใช้จ่ายนั้นอาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการลงทุน</p>

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
บุญญาฤทธิ์ ต่ายขาว ศึกษาสภาพทั่วไปของ การปลูกมะขามหวาน เพื่อศึกษาต้นทุนและ ผลตอบแทนระหว่างการ ขายผลสด และการ แปรรูปมะขามหวาน	กลุ่มที่ปลูกมะขามหวานเพื่อขายผลสดในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าพื้นที่ การปลูกมะขามหวานของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวาน จังหวัด เพชรบูรณ์เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูกอยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ อายุ ต้นมะขามมีอายุระหว่าง 6-10 ปี และจากการวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์พบว่าในสวนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ถ้าลงทุน 1 บาทจะ ได้รับผลตอบแทนเป็นเงิน 1.22 บาท 1.31 บาท และ 1.47 บาท ตามลำดับ และถ้าในอนาคตค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหรือรายได้ลดลงร้อยละ 15 การลงทุนทำสวนมะขามก็ยังสามารถดำเนินต่อไปได้ โดยจากการ สำรวจพบผลตอบแทนเฉลี่ยของการขายมะขามผลสดอยู่ที่กิโลกรัมละ 19.6 บาท กลุ่มที่ทำการแปรรูปมะขามหวานเพื่อจำหน่ายในจังหวัด เพชรบูรณ์ พบว่าเกษตรกรทำการแปรรูปมะขามคลุกมากที่สุด รองลงมาได้แก่ แช่อิ่ม มะขามกวน อบน้ำผึ้ง และมะขามแก้ว ต้นทุน และผลตอบแทนของการแปรรูปมะขามหวานเพื่อการจำหน่ายพบว่า ต้นทุนเฉลี่ยของการแปรรูปเท่ากับ 66.7 บาท/กิโลกรัม และราคา จำหน่ายเฉลี่ยเท่ากับ 97 บาท/กิโลกรัม จะได้ผลตอบแทนเท่ากับ 30.26 บาท/กิโลกรัม และจากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนเฉลี่ยของ การขายผลสดมีค่าเท่ากับ 19.6 บาท/กิโลกรัม และผลตอบแทนเฉลี่ย ของการแปรรูปเท่ากับ 30.26 บาท/กิโลกรัม
มณีรัตน์ ใจทิพย์ ศึกษาการวิเคราะห์ ต้นทุนและผลตอบแทน การเลี้ยงไก่พื้นเมืองเชิง ธุรกิจในพื้นที่ภาคเหนือ ตอนล่าง	ฟาร์มแต่ละขนาดที่นำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสมในการลงทุนและ มีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนต่อ การลงทุน (B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่า เป็นบวก และอัตราผลตอบแทนในการลงทุน (IRR) มากกว่าอัตรา ดอกเบี้ยเงินกู้ในปัจจุบัน (ธ.ก.ส) โดยฟาร์มขนาดใหญ่มีความเหมาะสม ต่อการลงทุนมากที่สุดและฟาร์มที่มีความเหมาะสมต่อการลงทุนน้อย ที่สุดคือ ฟาร์มขนาดเล็ก

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
สุพรรณิ ไชยเลิศ วิเคราะห์ต้นทุนและ ผลตอบแทนทางการเงิน ในการปลูกยางพารา ใน พื้นที่จังหวัดพะเยา	<p>ต้นทุนในการลงทุนทำสวนยางพาราในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แบ่ง ต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาช่วงที่ยางให้ ผลผลิต (ปีที่ 1-6) และค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาช่วงที่ยางให้ผลผลิต (ปีที่ 7-20) พบว่า ค่าที่ดินเป็นต้นทุนส่วนใหญ่ในการลงทุน และ รองลงมา คือ ค่าบำรุงรักษา รายรับจากการลงทุนทำสวนยางพารา ประกอบไปด้วย รายรับจากการจำหน่ายยางแผ่นดิบและยางก้อนถ้วย โดยรายรับส่วนใหญ่ของผู้ประกอบการจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการผลิต แต่ละคน การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า สวนยางพาราทั้ง 4 กลุ่มขนาด คือ กลุ่มที่ 1 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 1-10 ไร่ กลุ่มที่ 2 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 11-20 ไร่ กลุ่มที่ 3 เกษตรกรที่ถือครองที่ดิน 21-30 ไร่ และกลุ่มที่ 4 เกษตรกรที่ถือครอง ที่ดิน 31 ไร่ขึ้นไปทุกช่วงระยะเวลาของโครงการ คือ 10 ปี 15 ปี และ 20 ปี มีความเหมาะสมในการลงทุนและคุ้มค่ากับการลงทุน</p>
ณราญธร มาละวรรณ ศึกษา ต้นทุน และ ผลตอบแทนจากการ แปรรูป ลำไย ของ วิสาหกิจชุมชนบ้านแคว อำเภอสารภี จังหวัด เชียงใหม่	<p>ด้านต้นทุนพบว่า อัตรากำไรขั้นต้นสูงสุดคือลำไยอบแห้งร้อยละ 76.61 เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปร้อยละ 72.75 และท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 67.27 มีอัตรากำไรจากการดำเนินงานสูงสุด คือ เครื่องดื่มลำไยผง สำเร็จรูปร้อยละ 51.70 ท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 48.94 และลำไยอบแห้ง ร้อยละ 8.23 ตามลำดับมีผลตอบแทนในส่วนของผู้ขายสูงสุดคือ ท็อฟฟี่ลำไยร้อยละ 135.36 เครื่องดื่มลำไยผงสำเร็จรูปร้อยละ 124.52 และลำไยอบแห้งร้อยละ 11.90 ตามลำดับ ด้านผลตอบแทนจากการ ลงทุนแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย ตลอดระยะเวลา 5 ปีเท่ากับ 1,927,942.62 บาท พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอัตราคิดลดร้อยละ 6.75 เท่ากับ 1,355,542.62 บาท</p>



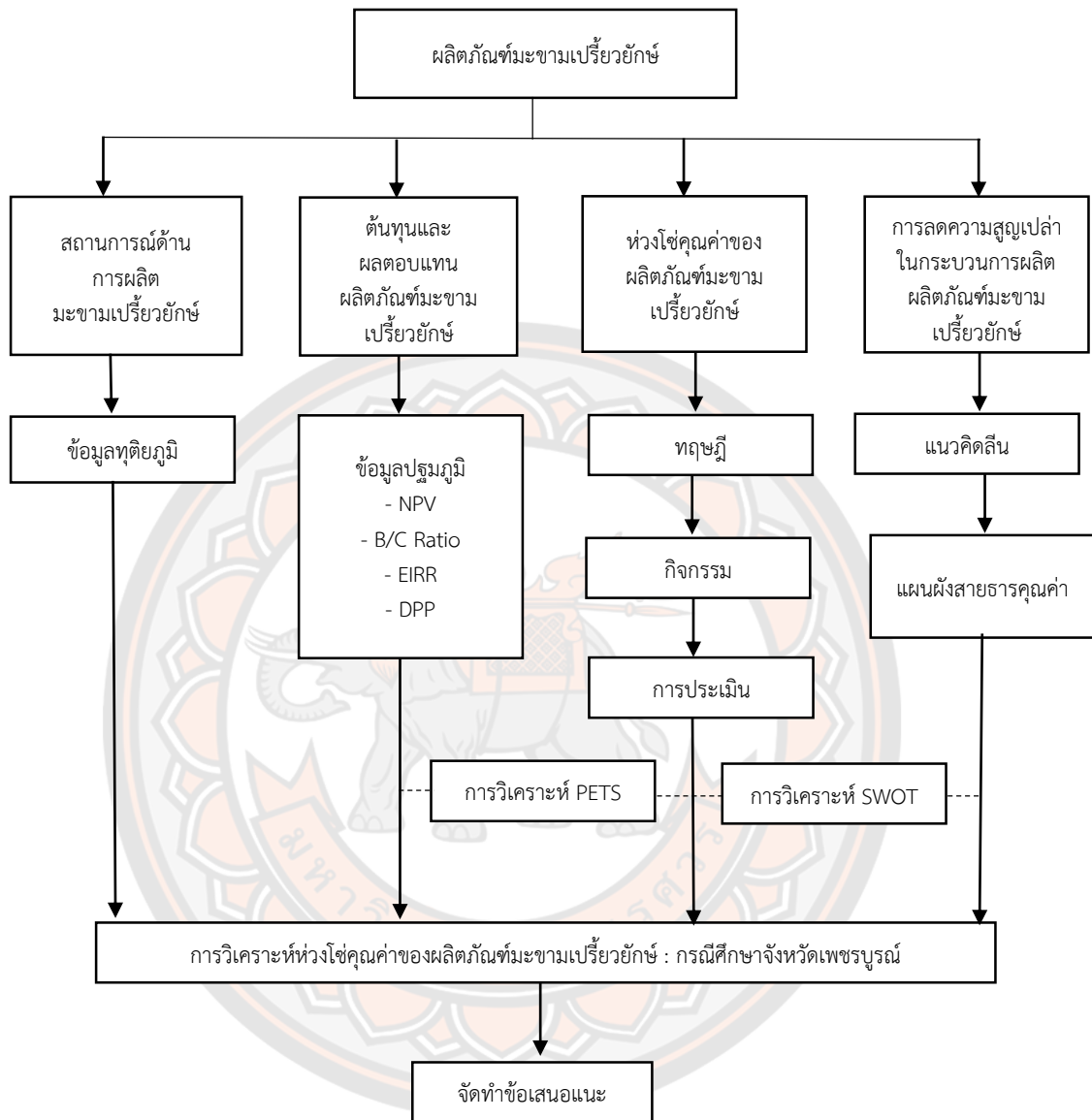
ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
<p>อัยรินทร์ ญัฐดิรัตน์ ศึกษาการลดเวลาและ สินค้าคงคลังระหว่าง กระบวนการผลิตโดยใช้ เทคนิคลีน</p>	<p>จากการเขียนสายธารแห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่าระหว่างสอง กระบวนการเกิดปัญหาการพักรอ และปริมาณสินค้าคงคลังที่มาก ณ บริเวณหน้าห้องเปลี่ยนรถขนย้ายงานจากห้องปกติเข้าสู่ห้องสะอาด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่กระบวนการสุดท้าย เมื่อทำการหาสาเหตุและแนว ทางแก้ไขโดยการใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าปัญหาเกิดจาก ความไม่เหมาะสมของสถานีงาน พื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม ความไม่สัมพันธ์ของอัตราการผลิตของเครื่องจักรแต่ละกระบวนการ และอุปกรณ์ขนย้ายงานที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงแก้ไขโดยการจัด สมดุลการผลิต โดยการปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้มีระยะทางสั้นลง และไม่สับสนในการเคลื่อนที่ ลดสถานีการทำงานลง จัดตารางการ ทำงานเครื่องจักรประจำวัน และตารางการทำงานของพนักงาน</p>
<p>สกลธี อุตสาหกุล ศึกษาการลดเวลารอของ สินค้าคงคลังระหว่าง กระบวนการผลิตโดย การใช้เทคนิคลีน</p>	<p>การนำเทคนิคลีนในส่วนของการเขียนผังและแผนภูมิการไหล การเขียน สายธารแห่งคุณค่า การเขียนแผนภูมิผังสาเหตุและผล นำมาใช้ในการ วิเคราะห์และระดมความคิดในการหาสาเหตุความผิดปกติของ กระบวนการ แล้วทำการปรับปรุง โดยการนำเอาเทคนิคการทำสมดุล การผลิต การลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นโดยใช้ ECRS ผลการศึกษาพบว่าจากการเขียนแผนผังการไหลงานและเขียนสายธาร แห่งคุณค่าสามารถระบุได้ว่ามีปัญหาการพักรอ ส่งผลให้ระยะเวลา ในการไหลงานสูงขึ้น โดยจุดที่เป็นสาเหตุก็คือ บริเวณหน้าห้องเปลี่ยน รถเข็นขนย้ายงาน และเมื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการ แก้ไขโดยใช้แผนภูมิผังสาเหตุและผล พบว่าสาเหตุเกิดจาก การที่มี ขั้นตอนการทำงานย่อยที่มากเกินไปในขั้นตอนการเปลี่ยนรถเข็น อัตรา การนำงานออกของขั้นตอนการทำงานย่อยไม่สมดุลกัน อุปกรณ์ที่ใช้ใน การขนย้ายไม่เหมาะสม การไม่มีระบบการตรวจสอบสภาพปริมาณ สินค้าคงคลังที่ดี และการออกคำสั่งการผลิตของแผนกวางแผนการผลิต ไม่ได้คำนึงถึงปริมาณสินค้าคงคลัง ณ จุด ทำงานจริง จึงทำการ ปรับปรุงแก้ไขระบบการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลังให้เป็นแบบ Real Time ปรับปรุงในการออกคำสั่งการผลิตงานของฝ่ายวางแผน การผลิต ให้สอดคล้องกับปริมาณสินค้าคงคลัง ลดขั้นตอนการผลิต ระหว่างกระบวนการ A ไปยังกระบวนการ B</p>



ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
ช ย สุ เคะ รือ วิ ท ย ศึ ก ษ า ก า ร เ พิ่ ม ป ระ สึ ท ธิ ภ า พ ใน ก ระ บ ว น ก า ร ผลิตพื้น ก ระ เบื้องคอนกรีตพิมพ์ ลายโดยใช้เทคนิคสลิ	ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการที่มีความสำคัญมาทำการปรับปรุงโดยการ พิจารณาการให้คะแนนความสำคัญ ซึ่งกระบวนการที่ได้มาคือ กระบวนการขัดสีกระเบื้อง กระบวนการขึ้นรูปกระเบื้อง และ กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ ผลการศึกษาพบว่าสามารถทำการขัดสี กระเบื้องได้ชั่วโมงละ 77.67 แผ่น ซึ่งถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้ กระบวนการผลิต 11.12% จากเดิมสามารถยกเลิกการใช้เหล็กเส้น ติดตั้งกับพื้นโดยใช้แบบสำเร็จรูปแทนซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตเป็น จำนวนเงิน 8,100 บาทต่อครั้ง ปริมาณทรายหลังจากทำการปรับปรุง การจัดเก็บใหม่ทำให้ปริมาณทรายที่ใช้ในการผลิตเพิ่มจาก 698 แผ่น ต่อทราย 10 ลบ.ม. เป็น 814 แผ่นต่อทราย 10 ลบ.ม. คิดเป็นการลด ความสูญเสียจากเดิม 14.25%
ลลิตา สุริยไพฑูรย์ ศึกษา ปัญหาสายการผลิตเบาะ รถยนต์	โดยได้นำเทคนิคสลิมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยมี การปรับสมดุลสายการผลิต นำระบบดึงมาใช้ในกระบวนการ (ระบบ Two Bin) โดยประยุกต์ใช้สำหรับการเติมเต็มวัตถุดิบเข้าสายการผลิต มีการนำระบบจุดสั่งใหม่มาใช้เพื่อหาจุดที่เหมาะสม สำหรับการ วิเคราะห์ปัญหาสายการผลิตหลัก โดยใช้การจำลองแบบปัญหา (Simulation) มาช่วยในการหาประสิทธิภาพสายการผลิต ผลการศึกษาพบว่า การไหลของงานต่อเนื่องและราบเรียบมากขึ้น และ รอบเวลาของแต่ละสถานีในสายการผลิตหลักมีค่าเข้าใกล้ Takt Time ทำให้สายการผลิตหลักมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 23.38% จำนวนผลิต ภาพเพิ่มขึ้น 27.3% จำนวนงานกองรอระหว่างกระบวนการลดลง 69.5% มีผลให้ช่วงเวลานำลดลงเหลือ 0.34 วัน

ผู้แต่ง/หัวข้อ	ผลการศึกษา
<p>อรุณี นุสีทิ ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มมะขามแปรรูปไรรูปคอง ตาบลวังชมพู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์</p> <p>กรรณิการ์ มิ่งเมือง และปิยะกิจ กิจจิตตุลา กานนท์ ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสินค้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อำเภอแก้วลาย จังหวัดนครสวรรค์</p>	<p>สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทำการผลิตผลิตภัณฑ์ 4 ชนิดคือ มะขามปรุงรสเปรี้ยวแช่บ มะขาม คลุกบ๊วย มะขามแช่อิ่ม และกล้วยไส้มะขาม มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อไตรมาส 396,438.65 บาท</p> <p>โครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ 161,967 บาท (ร้อยละ 40.85) ค่าแรงงาน 84,000 บาท (ร้อยละ 21.20) ค่าใช้จ่ายการผลิตคงที่ 9,871.65 บาท (ร้อยละ 2.49) ค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปร 132,100 บาท (ร้อยละ 33.32) และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 8,500 บาท (ร้อยละ 2.14) การศึกษาครั้งนี้ใช้การปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตจากเกณฑ์หน่วยผลิต (กิโลกรัม)</p> <p>ประยุกต์การผลิตแบบสลิในการลดความสูญเสียเปล่าสำหรับการผลิตกล้วยฉาบ ด้วยเครื่องมือสายธารแห่งคุณค่าวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าและออกแบบแนวทางปรับปรุงด้วยเครื่องมือ ECRS เพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น และปรับปรุงวิธีการทำงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตเป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ต้องทำเสร็จสิ้นทีละขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนต่อไป จากการวิเคราะห์ขั้นตอน 8 ขั้นตอนแล้วพบว่ามียุทธศาสตร์ที่ไม่เพิ่มคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมีแอบแฝงอยู่ในกระบวนการขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน โดยทั้งหมดเป็นความสูญเสียเปล่าด้านการรอคอย</p>
<p>ภคพร วัฒนดำรงค์และ นันทวัน เหลี่ยมปรีชา</p> <p>โครงการเครือข่ายผักผลไม้แปรรูปกลุ่มยุทธศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง 1 ภายใต้โครงการสนับสนุนเครือข่าย SME ใน 18 กลุ่มจังหวัดการวิจัย</p>	<p>ในสภาพทั่วไปของการผลิตมะขาม หากมีการนำมาแปรรูปขั้นต้น หรือในขั้นสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปที่หลากหลายสู่ผู้บริโภคทั้งต่างประเทศและในประเทศ แต่เนื่องจากสภาพแรงกดดันจากการแข่งขันในผลิตภัณฑ์ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของมะขาม อีกทั้งระบบการค้าในช่องทางการตลาดสมัยใหม่ และจากแหล่งผลิตมะขามจากแหล่งอื่นๆ ในประเทศที่มีเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบกับการกำหนดราคาในระดับต่างๆ นอกจากนี้ระยะทางซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของแหล่งผลิตมะขามในพื้นที่ห่างไกลและมีการคมนาคมขนส่งที่ยากลำบาก ปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความแตกต่างในระดับประสิทธิภาพของการผลิตและต้นทุนการผลิตและการตลาดของการผลิตมะขามในแต่ละพื้นที่</p>

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัยในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ประกอบด้วย 4 ส่วน  
คือ

1. สถานการณ์การผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากสำนักงานเกษตรจังหวัด  
เพชรบูรณ์

2. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการ  
สอบถามผ่านแบบสอบถามและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์  
รวมสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefits / Cost Ratio :  
B/C Ratio) อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of  
Return: EIRR) และระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลดของโครงการ (Discount Payback Period : DPP)

3. การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ด้วยการนำทฤษฎีห่วงโซ่  
คุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม  
และนำไปสู่การประเมินการเพิ่มคุณค่าของแต่ละกิจกรรม

4. การศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วย  
แนวคิดลีน โดยการใช้แผนผังสายธารคุณค่า โดยมีวิเคราะห์ PETS Analysis และการวิเคราะห์  
SWOT Analysis เพื่อเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขาม  
เปรี้ยวยักษ์ การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์  
ไปจัดทำข้อเสนอแนะต่อไป

### บทที่ 3

#### สภาพทั่วไปของจังหวัดเพชรบูรณ์

จังหวัดเพชรบูรณ์มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขารูปเกือกม้ารอบพื้นที่ด้านเหนือของจังหวัดและมีแนวขนานกันไปทั้งสองข้างทั้งทิศตะวันออกและทิศตะวันตก พื้นที่ราบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ตอนกลางและอำเภอด่านไต้ของจังหวัดเป็นพื้นที่ลาดชันโดยจากเหนือถึงใต้มีพื้นที่ประมาณ 12,668.416 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 7,917,760 ไร่ มีแม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดของจังหวัด ที่ไหลผ่านกลางจังหวัดจากทิศเหนือไปทิศใต้ยาวประมาณ 350 กิโลเมตร ซึ่งมีต้นน้ำเกิดจากภูเขาพลาในจังหวัดเลย แม่น้ำป่าสักไหลผ่านอำเภอหล่มเก่า หล่มสัก เมืองเพชรบูรณ์ หนองไผ่ บึงสามพัน วิเชียรบุรี และศรีเทพ ในปี 2559 มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตร เท่ากับ 3,282,383 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.5 พื้นที่ป่าไม้ 2,419,304 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.5 พื้นที่นอกภาคการเกษตร 2,216,073 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.0 และในปี 2559 เป็นที่น่าสังเกตว่าพื้นที่นอกภาคการเกษตรลดลงร้อยละ 0.05 และพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 จากปี 2559 เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ป่าไม้ระหว่างปี 2558 และ 2559 (สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2565)

ข้อมูลทางเศรษฐกิจของจังหวัดเพชรบูรณ์มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) เพิ่มขึ้นจากที่มีมูลค่า 73,925 ล้านบาท ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 78,916 ล้านบาท ในปี 2559 โดยอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ร้อยละ 1.42 ต่อปี ซึ่งรายได้หลักมาจากนอกภาคการเกษตร โดยในปี 2559 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) มาจากนอกภาคเกษตร มูลค่า 53,214 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 68.99 ของมูลค่าทั้งหมด ส่วนภาคเกษตรมีมูลค่า 25,702 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 32.57 ของมูลค่าทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวจะเห็นได้ว่า ในระหว่างปี 2555 - 2559 ภาคการเกษตรมีอัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 1.14 ในขณะที่นอกภาคเกษตรมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.53 สำหรับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อคนหรือรายได้ของประชากรเฉลี่ยต่อหัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จากที่มีรายได้เฉลี่ย 79,281 บาท/คน/ปี ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 86,017 บาท/คน/ปี ในปี 2559 หรือมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.20 ต่อปี ในช่วงปี 2554 - 2560 ครั้วเรือนในจังหวัดเพชรบูรณ์ถือได้ว่ามีความเป็นอยู่หรือภาวะการครองชีพที่ดีขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากระดับรายได้ของครัวเรือนในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากที่มีรายได้เฉลี่ย 15,678 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน ในปี 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 21,350 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน ในปี 2560 ในขณะที่เดียวกันค่าครองชีพหรือค่าใช้จ่ายของครัวเรือนก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จากที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 11,423 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือนในปี 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 16,696 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือนในปี 2560

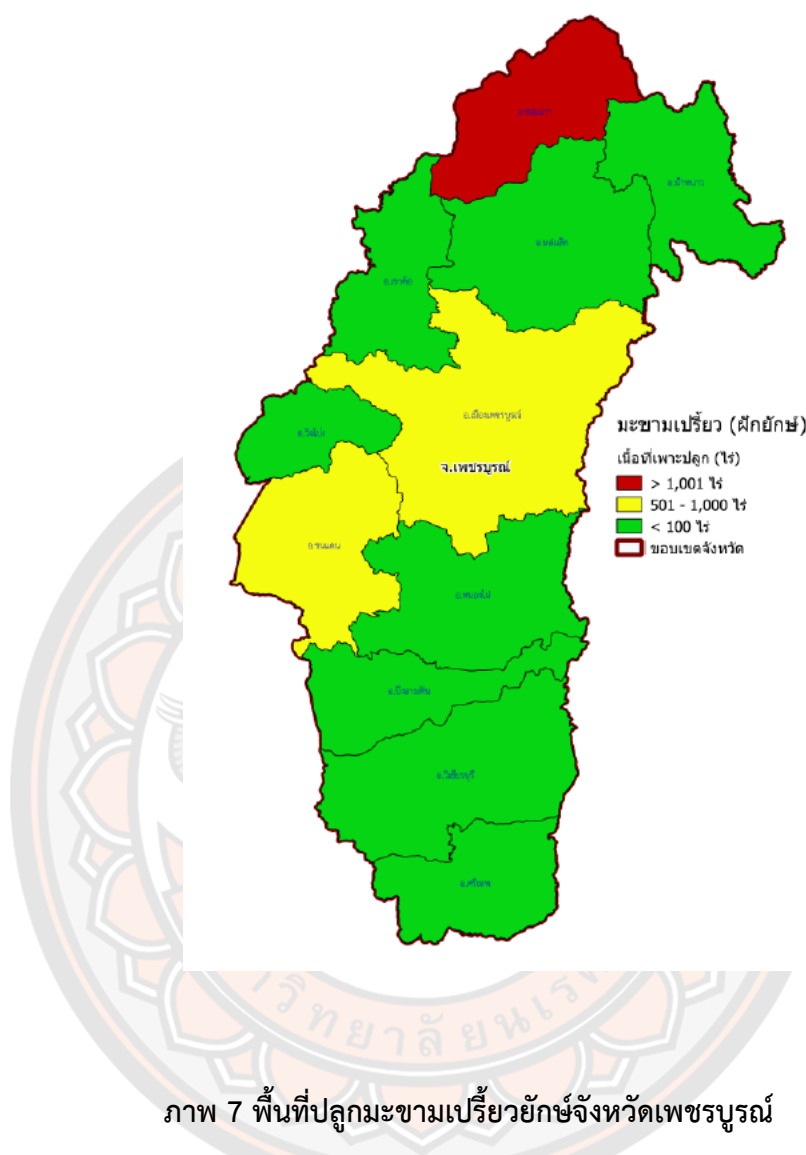


สำหรับหนี้สินของครัวเรือนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 91,930 บาทต่อครัวเรือน ในปี 2554 เป็น 161,800 บาทต่อครัวเรือนในปี 2560

จังหวัดเพชรบูรณ์มีเนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ทั้งหมดรวม 7,747,383 ไร่ แบ่งเป็นในเขตชลประทาน 80,642 ไร่ นอกเขตชลประทาน 7,666,741 พื้นที่การเกษตรทั้งหมด 4,481,747 ไร่ 88,252 ครัวเรือน เนื้อที่เพาะปลูกส่วนใหญ่ได้แก่ ข้าว ประกอบด้วย ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง พืชไร่ ประกอบด้วย ข้าวโพดอ่อน มันสำปะหลัง ถั่วเขียว ยาสูบ สับปะรด ไม้ผล ประกอบด้วย มะขามหวาน มะขามเปรี้ยว มะม่วง ไม้ยืนต้น ประกอบด้วย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และพืชผัก ประกอบด้วย พืชผัก หอมแดง กระเทียม เป็นต้น

จังหวัดเพชรบูรณ์ นับเป็นแหล่งปลูกมะขามเปรี้ยวที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะดิน และสภาพอากาศเหมาะแก่การเจริญเติบโต ประกอบกับเกษตรกรในพื้นที่มีความชำนาญในการปลูกมะขามมายาวนานซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ (ณ วันที่ 1 มีนาคม 2565) พบว่า ปี 2564 จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่ปลูกมะขามเปรี้ยว จำนวน 5,901 ไร่ เกษตรกรผู้ปลูก จำนวน 887 ราย พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอหล่มเก่า อำเภอเมือง อำเภอหนองไผ่ และอำเภอวังโป่ง เกษตรกรนิยมปลูกมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์พันธุ์กระดาน เนื่องจากให้ผลผลิตมาก ผลค่อนข้างใหญ่ อัตราการให้เนื้อมะขามสูง (ชาวสวนประชาสัมพันธ์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 12 นครสวรรค์, 2565)

มะขามเปรี้ยวยักษ์ เกิดจากการกลายพันธุ์จากมะขามกระดานจากอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี นำมาปลูกโดย พลโทรวมศักดิ์ ชัยโกมินทร์ อดีตแม่ทัพภาคที่ 3 จังหวัดพิษณุโลก ได้มะขามเปรี้ยวฝักขนาดใหญ่ 4 – 5 ฝัก/กิโล โดยสมัยก่อนมะขามเปรี้ยวเป็นผลไม้ที่ลูกคนมองข้ามเพราะเปรี้ยวเสมือนไม้ข้างถนนที่คนไม่ค่อยให้ความสำคัญ แต่ในปัจจุบันคนให้ความสนใจเนื่องจากขนาดของฝักที่ใหญ่และความดก และที่สำคัญมะขามเปรี้ยวเป็นที่ต้องการของต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศทางตะวันออกกลาง ซึ่งสั่งซื้อมะขามเปรี้ยวจากประเทศไทยเป็นจำนวนมาก มะขามเปรี้ยวมีลักษณะเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่แตกกิ่งก้านสาขามาก เปลือกขรุขระและหนาสีน้ำตาลอ่อน ใบเป็นใบประกอบ ใบเล็กออกตามกิ่งก้านใบเป็นคู่ ใบย่อยเป็นรูปขอบขนาน ปลายใบและโคนใบมน ดอกออกเป็นช่อเล็กๆ ตามปลายกิ่ง หนึ่งช่อมี 10–15 ดอก ดอกย่อยขนาดเล็ก กลีบดอกสีเหลืองและมีจุดประสีแดงอยู่ตรงกลางดอก ผลเป็นฝักยาว รูปร่างยาวหรือโค้ง ยาว 3–20 ซม. ฝักอ่อนมีเปลือกสีเขียวอมเทา สีน้ำตาลเกรียม เนื้อติดกับเปลือก เมื่อแก่ฝักจะเปลี่ยนเป็นเปลือกแข็งกรอบหักง่าย สีน้ำตาล เนื้อในกลายเป็นสีน้ำตาลหุ้มเมล็ด เนื้อมีรสเปรี้ยว



ภาพ 7 พื้นที่ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่มา: กลุ่มยุทธศาสตร์และสารสนเทศ สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2562

ข้อมูลจากสถานการณ์การผลิตมะขามเปรี้ยว จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการผลิต 2562 และ 2563 พบว่า จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเนื้อที่เพาะปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์รวม 5,901 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 4,324 กิโลกรัม อำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดได้แก่ อำเภอหล่มเก่า จำนวน 2,179 ไร่ อำเภอน้ำหนาว จำนวน 758 ไร่ และอำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จำนวน 712 ไร่ มีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 816 กิโลกรัม ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 18.27 บาท ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนกันยายนถึงธันวาคม ช่วงเดือนที่ผลผลิตมากคือเดือนพฤศจิกายน (สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์, 2562)

การแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์ ประชาชนในจังหวัดเพชรบูรณ์มีการรวมกลุ่มผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปมานานกว่า 10 ปี เนื่องจากต้องการสร้างงาน สร้างรายได้นอกเหนือจากฤดูกาลที่เพาะปลูกมะขาม และเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับมะขามเปรี้ยวยักษ์สามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด ได้แก่ มะขามแช่อิ่มสด แช่อิ่มแห้ง มะขามหยี และไวน์มะขาม ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้รับความนิยมนจากผู้บริโภค มะขามแช่อิ่มแห้งสามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์อื่นต่อได้อีก เช่น คุกกี้มะขาม เค้กมะขาม แยมมะขาม เป็นต้น ปัจจุบันทำเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ที่สร้างงานสร้างรายได้เป็นอย่างดี เป็นลำเป็นสัน ด้วยการดำเนินงานร่วมกันและการพัฒนาผลผลิตอย่างต่อเนื่องด้วยการดำเนินงานร่วมกัน (เทพ เพี้ยมะลิ่ง, 2555) การแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างความแปลกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ทำให้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น แก้ปัญหาผลผลิตล้นตลาดและราคาตกต่ำได้ มะขามนับเป็นผลไม้ที่มีการแปรรูปได้หลากหลายกว่าไม้ผลชนิดอื่นๆ จากรสชาติที่มีความเปรี้ยวอยู่แล้วทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสเข้มข้น เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค มะขามสามารถแปรรูปได้ทั้งมะขามอ่อน มะขามดิบ มะขามสุก ทั้งมะขามหวานและมะขามเปรี้ยว ทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภค เป็นเครื่องสำอางและเป็นสมุนไพร มะขามถือได้ว่าเป็นไม้ผลเพื่ออนาคตซึ่งอาจจะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แปลกใหม่ได้อีกมาก โดยการแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์ของโรงงานแปรรูปในอำเภอหล่มเก่าส่วนใหญ่แปรรูปเป็นมะขามแช่อิ่มน้ำ โดยมีกระจายอยู่ในตำบลเมืองแบ่งและตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

วิธีการทำมะขามแช่อิ่มน้ำ มีขั้นตอน คือ นำมะขามเปรี้ยวยักษ์ฝักดิบมาแช่ในน้ำเย็นประมาณ 20 นาที – 6 ชั่วโมง แล้วนำมาลวกในน้ำเดือดประมาณ 5 นาที โดยลองดึงตรงขั้ว เปลือกจะแยกจากเนื้อถือว่าใช้ได้ ถ้าลวกนานเกินไปเนื้อจะเละ ถ้าเร็วเกินไปจะแคะเปลือกไม่ออกและยากทำให้เสียเวลา หลังจากลวกแล้วให้นำมาแช่น้ำเย็นทันที วิธีแคะเปลือกให้ดึงที่ขั้วฝัก เปลือกจะหลุดออกมาพร้อมรก นำมะขามที่แคะเปลือกแล้วแช่ในน้ำปูนประมาณ 20 นาที สีของเนื้อมะขามจะเป็นสีเหลืองอ่อนๆ การแช่น้ำปูนจะทำให้เนื้อมะขามกรอบ ไม่เละ และเปลี่ยนมาแช่น้ำปูนต่อ 30 นาที หลังจากนั้นนำมะขามไปแช่ในน้ำเชื่อมเป็นเวลา 3 วัน จะได้มะขามแช่อิ่มน้ำ หรือมะขามดอง ซึ่งจะมีรสเปรี้ยวอมหวานเวลารับประทานจิ้มกับพริกเกลือ

วิธีการทำมะขามแช่อิ่มแห้ง ขั้นตอนการทำเช่นเดียวกับแช่อิ่มน้ำ แต่ก่อนที่จะนำมะขามไปแช่ในน้ำเชื่อม จะแคะเอาเมล็ดออกก่อน และจะแช่ในน้ำเชื่อมเป็นระยะเวลา 5 วัน โดยทุกวันต้องทำน้ำเชื่อมมาอุ่นและเติมน้ำตาลลงไปอีก ซึ่งบางครัวเรือนจะรับซื้อมะขามที่แคะเปลือกและเมล็ดออกผ่านการแช่น้ำปูนและน้ำเกลือมาแล้ว เพื่อให้สามารถนำมาดองในน้ำเชื่อมได้เลย และนำมะขามไปตากเป็นระยะเวลา 3 แดด

## บทที่ 4

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ เกษตรกรผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2560 มีจำนวนครัวเรือนที่ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ จำนวน 210 ครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ทำการสุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ที่อยู่ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยวิธีการสุ่มแบบมาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการใช้ความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม 5% ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  
 $N$  = ขนาดประชากร  
 $e$  = ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่าง  
โดยกำหนดเป็น 0.05

$$n = \frac{210}{1 + 210(0.05)^2}$$

$$n = 138$$

ซึ่งจากการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งหมด 138 ครัวเรือน โดยสอบถาม 1 คน ต่อ 1 ครัวเรือน

## เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่มีทั้งคำถามปลายเปิด (Close-Ended Questions) และคำถามปลายปิด (Open-Ended Questions) โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของมะขามเปรี้ยวยักษ์ เช่น พื้นที่เพาะปลูก เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และราคาขายเฉลี่ย

**ส่วนที่ 2** ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
3. ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และการใช้ปัจจัยการผลิต
4. ข้อมูลด้านรายได้จากการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
5. ปัญหาและอุปสรรคจากการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

**ส่วนที่ 3** ข้อมูลด้านการจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์โดยใช้ห่วงโซ่คุณค่า  
**ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมหลัก (Primary Activities)**

1. ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistic)
  - 1.1 แหล่งที่มาของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 1.1.1 แหล่งที่มาของมะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 1.1.2 แหล่งที่มาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
  - 1.2 การเก็บรักษาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 1.2.1 การเก็บรักษามะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 1.2.2 การเก็บรักษาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 1.2.3 การเก็บรักษาอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
2. การปฏิบัติการ (Operation)
  - 2.1 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
    - 2.1.1 การเตรียมวัตถุดิบ
    - 2.1.2 วิธีการแปรรูป
    - 2.1.3 ระยะเวลาในการแปรรูป
    - 2.1.4 วิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์



### 3. ระบบโลจิสติกส์ภายนอก (Outbound Logistic)

- 3.1 วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปไปยังแหล่งขาย
- 3.2 วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปไปยังสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป

### 4. การตลาดและการขาย (Marketing and Sales)

#### 4.1 สินค้า (Product)

- 4.1.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป

#### 4.2 ราคา (Price)

- 4.2.1 ราคาผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป
- 4.2.2 หลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป

#### 4.3 ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

- 4.3.1 สถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป

#### 4.4 การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion)

- 4.4.1 แรงจูงใจในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป

### ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities)

#### 1. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)

##### 1.1 การเงินและบัญชี

- 1.1.1 แหล่งที่มาของเงินทุน
- 1.1.2 แหล่งที่กู้เงิน
- 1.1.3 อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม
- 1.1.4 ระยะเวลาในการกู้ยืม
- 1.1.5 วิธีการชำระเงินกู้

- 1.1.6 การจัดทำบัญชีรายรับ - รายจ่ายในจากผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูป

#### 2. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources Management)

- 2.1 แหล่งที่มาของแรงงาน
- 2.2 อัตราค่าจ้างแรงงาน
- 2.3 ระยะเวลาในการจ้าง
- 2.4 ความรู้ที่แรงงานต้องมี

3. การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development)
  - 3.1 เทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์
  - 3.2 มีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์
4. การจัดซื้อ (Procurement)
  - 4.1 การจัดซื้อมะขามเปรี้ยวยักษ์สด
  - 4.2 การจัดซื้ออุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์

**ส่วนที่ 4** ข้อมูลด้านการจัดการในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเสียโดยใช้แนวคิดแบบลีน ด้วยเทคนิคแผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาคั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

**ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** ข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกร/ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ โดยใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์และผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ประสพการณ์ในการแปรรูปมะขาม อาชีพหลัก จำนวนสมาชิกในครอบครัว โดยเป็นการสอบถามข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา ข้อมูลผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์ เป็นต้น ข้อมูลด้านการลงทุน ต้นทุนและผลตอบแทน เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ค่าขนส่ง เป็นต้น โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) กับกลุ่มเกษตรกร/ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ทั้งสิ้น 138 ราย

**ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)** ศึกษาจากเอกสารรายงานการศึกษา บทความ วิชาการ งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เอกสารจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่ได้ทำการรวบรวมไว้ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และฐานข้อมูลออนไลน์

### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการศึกษาสถานการณ์การผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

3. การวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value : NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่  $B_t$  คือ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่  $t$

$C_t$  คือ ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน

$t$  คือ ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

โดยโครงการจะมีความเหมาะสม ก็ต่อเมื่อ  $NPV > 0$  หรือมีค่าเป็นบวก ซึ่งหมายถึงมูลค่าปัจจุบัน

4. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefits / Cost Ratio: B/C Ratio)

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+r)^t}$$

โดยที่  $B_t$  คือ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่  $t$

$C_t$  คือ ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน

$t$  คือ ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

โดยเกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่า คือ B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1

5. อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

โดยที่  $B_t$  คือ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลประโยชน์ของโครงการในปีที่  $t$

$C_t$  คือ ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในปีที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยสำหรับเงินกู้ที่นำมาลงทุน

$t$  คือ ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)

เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน คือ อัตราผลตอบแทนของโครงการ มีค่าสูงกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ

6.ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลดของโครงการ (Discount Payback Period : DPP)

$$DPP = T + \frac{NPV(T)}{NPV(T+1)}$$

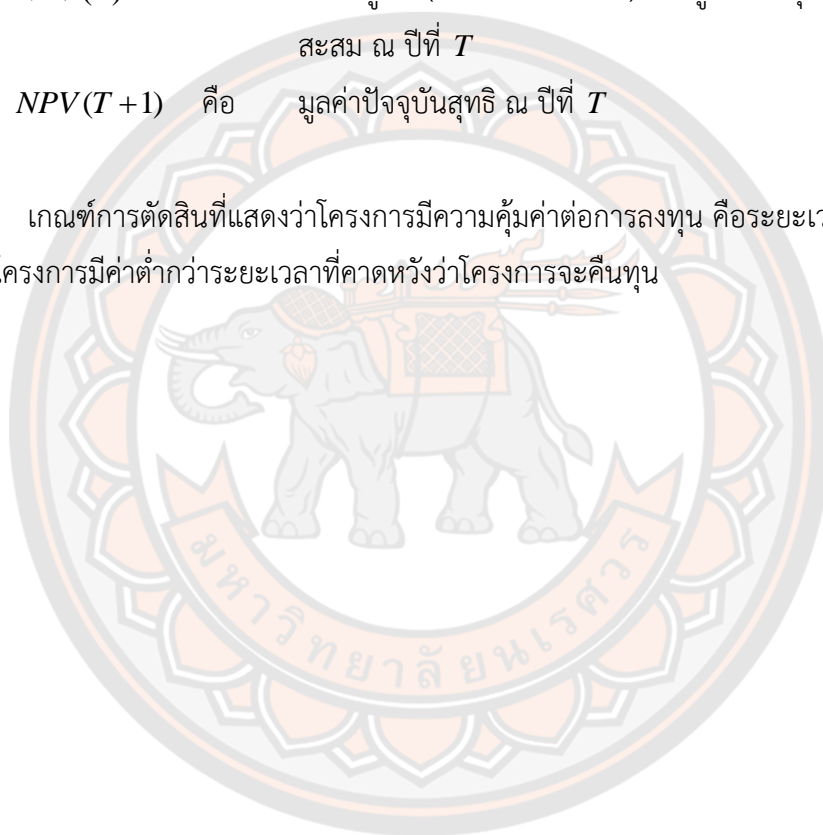
โดยที่  $T$  คือ ปีสุดท้ายที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิสะสม

(discounted cumulative NPV) มีค่าเป็นลบ

$NPV(T)$  คือ ค่าสมบูรณ์ (Absolute value) ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิสะสม ณ ปีที่  $T$

$NPV(T+1)$  คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ณ ปีที่  $T+1$

เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน คือระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลดของโครงการมีค่าต่ำกว่าระยะเวลาที่คาดหวังว่าโครงการจะคืนทุน



## บทที่ 5

### ผลการวิจัย

การศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารหลายแห่ง เช่น วิทยานิพนธ์ บทความ เว็บไซต์ เอกสารงานวิจัย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์และศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดการใช้ผังสายธารคุณค่า เพื่อให้กระบวนการผลิตเกิดประสิทธิภาพและลดการสูญเสียเปล่าในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ผลการดำเนินงาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- (2) ต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
- (3) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์
- (4) การศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ด้วยแนวคิดแบบลีน

#### ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ เกษตรกรผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 138 ครัวเรือน พบว่าเป็นชาย 68 คน เป็นหญิง 70 คน คิดเป็นร้อยละ 49.28 และ 50.72 ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่มีช่วงอายุ 21-30 ปี และช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 32 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 23.19 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง รองลงมาช่วงอายุ 41-50 ปี จำนวน 30 คน และช่วงอายุ 51-60 ปี มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 21.74 และ 11.59 ตามลำดับ สำหรับระดับการศึกษาของเกษตรกรตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษา มีจำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 56.85 รองลงมา มีระดับการศึกษาระดับ ปวช./ปวส. มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 20.29 ไม่ได้เรียน มีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 15.94 ของเกษตรกรตัวอย่าง ในด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือนพบว่าส่วนใหญ่มีรายได้ 15,001-20,000 บาท ต่อเดือน จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 26.81 รองลงมา มีรายได้ 5,000-10,000 บาท ต่อเดือน จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 24.64 โดยสถานภาพของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จะสมรสแล้วจำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 60.14 รองลงมาจะหย่าร้างกัน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 18.12 ตามลำดับ



ตาราง 5 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	68	49.28
	หญิง	70	50.72
	<b>รวม</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>
สถานภาพ	โสด	20	14.49
	สมรส	83	60.14
	อยู่ร้าง	25	18.12
	แยกกันอยู่	10	7.25
	<b>รวม</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>
อายุ	ไม่เกิน 20 ปี	14	10.14
	21 - 30 ปี	32	23.19
	31 - 40 ปี	32	23.19
	41 - 50 ปี	30	21.74
	51 - 60 ปี	16	11.59
	60 ปี ขึ้นไป	17	10.14
	<b>รวม</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>
วุฒิการศึกษา	ไม่ได้เรียน	22	15.94
	ประถมศึกษา	78	56.52
	ปวช./ปวส.	28	20.29
	ปริญญาตรี	10	7.25
	<b>รวม</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	ไม่เกิน 5,000 บาท	3	2.17
	5,000-10,000 บาท	34	24.64
	10,001-15,000 บาท	18	13.04
	15,001-20,000 บาท	37	26.81
	20,001-30,000 บาท	22	15.94
	มากกว่า 30,000 บาท	24	17.39
	<b>รวม</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

## ต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ต้นทุนของการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ คือ ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ไม่ว่าจะมีการจ่ายไปจริงหรือไม่ก็ตาม รวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของปัจจัยการผลิตทุกชนิดไว้ด้วย ประกอบด้วย

**1. ต้นทุนทางตรง (Direct Cost)** คือ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้งต้องเสียในรูปของตัวเงิน ซึ่งแบ่งได้เป็น

### ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อสินทรัพย์ถาวร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารสถานที่ ค่าอุปกรณ์การผลิต ค่าเครื่องใช้สำนักงาน ดังแสดงในตารางที่ 6 โดยประกอบด้วย

ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารสถานที่ เป็นค่าใช้จ่ายในการดัดแปลงบ้านเรือนเป็นสถานที่แปรรูปมะขามแช่อิ่มน้ำ และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับแปรรูปมะขามแช่อิ่มแห้ง

ค่าอุปกรณ์การผลิต ประกอบด้วยหม้อ โถง กะละมัง เครื่องชั่ง และโต๊ะวางของสำหรับแปรรูปมะขามแช่อิ่มน้ำ แต่อุปกรณ์สำหรับแปรรูปมะขามแช่อิ่มแห้งจะเหมือนกับการแปรรูปมะขามแช่อิ่มน้ำแต่เพิ่มกระดังใช้สำหรับอบแห้ง

ค่าเครื่องใช้และอุปกรณ์สำนักงาน เป็นเครื่องใช้และอุปกรณ์สำนักงานทั่วไป ได้แก่ ปากกา สมุด ไม้บรรทัด หมึกพิมพ์ เป็นต้น

### ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ เพื่อให้พร้อมต่อการจำหน่าย แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

วัตถุดิบทางตรง ได้แก่ วัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ สังเกตเห็นได้ชัดว่าเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ สามารถวัดจำนวนได้ง่ายในการศึกษาครั้งนี้มีสินค้า 2 ประเภท จึงจะแสดงผลแยกตามประเภทผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

แรงงานทางตรง ได้แก่ แรงงานที่เกิดขึ้นจากการนำวัตถุดิบมาแปรรูปเป็นสินค้า สามารถระบุได้ว่าค่าแรงงานนั้นเกิดจากการผลิตสินค้าชนิดใด จำนวนเท่าใด เพื่อสามารถคำนวณเป็นต้นทุนต่อหน่วยได้ง่าย โดยจะแสดงผลแยกตารางตามประเภทสินค้า และแต่ละตารางแยกตามกิจกรรมที่สำคัญในการผลิต

ค่าใช้จ่ายการผลิต ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการผลิตทั้งหมด ยกเว้นวัตถุดิบทางตรง และแรงงานทางตรง ในการศึกษาครั้งนี้ ค่าใช้จ่ายการผลิตจะประกอบไปด้วย ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการศึกษาครั้งนี้ จะใช้จำนวนชั่วโมงการทำงานเป็นหน่วยวัดในการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิต

โดยข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตของมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้ง ทั้งหมดจะนำเสนอโดยใช้ข้อมูลต้นทุนรายปี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุดิบทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำประกอบด้วย มะขามเปรี้ยวดิบ น้ำตาลทรายแดง เกลือเม็ด ปูนแดง ฟีน ถุงพลาสติก และสติ๊กเกอร์ โดยมีวิธีการคำนวณมูลค่าวัตถุดิบทางตรงต่อปี ดังนี้

$$\text{มูลค่าวัตถุดิบทางตรงต่อปี} = \text{ปริมาณการใช้} \times \text{ราคาต่อหน่วย}$$

โดยวัตถุดิบทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำดังแสดงในตารางที่ 7 ซึ่งวัตถุดิบทางตรงของมะขาม แช่อิ่มน้ำทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 180,600 บาท

ตาราง 6 ต้นทุนคงที่ของผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์

หน่วย : บาท/ปี

รายการ	มะขามแช่อิ่มน้ำ	มะขามแช่อิ่มแห้ง	ต้นทุนการผลิตรวม
ค่าอาคาร สถานที่	50,000	350,000	400,000
อุปกรณ์การผลิต	9,700	17,200	26,900
ค่าเครื่องใช้และ อุปกรณ์สำนักงาน	3,500	3,500	7,000
รวม	63,200	370,700	433,900

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

ตาราง 7 วัตถุดิบทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำ

หน่วย : บาท/ปี

รายการ	ปริมาณการใช้	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	มูลค่ารวม	แหล่ง วัตถุดิบ
มะขามเปรี้ยวดิบ	9,550	กิโลกรัม	8	76,400	ซื้อจาก เกษตรกร
น้ำตาลทรายแดง	2,300	กิโลกรัม	25	57,500	ซื้อจาก ร้านค้า
เกลือเม็ด	75	กิโลกรัม	7	525	ซื้อจาก ร้านค้า

รายการ	ปริมาณการใช้	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	มูลค่ารวม	แหล่ง วัตถุดิบ
ปูนแดง	65	กิโลกรัม	15	975	ซื้อจากร้านค้า
ฟีน	800	กิโลกรัม	1.50	1,200	ซื้อจากร้านค้า
ถุงพลาสติก	350	ห่อ	40	14,000	ซื้อจากร้านค้า
สติ๊กเกอร์	10,000	ชิ้น	3	30,000	จ้างผลิตในจังหวัด
รวม				180,600	

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

วัตถุดิบทางตรงของมะขามแฉ่อมแห่งประกอบด้วย มะขามเปรี้ยวดิบ น้ำตาลทรายแดง เกลือเม็ด ปูนแดง ฟีน ถุงพลาสติก และสติ๊กเกอร์ เช่นเดียวกับมะขามแฉ่อมน้ำ โดยวัตถุดิบทางตรงของมะขามแฉ่อมแห่งแสดงในตารางที่ 8 ซึ่งวัตถุดิบทางตรงของมะขามแฉ่อมแห่งทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 155,800 บาท

ตาราง 8 วัตถุดิบทางตรงของมะขามแฉ่อมแห่ง

หน่วย : บาท/ปี

รายการ	ปริมาณการใช้	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	มูลค่ารวม	แหล่ง วัตถุดิบ
มะขามเปรี้ยว ดิบ	6,450	กิโลกรัม	8	51,600	ซื้อจาก เกษตรกร
น้ำตาลทราย แดง	2,300	กิโลกรัม	25	57,500	ซื้อจากร้านค้า
เกลือเม็ด	75	กิโลกรัม	7	525	ซื้อจากร้านค้า
ปูนแดง	65	กิโลกรัม	15	975	ซื้อจากร้านค้า

รายการ	ปริมาณการใช้	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	มูลค่ารวม	แหล่ง วัตถุดิบ
ฟีน	800	กิโลกรัม	1.50	1,200	ซื้อจาก ร้านค้า
ถุงพลาสติก	350	ท่อ	40	14,000	ซื้อจาก ร้านค้า
สติ๊กเกอร์	10,000	ชิ้น	3	30,000	จ้างผลิต ในจังหวัด
รวม				155,800	

#### ที่มา: จากการสัมภาษณ์

แรงงานทางตรง แบ่งเป็นแรงงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้ง ในการผลิตสินค้าทั้ง 2 ชนิดนั้นจะไม่ใช้แรงงานชุดเดียวกัน และไม่ทำการผลิตพร้อมกันในวันเดียว โดยกำหนดชั่วโมงการทำงานต่อวันเท่ากับ 8 ชั่วโมง มีค่าตอบแทนเป็นค่าจ้างแรงงานรายวัน วันละ 300 บาท

แรงงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการแกะเปลือก การแช่น้ำปูนใส การล้างทำความสะอาด การแช่อิ่ม และการบรรจุ ดังแสดงในตาราง 9 ส่วน แรงงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มแห้ง แบ่งเป็น 7 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการแกะเปลือก การแช่น้ำปูนใส การแกะเมล็ด การล้างทำความสะอาด การแช่อิ่ม การตากแห้ง และการบรรจุ ดังแสดงใน ตาราง 10 โดยมีวิธีการคำนวณจำนวนชั่วโมงแรงงานต่อปี และมูลค่าค่าแรงงานต่อปี ดังนี้

จำนวนชั่วโมงแรงงานต่อปี = จำนวนชั่วโมงต่อครั้ง × จำนวนแรงงานต่อครั้ง × จำนวนครั้ง  
การผลิตต่อปี

มูลค่าค่าแรงงานต่อปี = จำนวนวันต่อครั้ง × จำนวนแรงงานต่อครั้ง × จำนวนครั้งการผลิต  
ต่อปี × ค่าแรงต่อวัน

จากตารางที่ 9 แรงงานทางตรงของมะขามแช่อิ่มน้ำมีจำนวนชั่วโมงแรงงานต่อปีเท่ากับ 3,225 ชั่วโมง และมีค่าแรงงานทางตรงรวมเท่ากับ 120,938 บาท



ตาราง 9 แรงงานทางตรงของมะขามแฉิมน้ำ

หน่วย : บาท/ปี

ขั้นตอนการผลิต	จำนวน ชั่วโมงต่อ ครั้ง	จำนวนวัน ต่อครั้ง	จำนวน แรงงาน ต่อครั้ง	จำนวน ครั้งการผลิตต่อปี	จำนวน ชั่วโมง แรงงาน ต่อปี	ค่าแรง ต่อวัน	มูลค่า รวม
การแกะเปลือก	16	2	2	75	2,400	300	90,000
การแช่น้ำปูนใส	8	1	1	75	600	300	22,500
การล้าง	2	0.25	0.25	75	37.5	300	1407
การแช่อิ่ม	4	0.5	0.5	74	150	300	5,625
การบรรจุ	2	0.25	0.25	75	37.5	300	1,407
รวม					3,225		120,938

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

จากตารางที่ 10 แรงงานทางตรงของมะขามแฉิมแห้งมีจำนวนชั่วโมงแรงงานต่อปีเท่ากับ 4,050 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่าแรงงานทางตรงของมะขามแฉิมน้ำเพราะมีขั้นตอนการแปรรูปที่มากกว่า และมีค่าแรงงานทางตรงรวมเท่ากับ 155,625 บาท

ตาราง 10 แรงงานทางตรงของมะขามแฉิมแห้ง

หน่วย : บาท/ปี

ขั้นตอนการผลิต	จำนวน ชั่วโมงต่อครั้ง	จำนวนวัน ต่อครั้ง	จำนวน แรงงาน ต่อครั้ง	จำนวน ครั้งการผลิตต่อปี	จำนวน ชั่วโมง แรงงาน ต่อปี	ค่าแรง ต่อวัน	มูลค่า รวม
การแกะเปลือก	16	2	2	50	1,600	300	60,000
การแช่น้ำปูนใส	8	1	1	50	400	300	15,000

ขั้นตอนการผลิต	จำนวนชั่วโมงต่อครั้ง	จำนวนวันต่อครั้ง	จำนวนแรงงานต่อครั้ง	จำนวนครั้งการผลิตต่อปี	จำนวนชั่วโมงแรงงานต่อปี	ค่าแรงต่อวัน	มูลค่ารวม
การแกะเมล็ด	2	2	2	50	1,500	300	60,000
การล้าง	2	0.25	0.25	50	25	300	938
การแช่อิ่ม	4	0.5	0.5	50	100	300	3,750
การตากแห้ง	8	1	1	50	400	300	15,000
การบรรจุ	2	0.25	0.25	50	25	300	938
รวม					4,050		155,625

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

#### ตาราง 11 ค่าใช้จ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

หน่วย : บาท/ปี

ค่าใช้จ่ายการผลิต	ค่าใช้จ่ายการผลิตรวม	มะขามแช่อิ่มน้ำ	มะขามแช่อิ่มแห้ง
ค่าเสื่อมราคา	44,580	6,540	38,040
วัสดุสิ้นเปลือง	16,000	8,000	8,000
ค่าน้ำประปา	6,000	3,500	2,500
ค่าไฟฟ้า	20,800	11,350	9,450
รวม	87,350	29,390	57,990

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

จากตารางที่ 11 เป็นค่าใช้จ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ของมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้งซึ่งพบว่าค่าใช้จ่ายการผลิตรวมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งสิ้น 87,350 บาท

## 2. ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost)

ต้นทุนทางอ้อม หรือ ต้นทุนค่าเสียโอกาส เป็นต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายออกไปเป็นเงินจริงแต่เป็นค่าเสียโอกาสที่จะใช้ปัจจัยการผลิตไปทำประโยชน์อื่น เช่น ค่าจ้างตัวเอง หรือค่าเช่าอาคารของตนเอง โดยในการคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสจะคำนวณจากต้นทุนเงินสดทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรคูณด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากหรือเงินกู้ และคิดตามระยะเวลาของกิจกรรมนั้นๆ โดยใช้สูตรการคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556) ดังนี้

$$\text{ค่าเสียโอกาสของเงินทุน (OPC)} = \text{TVC} \times (\text{M}/12) \times r$$

โดยที่ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน (Opportunity Cost : OPC) คือ ต้นทุนที่เกิดจากผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เสียโอกาสอื่นเนื่องมาจากไม่ได้นำเงินลงทุน (ต้นทุนผันแปร) ไปทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น

TVC = ต้นทุนผันแปรทั้งหมด รวมทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

M = ระยะเวลาในการผลิต (เดือน) ตั้งแต่เริ่มการแปรรูปจนถึงขายได้

r = อัตราค่าเสียโอกาสใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้

งานวิจัยนี้ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรโดยคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.50 ต่อปี

จากการรวบรวมข้อมูลต้นทุนของการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมหรือค่าเสียโอกาส สามารถนำมาสรุปเป็นต้นทุนต่อหน่วย และแสดงสัดส่วนของต้นทุนของสินค้าแต่ละประเภทได้ ดังแสดงในตารางที่ 12 ซึ่งพบว่าต้นทุนการผลิตของมะขามแช่อิ่มแห้งและมะขามแช่อิ่มน้ำต่อปี หลังคำนวณโดยจำแนกประเภทใหม่ พบว่า ต้นทุนการผลิตของการแปรรูปของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 1,207,431 บาท ประกอบไปด้วย ต้นทุนการผลิตของมะขามแช่อิ่มน้ำ 420,603 บาท และต้นทุนการผลิตของมะขามแช่อิ่มแห้ง 786,828 บาท

ตาราง 12 สรุปต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

หน่วย : บาท/ปี

รายการ	มะขามแช่อิ่มน้ำ	มะขามแช่อิ่มแห้ง	ต้นทุนการผลิตรวม
ต้นทุนทางตรง			
ต้นทุนคงที่			
ค่าอาคาร สถานที่	50,000	350,000	400,000
อุปกรณ์การผลิต	9,700	17,200	26,900
ค่าเครื่องใช้อุปกรณ์สำนักงาน	3,500	3,500	7,000

รายการ	มะขามแช่อิ่มน้ำ	มะขามแช่อิ่มแห้ง	ต้นทุนการผลิตรวม
ต้นทุนผันแปร			
วัตถุดิบทางตรง	180,600	142,800	323,400
แรงงานทางตรง	120,938	155,625	366,563
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	29,390	57,990	87,380
ต้นทุนทางอ้อม	26,475	59,713	86,188
รวม	420,603	786,828	1,207,431

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

ผลตอบแทนจากการผลิตมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้ง คือรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ โดยรวมทั้งรายได้จากการขายส่งและขายปลีก ดังตารางที่ 13

ตาราง 13 ผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป

หน่วย : บาท/ปี

รายการ	มะขามแช่อิ่มน้ำ	มะขามแช่อิ่มแห้ง
มะขามฝักดิบ (กิโลกรัม)	9,550	6,450
น้ำหนักผลิตภัณฑ์หลังแปรรูป	8,650	4,525
ราคาขายต่อกิโลกรัม	90	110
รายรับสุทธิ	778,500	497,750
ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์	420,603	786,828
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	69,550	88,400
กำไรสุทธิ	288,347	-377,478
กำไรสุทธิต่อต้นทุน (ร้อยละ)	58.82	-43.13

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 13 พบว่าผลตอบแทนผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปตลอดปี พ.ศ.2559 ประกอบด้วยมะขามแช่อิ่มน้ำ ใช้ปริมาณมะขามฝักดิบตลอดปี จำนวน 9,550 กิโลกรัม น้ำหนักมะขามแช่อิ่มน้ำหลังแปรรูป 8,650 กิโลกรัม กำหนดราคาขายเฉลี่ยทั้งขายปลีกและขายส่งกิโลกรัมละ

90 บาท รวมมีรายรับสุทธิ 778,500 บาท หักด้วยต้นทุนเท่ากับ 420,603 บาท และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 69,550 บาท มีกำไรสุทธิเท่ากับ 288,347 บาท และมีกำไรสุทธิต่อต้นทุนคิดเป็นร้อยละ 58.82 ขณะที่มะขามแช่อิ่มแห้ง ใช้ปริมาณมะขามฝักดิบตลอดปี จำนวน 6,450 กิโลกรัม น้ำหนักมะขามแช่อิ่มน้ำหลังแปรรูป 4,525 กิโลกรัม กำหนดราคาขายเฉลี่ยทั้งขายปลีกและขายส่ง กิโลกรัมละ 110 บาท รวมมีรายรับสุทธิ 497,750 บาท หักด้วยต้นทุนเท่ากับ 786,828 บาท และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 88,400 บาท มีกำไรสุทธิเท่ากับ -377,478 บาท และมีกำไรสุทธิต่อต้นทุนคิดเป็นร้อยละ -43.13 ซึ่งติดลบเนื่องจากต้นทุนในการก่อสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อแปรรูปมะขามแช่อิ่มแห้งมีค่าสูงมาก

#### ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ตลอดระยะเวลา 5 ปี

	หน่วย : บาท/ปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	689,234 บาท
อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)	38.77%
ระยะเวลาคืนทุน (PB)	2 ปี 8 เดือน

ที่มา: จากการคำนวณ

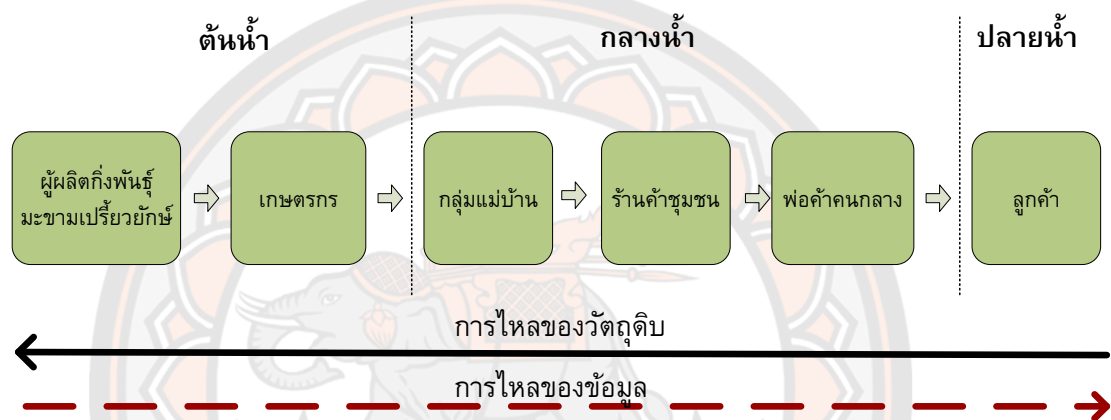
จากตารางที่ 14 พบว่า การประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้ง ในระยะเวลา 5 ปี ที่อัตราคิดลด ร้อยละ 6.50 เท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 689,234 บาท อัตราผลตอบแทน (IRR) เท่ากับร้อยละ 38.77 ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร แสดงว่าผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการลงทุนแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งมะขามแช่อิ่มน้ำและมะขามแช่อิ่มแห้งมีความคุ้มค่าลงทุน โดยมีระยะเวลาคืนทุน (PB) ประมาณ 2 ปี 8 เดือน ซึ่งระยะเวลาคืนทุนน้อยกว่าระยะเวลาลงทุนการผลิตมะขามเปรี้ยว ยักษ์แปรรูปที่กำหนดไว้ 5 ปี



## การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

### 1. การวิเคราะห์สภาพทั่วไปและการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

มะขามเปรี้ยวยักษ์เป็นไม้ผลที่ขึ้นง่ายไม่ต้องดูแลมาก จึงทำให้ชาวบ้านหันมาปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์กันเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณมะขามเปรี้ยวยักษ์ในท้องตลาดมีปริมาณมากขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้ราคามะขามเปรี้ยวยักษ์ราคาตกต่ำลง จึงเกิดกระบวนการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่มะขามเปรี้ยวยักษ์ขึ้น การแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ส่วนใหญ่แปรรูปเป็นมะขามแช่อิ่มโดยส่วนใหญ่จะทำกันภายในครัวเรือน



ภาพ 8 การไหลของข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์

ที่มา: จากการวิเคราะห์

ผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีการไหลของวัตถุดิบตั้งแต่ต้นน้ำ คือ กระบวนการจัดการกิ่งพันธุ์ ไปจนกระทั่งผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ส่งไปถึงลูกค้า ซึ่งเป็นส่วนปลายน้ำของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ และในขณะเดียวกันก็มีการส่งกลับข้อมูลในการผลิตและความต้องการของลูกค้ากลับมายังหน่วยผลิตตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อทำการวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคสูงสุด

จากการศึกษาการผลิตของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการศึกษาวิจัยจะมุ่งเน้นศึกษากระบวนการกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในส่วนกระบวนการโซ่คุณค่าผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ตามแนวคิดของห่วงโซ่คุณค่าที่เป็นแบบแผนรูปกิจกรรมทั้งหมดที่ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ส่งมอบคุณค่าของการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ไปยังผู้บริโภคปลายทาง เริ่มต้นจากการนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการสร้างมูลค่าโดยการนำเข้ามามะขามเปรี้ยวยักษ์จนออกมาเป็นผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ที่พร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า

ผลการวิเคราะห์กิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ โดยครอบคลุมทั้งภาพรวมความเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดในการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งมีกิจกรรมหลักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการผลิต การขาย และการส่งมอบผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ให้แก่ลูกค้า รวมไปถึงการให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ภายหลังจากการขาย และกิจกรรมสนับสนุนทั้งด้านวัตถุดิบ เทคโนโลยี ทรัพยากรมนุษย์ ทำให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของ แต่ละกิจกรรมในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนในการจัดการห่วงโซ่คุณค่า



ภาพ 9 แผนภูมิห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ที่มา: จากการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์จะเห็นได้ว่าลำดับของการเชื่อมโยงของกิจกรรมที่สร้างมูลค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ จะเริ่มตั้งแต่กระบวนการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์และการบำรุงดูแลรักษาให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ การเก็บรวบรวมวัตถุดิบในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ จากนั้นจึงเป็นการแปรรูปของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและความชำนาญในการแปรรูปและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ผ่านร้านค้าชุมชน และกลุ่มพ่อค้าคนกลาง โดยต้องมีการบริหารจัดการที่ดี มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิต ต้องมีการพัฒนา ฝึกฝน อบรม ปรับปรุงทักษะ

ความชำนาญในการผลิต ซึ่งการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าเป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงาน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั่วไป จุดอ่อน จุดแข็ง ปัญหาและโอกาส กระบวนการในห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ พบว่ารูปแบบการจัดการห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ตั้งแต่กระบวนการจัดการคุณค่าตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำในห่วงโซ่คุณค่าประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก และ 4 กิจกรรมสนับสนุน ตามแนวคิดของการจัดการห่วงโซ่คุณค่าของ Porter (1985) โดยนำกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่า เข้ามาช่วยในการเพิ่มคุณค่าให้กับรูปแบบการจัดการห่วงโซ่คุณค่าการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งการพัฒนากระบวนการจัดการห่วงโซ่คุณค่าการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์จะเน้นการเพิ่มมูลค่าในกิจกรรมหลักทั้ง 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรมดังต่อไปนี้

#### กิจกรรมหลัก (Primary Activity)

1. การนำเข้าวัตถุดิบ (Inbound Logistics) วัตถุดิบที่เป็นปัจจัยสำคัญ คือ มะขามเปรี้ยวยักษ์ดิบ เกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ต้องมีการบำรุงดูแลรักษาต้นมะขามเปรี้ยวยักษ์ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ การเพิ่มคุณค่าให้แก่ขั้นตอนการนำเข้าวัตถุดิบ โดยในการจัดหามะขามเปรี้ยวยักษ์ดิบที่แก่กำลังดี ฝักสวย มีรสเปรี้ยวเหมาะแก่การนำมาแปรรูป

2. การผลิต (Operations) เป็นกิจกรรมการแปรรูปของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ การเพิ่มคุณค่าให้กับการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในกระบวนการนี้คือ ผู้ปฏิบัติงานในการลวกมะขามเปรี้ยวยักษ์ต้องมีความเชี่ยวชาญและมีความชำนาญในกำหนดระยะเวลาในการลวกมะขามเปรี้ยวยักษ์ให้พอดี เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีคุณภาพสูงขึ้น

3. โลจิสติกส์ภายนอก (Outbound Logistics) เป็นส่วนของการกระจายผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ไปสู่ผู้บริโภค การเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในการกระจายสินค้าต้องใช้หลักการการจัดเก็บเข้ามาช่วย ในที่นี้คือการจัดวางสินค้าเพื่อจำหน่ายต้องจัดเก็บอย่างเป็นระบบและสามารถตรวจสอบได้ในทุกขั้นตอน

4. การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) การจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีการจัดจำหน่ายผ่านร้านค้าชุมชน กลุ่มพ่อค้าคนกลาง การเพิ่มมูลค่าในด้านการตลาดและการขายควรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและช่องทางการจัดจำหน่ายแบบออนไลน์เข้ามาช่วยในการส่งเสริมการขายและประชาสัมพันธ์ให้กับลูกค้าได้ทราบอย่างทั่วถึง

5. การให้บริการลูกค้า (Service) ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ มีกลุ่มลูกค้าที่สำคัญ คือนักท่องเที่ยว การเพิ่มมูลค่าในด้านการบริการลูกค้าก็จะช่วยให้ลูกค้าเลือกซื้อผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ที่มีบริการที่ดีกว่า เช่น การให้คำแนะนำในการเลือกซื้อสินค้าแต่ละชนิด

### กิจกรรมสนับสนุน (Support Activity)

1. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructures) ปัญหาที่สำคัญของผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ คือ ขาดโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะอย่างยิ่งขาดความรู้ด้านการจัดการและการบัญชี ดังนั้นการเพิ่มคุณค่าในกิจกรรมที่ให้การสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐานก็จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ได้ ได้แก่ หลักการการเงินและบัญชี ระบบข้อมูลระบบสารสนเทศ และการจัดการทั่วไป

2. การบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเลือกสรร ฝึกอบรม พัฒนา และการจ่ายผลตอบแทนให้แก่สมาชิก ซึ่งการเพิ่มมูลค่าในส่วนนี้จะเป็นการปรับปรุงทักษะความชำนาญของสมาชิก และรักษาความสัมพันธ์ที่มีต่อกันของสมาชิกกลุ่มแม่บ้าน ซึ่งเป็นการสร้างคุณค่าที่สำคัญด้วยต้นทุนที่ต่ำ ซึ่งการบริหารทรัพยากรบุคคลเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้มากที่สุด

3. การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีการนำเทคโนโลยีด้านต่างๆ เข้ามาใช้ในการผลิต เช่น อาคารห้องเย็น โรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อรองรับผลผลิตของสมาชิกที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการผลิตจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้

4. การจัดซื้อ (Procurement) ในปัจจุบันการจัดซื้อจะเป็นส่วนที่สำคัญมาก ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ดังนั้นการเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่าในการจัดซื้อต้องมีการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อวัตถุดิบให้มีคุณภาพดี ลดต้นทุนลดปัญหาของเสีย ลดเวลาการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมให้กับผู้ผลิตได้

## 2. ความสำคัญและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

### 2.1 ความสำคัญของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าต้องให้ความสำคัญในส่วนของการประสานงานแต่ละหน่วยธุรกิจ และในแต่ละช่วงขั้นตอนของระบบการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสิ่งที่ต้องพิจารณา คือ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างกันในแต่ละลำดับของหน่วยที่มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงข่าย และอีกประเด็นที่สำคัญของห่วงโซ่คุณค่า คือ อานาจที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการกำหนดบทบาทในการดำเนินงานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงข่ายของห่วงโซ่คุณค่า และโดยทั่วไป

ห่วงโซ่คุณค่าจะมีผู้ดำเนินงานส่วนใดส่วนหนึ่งที่มีอำนาจในการผลักดัน และกำหนดปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานตลอดห่วงโซ่คุณค่า เช่น ราคาขาย รูปแบบการซื้อขาย เป็นต้น (Gereffi and Korzeniewicz, 1994)

ดังนั้นผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ต้องให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่การสร้างความสัมพันธ์และการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ของห่วงโซ่คุณค่า เช่น ขั้นตอนการแปรรูปสินค้า ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพสินค้า เป็นต้น โดยการเพิ่มมูลค่าให้กับห่วงโซ่คุณค่านั้นมีสามแนวทางหลัก คือ แนวทางแรกเป็นการพัฒนาให้เกิดสินค้าใหม่ที่มีความแตกต่างจากคู่แข่ง ซึ่งจะเป็นจุดแข็งในการแข่งขันทางการตลาด จะต้องมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าให้ดีขึ้น แนวทางที่สองคือการปรับปรุงการดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ ให้มีต้นทุนที่ถูกที่สุด เป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านราคาที่มีแนวโน้มของต้นทุนที่สูงขึ้นในปัจจุบัน และแนวทางที่สามคือการเลือกตลาดในลักษณะการเฉพาะเจาะจงกลุ่มลูกค้าที่เป็นช่องว่างทางการตลาด โดยอาจจะผสมผสานกับกลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง

## 2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ในสถานะที่ผันผวนเนื่องจากขาดการจัดการที่เหมาะสมและขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอ โดยปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ การแปรรูปมะขามเปรี้ยวยักษ์ในจังหวัดเพชรบูรณ์ยังถือว่าอ่อนแอมากเมื่อพิจารณาจากผลิตภัณฑ์อื่นที่ผลิตในจังหวัดเพชรบูรณ์ ถึงแม้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ในด้านการผลิตและการแปรรูปสินค้าเกษตรสอดคล้องกับภาวการณ์ตลาด การเข้าถึงแหล่งทุน เพื่อยกระดับธุรกิจชุมชนให้สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็ยังไม่ได้มีการพัฒนามากนัก

เนื่องจากอำเภอลำเหลมก็ยังเป็นศูนย์กลางการค้าผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ที่สำคัญ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มากนัก ไม่มีกลุ่มเกษตรกรหรือความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ขาดอำนาจในการต่อรอง ซึ่งถ้าเกษตรกรหรือผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์สามารถรวมกลุ่มกันได้จะสามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น มีพลังในการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง ไม่ให้ถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง

ในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เป็นเรื่องปกติที่ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะขายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลางซึ่งเป็นผู้กำหนดราคา ขณะเดียวกัน ผู้ผลิตไม่สามารถควบคุมต้นทุนที่สูงขึ้นเนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่ประสบปัญหาด้านการตลาด ซึ่งผู้ผลิตส่วนใหญ่จะเน้นตลาดในชุมชนเป็นหลัก ขาดความรู้ในด้านของเทคโนโลยีที่จะนำมาช่วยส่งเสริมการขาย ประชาสัมพันธ์ให้สินค้าเป็นที่รู้จัก

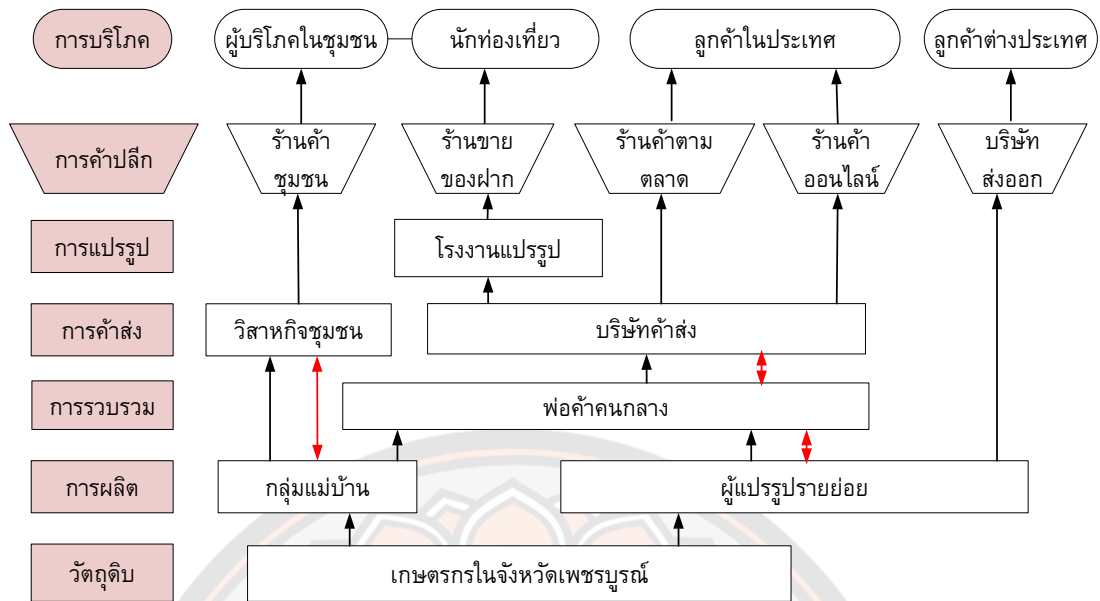


ผ่านสื่อออนไลน์ต่างๆ รวมถึงการจัดส่งและการบรรจุสินค้าสำหรับการส่งสินค้าเพื่อขายผ่านหน้าเว็บไซต์

#### ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ PEST Analysis ของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ด้าน	ผลการวิเคราะห์
ปัจจัยทางนโยบายและการเมือง	รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง มีความมั่นคงในอาชีพ และสามารถพึ่งตนเองได้ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
ปัจจัยทางเศรษฐกิจ	จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้การจ้างงานและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับภาคการท่องเที่ยว มีแนวโน้มอยู่ในสถานะซบเซาต่อเนื่อง
ปัจจัยทางสังคม	จังหวัดเพชรบูรณ์มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากต่อปี จึงเป็นโอกาสให้กับกลุ่มแม่บ้านผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ให้กับนักท่องเที่ยวซื้อเป็นของฝาก
ปัจจัยทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ	เทคโนโลยีการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เริ่มมีการพัฒนาและได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการอบแห้งพลังแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจก

ที่มา: จากการวิเคราะห์



ภาพ 10 แผนภูมิการผลิตและการจำหน่ายภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ที่มา: จากการวิเคราะห์

## 2.3 การวิเคราะห์สภาพปัญหาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

### 2.3.1 ข้อจำกัดในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

จากผลการศึกษาพบว่าข้อจำกัดหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ประกอบด้วย การเพิ่มขึ้นของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มากขึ้น ทำให้มีการแข่งขันด้านการตลาดมากขึ้น ปัญหาราคาน้ำมันสูงขึ้นทำให้ราคาวัตถุดิบเริ่มสูงขึ้นตามไปด้วย การแย่งวัตถุดิบกับกลุ่มผู้ประกอบการอื่นๆ มีมากขึ้น การลดลงของนักท่องเที่ยวจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ส่งผลกระทบอย่างหนักต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและธุรกิจต่อเนื่อง โดยเฉพาะร้านขายของฝากของที่ระลึกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นอกจากนี้ตลาดผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ยังมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์จากมะขามหวาน

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ SWOT ของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัตถุดิบที่ผลิตมีคุณภาพ</li> <li>- ต้นทุนในการผลิตต่ำ</li> <li>- สมาชิกกลุ่มแม่บ้านมีความสามัคคีและความอดทนสูง</li> <li>- กลุ่มแม่บ้านมีความเชี่ยวชาญทางการผลิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เงินทุนหมุนเวียนน้อย</li> <li>- บรรรจุภัณฑ์ยังไม่เป็นที่นิยม</li> <li>- ตราสัญลักษณ์สินค้ายังไม่ชัดเจน</li> <li>- ขาดการจัดทำบัญชี</li> </ul>
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานที่ตั้งของกลุ่มแม่บ้านเป็นทางลัดไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด ทำให้มีโอกาสที่จะจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้กับกลุ่มนักท่องเที่ยวได้</li> <li>- รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง เพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ราคาวัตถุดิบเริ่มสูงขึ้น การแย่งวัตถุดิบกับกลุ่มผู้ผลิตอื่นๆ มีมากขึ้น</li> <li>- แนวโน้มของกฎหมายมีความเข้มงวดมากขึ้น</li> <li>- การลดลงของนักท่องเที่ยวจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19</li> </ul>

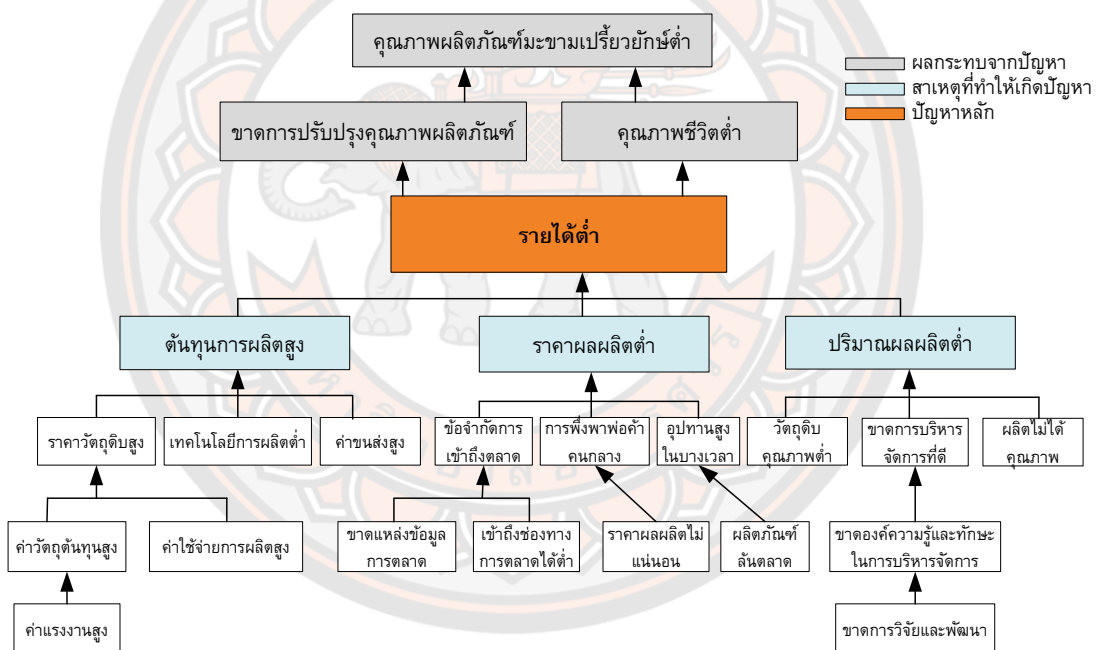
ที่มา: จากการวิเคราะห์

### 2.3.2 การวิเคราะห์ SWOT Analysis

ผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ แสดงในตารางที่ 16 พบว่าจุดแข็งของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ได้แก่ วัตถุดิบที่ผลิตมีคุณภาพ ต้นทุนในการผลิตต่ำ สมาชิกกลุ่มแม่บ้านมีความสามัคคีและความอดทนสูง และกลุ่มแม่บ้านมีความเชี่ยวชาญทางการผลิต จุดอ่อนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ได้แก่ เงินทุนหมุนเวียนน้อย บรรรจุภัณฑ์ยังไม่เป็นที่นิยม ตราสัญลักษณ์สินค้ายังไม่ชัดเจน และขาดการจัดทำบัญชี โอกาส สถานที่ตั้งของกลุ่มแม่บ้านเป็นทางลัดไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด ทำให้มีโอกาสที่จะจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้กับกลุ่มนักท่องเที่ยวได้ รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง เพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร และอุปสรรคที่สำคัญ ได้แก่ ราคาวัตถุดิบเริ่มสูงขึ้น การแย่งวัตถุดิบกับกลุ่มผู้ผลิตอื่นๆ มีมากขึ้น แนวโน้มของกฎหมายมีความเข้มงวดมากขึ้น การลดลงของนักท่องเที่ยวจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19

### 2.3.3 สภาพปัญหาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

กลุ่มแม่บ้านส่วนใหญ่ไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ได้จำนวนมาก เพราะขาดสภาพคล่องในการหมุนเวียนเงินทุน ในขณะที่ราคาวัตถุดิบก็สูงขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ยังมีอาชีพหลักที่ต้องกระทำก่อน อีกทั้งยังต้องดูแลครอบครัว ขาดเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อจะได้ผลิตได้จำนวนมากขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้กลุ่มแม่บ้านยังเข้าถึงตลาดได้จำกัด เพื่อขายไปยังตลาดที่มีคุณค่าเนื่องจากไม่มีโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอทั้งในด้านข้อมูลและการจัดจำหน่าย ขณะที่ปัญหาการลดลงของนักท่องเที่ยวจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และตำแหน่งที่ตั้งของกลุ่มแม่บ้านมีระยะทางไกลจากแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด จึงทำให้ขายสินค้าได้เฉพาะในพื้นที่เป็นหลัก ซึ่งอาจส่งผลให้ราคาของผลิตภัณฑ์ต่ำ ปัญหาเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อรายได้และการดำรงชีพของสมาชิกกลุ่มแม่บ้าน จำกัดความสามารถในการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ของตน



ภาพ 11 แผนภูมิปัญหาของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ที่มา: จากการวิเคราะห์

### 2.3.4 แผนภูมิความสัมพันธ์สภาพปัญหาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ที่เกิดขึ้นหรือที่มีอยู่จริง พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว และผลกระทบในทางลบจากปัญหาดังกล่าวต่อกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร โดยการพัฒนาความสัมพันธ์ดังกล่าวระหว่างสาเหตุ ปัญหาหลัก และผลกระทบ ในรูปของแผนภูมิความสัมพันธ์สภาพปัญหา (Problem Tree) ซึ่งพบปัญหาหลักที่สำคัญที่สุดจากปัญหาสำคัญต่างๆ ที่ได้แจกแจงไว้แต่เพียงปัญหาเดียว โดยความเห็นชอบร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นนำปัญหาหลักดังกล่าวมาพัฒนาเป็นแผนภูมิความสัมพันธ์สภาพปัญหา ซึ่งในการเพิ่มคุณค่าของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์นั้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาจากการศึกษาปัจจัยปัจจัยทางนโยบายและการเมือง ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยทางสังคม ปัจจัยทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าของห่วงโซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

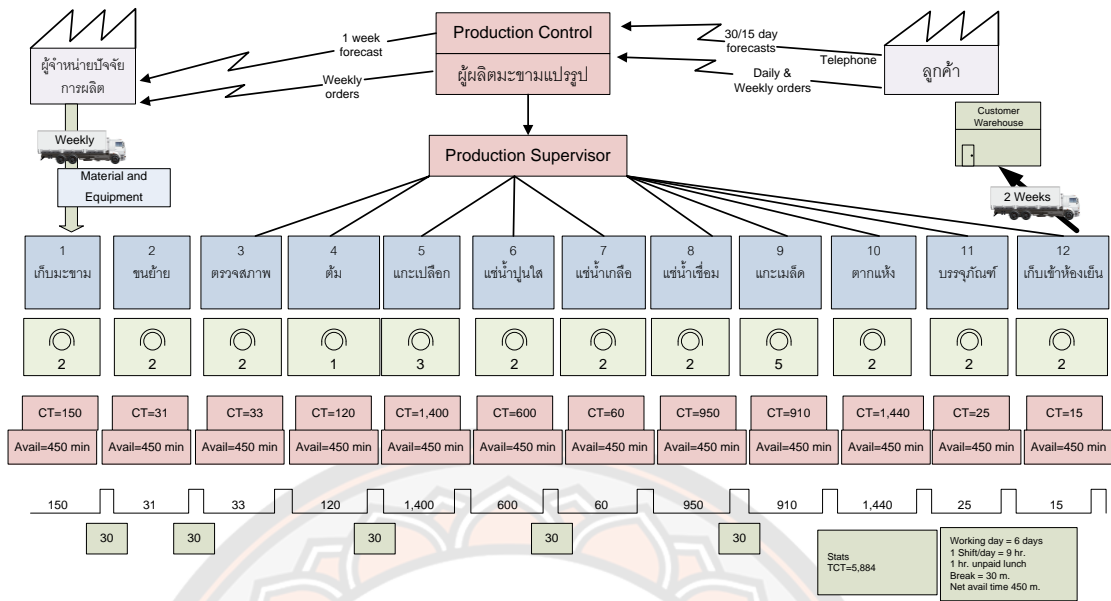
#### การศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดแบบลีน

ในการศึกษาได้นำแนวคิดการผลิตแบบลีนเป็นแนวทางการดำเนินงาน ซึ่งจะทำให้สามารถพัฒนากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์โดยการประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการสร้างแผนผังสายธารคุณค่า ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งในการบริหารการผลิตแบบลีนให้เห็นภาพรวมของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์โดยมีผลการศึกษาดังนี้

##### แผนผังสายธารคุณค่าผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

แผนผังสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต โดยแผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ แสดงดังภาพที่ 12





ภาพ 12 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูป

ที่มา: จากการวิเคราะห์

จากภาพที่ 12 แสดงแผนผังสายธารคุณค่าลำดับขั้นตอนการทำงาน ตั้งแต่ลูกค้าส่งคำสั่งซื้อเข้ามายังผู้ผลิตมะขามแปรรูป จนถึงขนส่งสินค้าให้ลูกค้า แต่ละขั้นตอนจะแสดงระยะเวลาและจำนวนคนที่ปฏิบัติงานในขั้นตอนนั้นๆ บริเวณด้านล่างจะแสดงเส้นระยะเวลาในการดำเนิน การผลิตมีระยะเวลาในการทำงาน 5,884 นาที และระยะเวลาที่เกิดความสูญเปล่าจากการรอคอยวัตถุดิบจากผู้ขาย และรอคอยระหว่างกระบวนการทำงาน ทั้งหมด 648 นาที รวมระยะเวลาในการทำงานทั้งหมด 1,972 นาที

### การวิเคราะห์ความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน เพื่อระบุกิจกรรมที่มีคุณค่า หรือไม่มีคุณค่า เกิดความสูญเปล่าในระบบ จำเป็นต้องขจัดออก โดยใช้แนวคิดหลักการวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) พบว่า การทำงานทั้ง 12 ขั้นตอน มีความสูญเปล่าทั้งสิ้น 7 ประเภท ดังตารางที่ 17

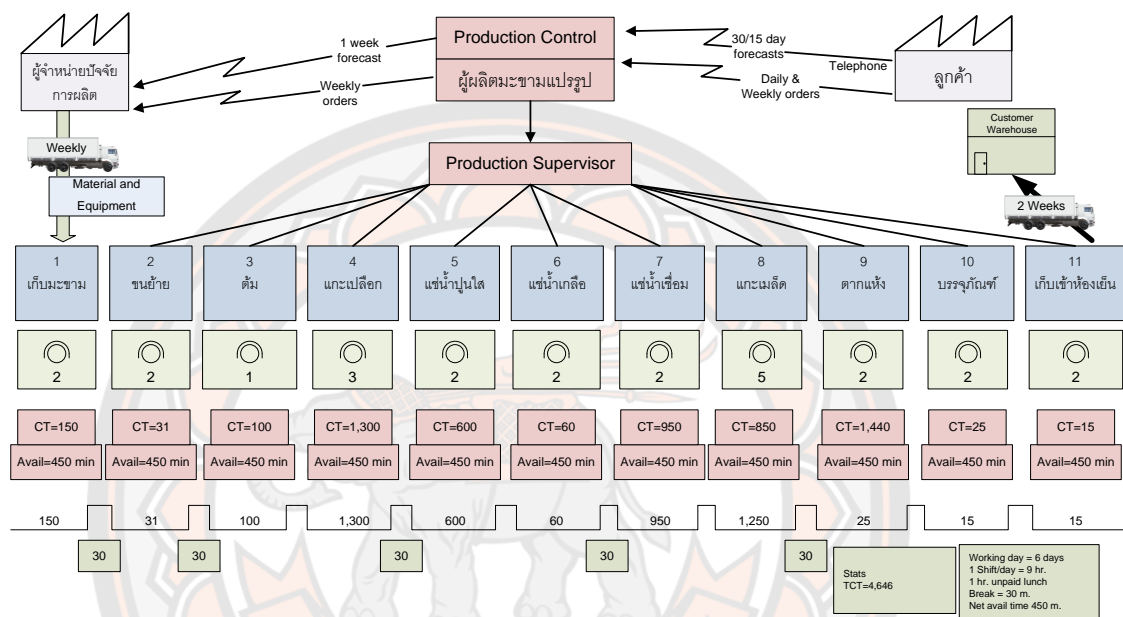
ตาราง 17 การวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ประเภทความสูญเปล่า	รายละเอียดความสูญเปล่าในสถานะปัจจุบัน
1. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)	การผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เกินความต้องการ เนื่องจากไม่มีข้อมูลความต้องการของตลาดที่แท้จริง (ผลิตไว้ก่อนเพื่อขายในอนาคต)
2. การรอคอย (Waiting)	เป็นการรอคอยในกระบวนการต้มมะขามเปรี้ยวยักษ์ก่อนการแกะเปลือก เนื่องจากมีขนาดของหม้อต้มที่เล็ก และเกิดการสูญเสียพลังงานเกิดขึ้นในการต้ม
3. การเคลื่อนไหว (Motion)	ในการแกะเปลือกและการแกะเมล็ดมีการจัดวางอุปกรณ์และวางผังการผลิตไม่เหมาะสม มีมะขามเปรี้ยวยักษ์ที่จะต้องใช้วางอยู่ไกล
4. การขนส่ง (Transportation)	เป็นการผลิตครั้งละจำนวนมากทำให้ต้องใช้เวลาในการขนย้ายจำนวนมาก ขณะที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการวางผังโรงงาน
5. สินค้าคงคลัง (Inventory)	เป็นการจัดเก็บมะขามเปรี้ยวยักษ์ไว้เพื่อรอการผลิตที่มากเกิดความจำเป็นทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการผลิตอย่างไม่จำเป็น
6. กระบวนการ (Process)	เกิดจุดที่เป็นคอขวดในการแกะเปลือกและแกะเมล็ดมะขามเปรี้ยวยักษ์จากการตรวจสอบที่ไม่จำเป็น
7. ความสูญเปล่า (Defects)	การตรวจสอบสภาพของมะขามเปรี้ยวยักษ์ฝักดิบก่อนการต้ม ซึ่งถ้ามีการตกลงอย่างจริงจังร่วมกับคนงานและเกษตรกรจะสามารถประหยัดเวลาในการผลิตได้

ที่มา: จากการวิเคราะห์

### แผนผังสายธารคุณค่าระบบงานในอนาคต

หลังจากร่วมกันหาวิธีการเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์แล้ว ทำการวาดแผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ โดยมีรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงการทำงาน จากเดิม 12 ขั้นตอน ลดเหลือ 11 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพ 13 แผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ที่มา: จากการวิเคราะห์

จากภาพที่ 13 ในการออกแบบแผนผังสายธารคุณค่าสถานะอนาคตของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์นั้น จะพบว่ามีไหลของงาน (Work Flow) ผ่านการออกแบบระบบงานตามแนวคิดการผลิตแบบลีนช่วยลดขั้นตอนลงจากเดิม 12 ขั้นตอน เหลือเพียง 11 ขั้นตอน โดยมี 3 ขั้นตอนที่มีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงไป คือเวลาเฉลี่ยของขั้นตอนการตรวจสอบสภาพของมะขามเปรี้ยวยักษ์ถูกกำจัด และขั้นตอนการต้มมะขามเปรี้ยวยักษ์ก่อนแกะเปลือกลดลงจาก 120 นาที เป็น 100 นาที เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม และเมื่อนำแนวคิดการลดพลังงานด้วยเทคโนโลยีสะอาดมาปรับใช้ให้หม้อต้มมีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถบรรจุมะขามเปรี้ยวยักษ์ให้สามารถต้มได้ในปริมาณที่มากขึ้น และขั้นตอนการแกะเปลือกและแกะเมล็ดเมื่อลดการสูญเสีย

ตามแนวคิดสินลงก็จะพบว่ามีระยะเวลาในการแกะเปลือกลดลงจาก 1,400 นาที เป็น 1,300 นาที  
และระยะเวลาในการแกะเมล็ดลดลงจาก 910 นาที เป็น 850 นาที



## บทที่ 6

### บทสรุป

#### สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ประยุกต์แนวคิดการจัดการห่วงโซ่คุณค่ากับการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตด้วยแนวคิดแบบลีนด้วยการใช้แผนผังสายธารคุณค่า โดยใช้ผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เป็นกรณีศึกษา เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ตลอดจนศึกษาการดำเนินงานและวิเคราะห์รูปแบบการจัดการห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ จากนั้นทำการศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดแบบลีน โดยผลจากการศึกษาพบว่า

#### ด้านต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าให้ผลตอบแทนสูงนำลงทุน เนื่องจากผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ยังอยู่ในความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งรสชาติความอร่อยและการผลิตที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้า ทำให้มียอดขายที่สูง พบได้จากผลตอบแทนจากการลงทุน โดยมีต้นทุนการผลิตรวมทางเศรษฐศาสตร์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งสิ้น 1,207,431 บาท โดยแบ่งเป็นต้นทุนการผลิตรวมในการแปรรูปมะขามแช่อิ่มน้ำ 420,603 บาท และ ต้นทุนการผลิตรวมในการแปรรูปมะขามแช่อิ่มแห้ง 786,828 บาท โดยถ้าไม่คิดค่าอาคารสถานที่ในการก่อสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์จะพบว่าต้นทุนส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนผันแปรในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง โดยคิดเป็นร้อยละ 42.94 สำหรับมะขามแช่อิ่มน้ำ จากการศึกษาผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์พบว่าผลตอบแทนจากการลงทุนมะขามแช่อิ่มน้ำมีอัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุนเท่ากับร้อยละ 58.82 ขณะที่มะขามแช่อิ่มแห้งมีอัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุนเท่ากับร้อยละ -43.13 ซึ่งอัตรากำไรสุทธิต่อทุนติดลบในปีแรกเนื่องจากต้นทุนค่าอาคารสถานที่ของมะขามแช่อิ่มแห้งสูงเพราะต้องลงทุนสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งต้องใช้ในการอบแห้งมะขามแช่อิ่ม ตรงข้ามกับมะขามแช่อิ่มน้ำผู้แปรรูปมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกต่ำเมื่อเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับส่งผลให้กำไรสูง อีกทั้งยังให้ผลตอบแทนสูงนำลงทุน โดยมีระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 8 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก จำนวน 689,234 บาท และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงร้อยละ 38.77 เนื่องจากผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ยังอยู่ในความต้องการของผู้บริโภคตลอดเวลา อีกทั้งรสชาติความอร่อย และการผลิตที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้า ทำให้มียอดขายที่สูง ซึ่งผลตอบแทนที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นผลตอบแทนทางตรง ยังมีผลตอบแทนอื่นที่



ยังไม่ได้นำมาพิจารณาโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลตอบแทนที่ไม่สามารถคิดเป็นเงินได้ เช่น ผลประโยชน์จากการจ้างงานภายในชุมชน ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายของการขาดแคลนแรงงาน ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายในการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ ส่งผลให้ต้องผลิตชิ้นใหม่ ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายในการเกิดน้ำเสียต่อชุมชนโดยรอบ เป็นต้น ดังนั้นภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการนำทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชื่อมโยงกับภาคปฏิบัติในกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา แยกแยะ รวบรวมวิเคราะห์ และจัดระบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์

### **ด้านห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์**

ห่วงโซ่คุณค่าเป็นกระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มจากต้นน้ำถึงปลายน้ำให้กับสินค้าหรือบริการ โดยมองและวิเคราะห์ถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มกระบวนการการจัดหาวัตถุดิบจนถึงการนำส่งสินค้าถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้ายจะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ในแต่ละกระบวนการเพื่อหาช่องทางในการสร้างมูลค่าให้กับสินค้า เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ มีความต้องการ และยินยอมที่จะจ่ายเงินซื้อเพราะผู้บริโภคมองว่าคุ้มค่าและได้ประโยชน์รวมถึงความพอใจจากสินค้า การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ด้วยการนำทฤษฎีห่วงโซ่คุณค่ามาปรับใช้นั้น พบว่ากิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนตามแนวคิดห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ประกอบด้วย กิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม ได้แก่ 1) การนำเข้าวัตถุดิบ 2) การผลิตและปฏิบัติการ 3) การขนส่ง 4) การตลาดและการขาย 5) การบริการลูกค้า และกิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) การบริหารทรัพยากรบุคคล 3) การพัฒนาเทคโนโลยี 4) การจัดซื้อ ซึ่งการเพิ่มคุณค่าใน 5 กิจกรรมหลักและ 4 กิจกรรมสนับสนุนในห่วงโซ่คุณค่า โดยการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีการไหลของวัตถุดิบตั้งแต่ต้นน้ำ คือ กระบวนการจัดหากิ่งพันธุ์ไปจนกระทั่งผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ส่งไปถึงลูกค้า ซึ่งเป็นส่วนปลายน้ำของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ และในขณะเดียวกันก็มีการส่งกลับข้อมูลในการผลิตและความต้องการของลูกค้ากลับมายังหน่วยผลิตตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อทำการวางแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคสูงสุด ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับทุกกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ โดยจะเห็นได้ว่าลำดับของการเชื่อมโยงของกิจกรรมที่สร้างมูลค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่าของการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ จะเริ่มตั้งแต่กระบวนการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์และการบำรุงดูแลรักษาให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ การเก็บรวบรวมวัตถุดิบในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ จากนั้นจึงเป็นการแปรรูปของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและความชำนาญในการแปรรูป และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ผ่านร้านค้าชุมชน และกลุ่มพ่อค้าคนกลาง โดยต้องมีการบริหารจัดการ

ที่มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิต ต้องมีการพัฒนา ฝึกฝน อบรม ปรับปรุงทักษะความชำนาญในการผลิต ซึ่งการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าเป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จของผู้ประกอบการ แปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยเป็นประโยชน์ต่อแนวทางการพัฒนาการวางแผนดำเนินงานในของกลุ่มแม่บ้านผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ในการลดต้นทุนและการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า การสร้างคุณค่าในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ต้องมุ่งเน้นวิเคราะห์คุณค่าเพิ่มที่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นในแต่ละลำดับขั้นตอนของแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่า เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตและเพิ่มกำไรมากขึ้นก็จะช่วยเสริมสร้างให้กลุ่มแม่บ้านเข้มแข็งขึ้นและเติบโตได้อย่างยั่งยืน

### **ด้านการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน**

ในการศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดแบบลีนโดยการประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการจำแนกกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มและกิจกรรมที่เกิดความสูญเสียเปล่าของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งพบว่าในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ มีความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ประกอบด้วย การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction) เกิดจากการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เกินความต้องการ เนื่องจากไม่มีข้อมูลความต้องการของตลาดที่แท้จริง การรอคอย (Waiting) เป็นการรอคอยในกระบวนการต้มมะขามเปรี้ยวยักษ์ก่อนการแกะเปลือก เนื่องจากมีขนาดของหม้อต้มที่เล็กและเกิดการสูญเสียพลังงานเกิดขึ้นในการต้ม การเคลื่อนไหว (Motion) ในการแกะเปลือกและการแกะเมล็ดมีการจัดวางอุปกรณ์และวางผังการผลิตไม่เหมาะสม มีมะขามเปรี้ยวยักษ์ที่ต้องใช้วางอยู่ไกล การขนส่ง (Transportation) เป็นการผลิตครั้งละจำนวนมากทำให้ต้องใช้เวลาในการขนย้ายจำนวนมาก ขณะที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการวางผังโรงงาน สินค้าคงคลัง (Inventory) เป็นการจัดเก็บมะขามเปรี้ยวยักษ์ไว้เพื่อรอการผลิตที่มากเกินไปทำให้เกิดความจำเป็นทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการผลิตอย่างไม่จำเป็น กระบวนการ (Process) เกิดจุดที่เป็นคอขวดในการแกะเปลือกและแกะเมล็ดมะขามเปรี้ยวยักษ์จากการตรวจสอบที่ไม่จำเป็น ความสูญเสียเปล่า (Defects) การตรวจสอบสภาพของมะขามเปรี้ยวยักษ์สดก่อนการต้ม ซึ่งถ้ามีการตกลงอย่างจริงจังร่วมกับคนงานและเกษตรกรจะสามารถประหยัดเวลาในการผลิตได้ และหลังจากร่วมกันหาวิธีการเพื่อลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์แล้วมีการไหลของงานผ่านการออกแบบระบบงานตามแนวคิดการผลิตแบบลีนช่วยลดขั้นตอนลงจากเดิม 12 ขั้นตอน เหลือเพียง 11 ขั้นตอน โดยมี 3 ขั้นตอนที่มีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงไป คือเวลาเฉลี่ยของขั้นตอนการตรวจสอบสภาพของมะขามเปรี้ยวยักษ์ถูกกำจัด และขั้นตอนการต้มมะขามเปรี้ยวยักษ์ก่อนแกะเปลือก เนื่องจากเป็น

กิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม และเมื่อนำแนวคิดการลดพลังงานด้วยเทคโนโลยีสะอาดมาปรับใช้ให้หม้อต้มมีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถบรรจุมะขามเปรี้ยวยักษ์ให้สามารถต้มได้ในปริมาณที่มากขึ้น และขั้นตอนการแกะเปลือกและแกะเมล็ดเมื่อลดการสูญเสียตามแนวคิดสินค้าลงแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นจากการใช้แนวคิดการผลิตแบบลีนมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อขจัดงานที่ไม่เพิ่มคุณค่าและต้นทุน ทำให้เข้าใจกระบวนการผลิตและรับรู้ข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น

## อภิปรายผล

### ด้านต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

จากการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าให้ผลตอบแทนสูงนำลงทุน เนื่องจากผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ยังอยู่ในความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งรสชาติความอร่อย และการผลิตที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้า ทำให้มียอดขายที่สูง พบได้จากผลตอบแทนจากการลงทุน โดยมีต้นทุนการผลิตรวมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ทั้งสิ้น 1,207,431 บาท โดยแบ่งเป็นต้นทุนการผลิตรวมในการแปรรูปมะขามแช่อิ่มน้ำ 420,603 บาท และ ต้นทุนการผลิตรวมในการแปรรูปมะขามแช่อิ่มแห้ง 786,282 บาท โดยถ้าไม่คิดค่าอาคารสถานที่ในการก่อสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์จะพบว่าต้นทุนส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนผันแปรในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง โดยคิดเป็นร้อยละ 42.94 สำหรับมะขามแช่อิ่มน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (อรุณี นุสิทธิ์, 2562) เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มมะขามแปรรูปไร่บุญคง ตำบลวังชมพู อำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยพบว่าต้นทุนวัตถุดิบ 161,967 บาท (ร้อยละ 40.85) ค่าแรงงาน 84,000 บาท (ร้อยละ 21.20) ค่าใช้จ่ายการผลิตคงที่ 9,871.65 บาท (ร้อยละ 2.49) ค่าใช้จ่ายการผลิตผันแปร 132,100 บาท (ร้อยละ 33.32) และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร 8,500 บาท (ร้อยละ 2.14) ดังนั้นภาครัฐควรเข้ามาดูแลในเรื่องต้นทุนการผลิตเพื่อลดภาระต้นทุนให้กับผู้ผลิตสินค้าแปรรูปทางการเกษตร และถึงแม้ว่าต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมจะมีมูลค่าไม่สูง แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการศึกษาและให้ความรู้กับผู้ผลิตสินค้าแปรรูปทางการเกษตร เพื่อผลประโยชน์ในระยะยาว

จากการศึกษาผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์พบว่าผลตอบแทนจากการลงทุนมะขามแช่อิ่มน้ำมีอัตรากำไรสุทธิต่อต้นทุนเท่ากับร้อยละ 58.82 ขณะที่มะขามแช่อิ่มแห้ง มีอัตรากำไรสุทธิต่อทุนเท่ากับร้อยละ -43.13 ซึ่งอัตรากำไรสุทธิต่อทุนติดลบในปีแรกเนื่องจากต้นทุนค่าอาคารสถานที่ของมะขามแช่อิ่มแห้งสูงเพราะต้องลงทุนสร้างโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งต้องใช้ในการอบแห้งมะขามแช่อิ่ม ตรงข้ามกับมะขามแช่อิ่มน้ำผู้แปรรูปมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกต่ำเมื่อเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับส่งผลให้กำไรสูง อีกทั้งยังให้ผลตอบแทนสูงนำลงทุน โดยมีระยะเวลาคืน

ทุน 2 ปี 8 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก จำนวน 689,234 บาท และมีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงร้อยละ 38.77 เนื่องจากผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยังคงอยู่ในความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งรสชาติความอร่อย และการผลิตที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้า ทำให้มียอดขายที่สูงซึ่งผลตอบแทนที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นผลตอบแทนทางตรงยังมีผลตอบแทนอื่นที่ยังไม่ได้นำมาพิจารณาโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลตอบแทนที่ไม่สามารถคิดเป็นเงินได้ เช่น ผลประโยชน์จากการจ้างงานภายในชุมชน ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายของการขาดแคลนแรงงาน ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายในการผลิตที่ไม่ได้คุณภาพ ส่งผลให้ต้องผลิตชิ้นใหม่ ผลประโยชน์จากการลดค่าใช้จ่ายในการเกิดน้ำเสียต่อชุมชนโดยรอบ เป็นต้น ดังนั้น ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการนำทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เชื่อมโยงกับภาคปฏิบัติในกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา แยกแยะ รวบรวมวิเคราะห์ และจัดระบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์

#### **ด้านห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว**

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองห่วงโซ่คุณค่าของ Porter (1985) เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว และใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ SWOT Analysis และ PEST Analysis เพื่อวิเคราะห์ลักษณะและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวทางในการจัดการห่วงโซ่คุณค่าเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนตามแนวคิดห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว ประกอบด้วย กิจกรรมหลัก 5 กิจกรรม ได้แก่ 1) การนำเข้าวัตถุดิบ 2) การผลิตและปฏิบัติการ 3) การขนส่ง 4) การตลาดและการขาย 5) การบริการลูกค้า และกิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) การบริหารทรัพยากรบุคคล 3) การพัฒนาเทคโนโลยี 4) กระบวนการจัดหา ซึ่งการเพิ่มคุณค่าใน 5 กิจกรรมหลักและ 4 กิจกรรมสนับสนุนในห่วงโซ่คุณค่าช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับทุกกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยว สอดคล้องกับ (ดุสิตสารักษ์, 2559) ซึ่งพบว่า กระบวนการสร้างมูลค่าในแต่ละกิจกรรมของการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมของห่วงโซ่คุณค่าและการเพิ่มมูลค่าโดยแบ่งกิจกรรมเป็น 4 ระดับ เริ่มตั้งแต่ 1) ผู้รับซื้อกล้วยไข่จากชาวสวน 2) ผู้รวบรวมและส่งออกไปยังประเทศจีน 3) ผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน 4) ผู้ค้าปลีกผลไม้ในประเทศจีนจนถึงปลายทางคือผู้บริโภคกล้วยไข่ในประเทศจีนและผู้นำเข้าและผู้ค้าส่งกล้วยไข่ในประเทศจีน ซึ่งเป็นทั้งผู้กำหนดราคาในกิจกรรมห่วงโซ่คุณค่าเป็นผู้ที่ได้รับกำไรหรือ



ผลประโยชน์สูงสุดในห่วงโซ่คุณค่า ส่วนการเพิ่มมูลค่าคือเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกลักษณะของกล้วยไข่ให้ตรงกับความต้องการของตลาดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ

การสร้างคุณค่าในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ต้องมุ่งเน้นวิเคราะห์คุณค่าเพิ่มที่สามารถสร้างให้เกิดขึ้นในแต่ละลำดับขั้นตอนของแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่คุณค่า เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตและเพิ่มกำไรมากขึ้น ก็จะช่วยเสริมสร้างให้กลุ่มแม่บ้านเข้มแข็งขึ้นและเติบโตได้อย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับ (Omari, 2016) ที่พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมะขามมักต้องเผชิญกับปัญหาผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองเรื่องราคาขาย จึงควรจัดตั้งกลุ่มหรือสมาคมเพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดหาตลาด ควรเพิ่มอำนาจต่อรองกับพ่อค้าคนกลางหรือเพิ่มมูลค่าของมะขามด้วยการแปรรูป พัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ได้รับราคาที่สูงขึ้น หรือหน่วยงานราชการควรมีการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามเพื่อให้เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่หลากหลาย เช่น น้ำมะขาม แยมมะขาม น้ำเชื่อมมะขาม เป็นต้น และควรจัดฝึกอบรมด้านการตลาดให้แก่เกษตรกร และสอดคล้องกับ (ภคพร วัฒนดำรงและนันทวัน เหลี่ยมปรีชา, 2559) พบว่าในสภาพทั่วไปของการผลิตมะขาม หากมีการนำมาแปรรูปขั้นต้น หรือในขั้นสูงขั้นทำให้ผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปที่หลากหลายสู่ผู้บริโภคทั้งต่างประเทศและในประเทศ แต่เนื่องจากสภาพแรงกดดันจากการแข่งขันในผลิตภัณฑ์ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของมะขาม อีกทั้งระบบการค้าในช่องทางการตลาดสมัยใหม่ และจากแหล่งผลิตมะขามจากแหล่งอื่นๆ ในประเทศที่มีเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบกับการกำหนดราคาในระดับต่างๆ นอกจากนี้ ระยะเวลาซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของแหล่งผลิตมะขามในพื้นที่ห่างไกลและมีการคมนาคมขนส่งที่ยากลำบาก ปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความแตกต่างในระดับประสิทธิภาพของการผลิตและต้นทุนการผลิตและการตลาดของการผลิตมะขามในแต่ละพื้นที่ส่งผลสืบเนื่องต่อศักยภาพในการแข่งขันของการผลิตมะขามในพื้นที่และรวมถึงผลกระทบต่อความยั่งยืนของการผลิตมะขามตามมา

#### **ด้านการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน**

ในการศึกษาการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดแบบลีนโดยการประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการจำแนกกิจกรรมที่สร้างคุณค่าเพิ่มและกิจกรรมที่เกิดความสูญเสียของกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ซึ่งพบว่ามีการไหลของงานผ่านการออกแบบระบบงานตามแนวคิดการผลิตแบบลีนช่วยลดขั้นตอนลงจากเดิม 12 ขั้นตอน เหลือเพียง 11 ขั้นตอน โดยมี 3 ขั้นตอนที่มีเวลาเฉลี่ยในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงไป คือ เวลาเฉลี่ยของขั้นตอนการตรวจสอบสภาพของมะขามเปรี้ยวยักษ์ถูกกำจัด และขั้นตอนการต้มมะขามเปรี้ยวยักษ์ก่อนแกะเปลือก เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม และเมื่อนำแนวคิดการลดพลังงานด้วยเทคโนโลยีสะอาดมาปรับใช้ให้หม้อต้มมีขนาดใหญ่ขึ้นและสามารถบรรจุมะขาม

เปรี้ยวยักษ์ให้สามารถดื่มได้ในปริมาณที่มากขึ้น และขั้นตอนการแกะเปลือกและแกะเมล็ดเมื่อลดการสูญเสียตามแนวคิดสินค้าลงแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นจากการใช้แนวคิดการผลิตแบบลีนมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อขจัดงานที่ไม่เพิ่มคุณค่าและต้นทุน ทำให้เข้าใจกระบวนการผลิตและรับรู้ข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งตรงกับการศึกษาของ (กรรณิการ์ มิ่งเมืองและปิยะกิจ กิจจิตตุลาภานนท์, 2565) ที่ได้ประยุกต์ใช้ระบบลีนในการลดความสูญเสียเปล่าสำหรับการผลิตกล้วยฉาบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อ.แก้งลำแต้ว จ.นครสวรรค์ โดยการวาดแผนผังสายธารคุณค่าปัจจุบันและแผนผังอนาคต ซึ่งมีทั้งกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าและไม่เพิ่มมูลค่าทำให้ทราบว่าระบบการผลิตแบบลีนสามารถช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิตกล้วยฉาบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าตั้งแต่การผลิตผ่านกิจกรรมการจัดจำหน่ายจนถึงห่วงโซ่สุดท้ายของการผลิตกล้วยฉาบ และหลังจากการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดเวลาในกระบวนการกิจกรรมไม่เพิ่มมูลค่าได้ จากนั้นจึงปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่องของกระบวนการผลิตทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น

#### ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต เพื่อนำข้อมูลที่ไต่ไปปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้กับเกษตรกร หรือผู้ประกอบการผลิตทางการเกษตร เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มผลตอบแทนให้กับเกษตรกร หรือผู้ประกอบการผลิตทางการเกษตร
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ควรส่งเสริมให้เกษตรกรหรือผู้ประกอบการผลิตทางการเกษตรรวมกลุ่มกันเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ส่งเสริม สนับสนุนงบประมาณ เช่น การสร้างโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ การอบรมให้ความรู้และทักษะในการผลิตและแปรรูป ส่งเสริมการมีส่วนร่วมเพื่อสร้างความร่วมมือในการคิดตัดสินใจและดำเนินการร่วมกัน
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ควรสนับสนุนส่งเสริมให้เกษตรกร หรือผู้ประกอบการผลิตทางการเกษตร สร้างความร่วมมือในการแสวงหาตลาดและการจัดการตลาด ส่งเสริมการจัดทำบัญชีเพื่อจะได้จัดทำรายงานต้นทุนให้เป็นระบบ เพื่อประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการบริหารต้นทุนต่อไป
4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนควรให้คำแนะนำในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์มะขามแช่อิ่มแห้ง เพื่อให้สะดวกต่อการขนส่ง และเป็นการสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์



### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยวิเคราะห์ต้นทุนขนาดการผลิตต่ำสุดที่มีประสิทธิภาพหรือหมายถึงขนาดของโรงงานที่เล็กที่สุดที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ขึ้นได้โดยเสียต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยระยะยาวต่ำสุด เพื่อช่วยเป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจในการเลือกกระบวนการผลิตที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด

2. ควรวิจัยวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ เพื่อเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ ช่วยให้กิจกรรมต่างๆ ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์มีต้นทุนที่ต่ำกว่าหรือเกิดความแตกต่างจากคู่แข่ง

3. ควรวิจัยเพิ่มคุณค่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์พร้อมกับลดความสูญเสียเปล่าทั้งหมดตามแนวคิดการผลิตแบบลีน โดยเน้นการลดจำนวนทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์



## บรรณานุกรม

- Anthony E. Boardman, D. H. G., Aiden R. Vining, David L. Weimer; Prentice Hall, Upper Saddle River. (2001). *Cost-Benefit Analysis : Concept and Practice*.
- B.M., G. (2002). *Taxonomy of the Adoption of Lean Production Tools and Technics*. University of Tennessee.
- Cassell, C., Worley, J., & Doolen, T. (2006). *The role of communication and management support in a lean manufacturing implementation*. *Management decision*.
- de Bucourt, M., Busse, R., Güttler, F., Wintzer, C., Colletini, F., Kloeters, C., . . . Teichgräber, U. K. (2011). *Lean manufacturing and Toyota Production System terminology applied to the procurement of vascular stents in interventional radiology*. *Insights into imaging*, 2(4), 415-423.
- Dennis, P. (2007). *Lean Production simplified: A plain-language guide to the world's most powerful production system*: Productivity Press.
- Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (1994). *Commodity chains and global capitalism: ABC-CLIO*.
- Hall, R. (2004). *Lean and the Toyota production system*. *Target*, 20(3), 22-27.
- Kavanagh, S., & Krings, D. (2011). *The 8 Sources of Waste and How to Eliminate Them*. *Government Finance Review*, 27(6 s 18).
- Keyes, J. (2013). *The need for lean training*. *Journal of Management Policy and Practice*, 14(3), 78-83.
- Kracik, J. F. (1988). *Triumph of the lean production system*. *MIT Sloan Management Review*, 30(1), 41.
- Martin K, & Osterling M. (2014). *Value Stream Mapping*, n.p.: New York, McGraw-Hill.
- Modi, D. B., & Thakkar, H. (2014). *Lean thinking: reduction of waste, lead time, cost through lean manufacturing tools and technique*. *International journal of emerging technology and advanced engineering*, 4(3), 339-334.
- Omari, H. (2016). *VALUE CHAIN ANALYSIS OF TAMARIND FRUITS IN KISHAPU DISTRICT, TANZANIA*. UNIVERSITY OF AGRICULTURE MOROGORO TANZANIA.

- Papadopoulou, T., & Özbayrak, M. (2005). *Leanness: experiences from the journey to date*. Journal of Manufacturing Technology Management.
- Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). *A conceptual model of lean manufacturing dimensions*. Procedia Technology, 11(0), 1292-1298.
- Womack, J., and Daniel T. Jones. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Free Press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry*: Simon and Schuster.
- กรรณิการ์ มิ่งเมืองและปิยะกิจ กิจติตุลาภานนท์. (2565). *ประยุกต์ใช้ระบบลีนในการลดความสูญเปล่าสำหรับการผลิตกล้วยฉาบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน อ.เก้าเลี้ยว จ.นครสวรรค์*. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, ปีที่ 14 ฉบับที่ 20 กรกฎาคม – ธันวาคม 2565.
- ชยสุ เครือวิทย์. (2555). *การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตพื้นกระเบื้องคอนกรีตพิมพ์ลายโดยใช้เทคนิคลีน*. (การค้นคว้าอิสระ วท.ม.), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ณราญธร มาละวรรณ. (2554). *ต้นทุนและผลตอบแทนจากการแปรรูปลำไยของวิสาหกิจชุมชนบ้านแคว อำเภอสรรภ จังหวัดเชียงใหม่*. (การค้นคว้าอิสระ บข.ม.), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ณิชابูล อินทรพุดิ. (2554). *ความเป็นไปได้ในการลงทุนปลูกมะขามหวานในเขตพื้นที่อำเภอมืองจังหวัดเพชรบูรณ์*. (การค้นคว้าด้วยตนเอง ศ.ม.), มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพฯ.
- ดุสิต สารักษ์. (2559). *การเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่คุณค่าการส่งออกกล้วยไข่ไทยไปสู่ตลาดจีน*. (วิทยานิพนธ์ บธ.ม.), มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- เทพ เพ็ญมะลิ่ง. (2555). *การศึกษาความต้องการมะขามเปรี้ยวเพื่อการแปรรูปและการพัฒนาเทคนิควิธีการต่อยอดที่มีประสิทธิภาพโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มเกษตรกรบ้านเหมืองแบ่งและบ้านชีนาค ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- บุญญาฤทธิ์ ต่ายขาว. (2547). *การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการขายผลสดและการแปรรูปมะขามหวาน (Tamarindus indica L.) ในจังหวัดเพชรบูรณ์*. (วิทยานิพนธ์ วท.ม.), มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- บุญตรี จันทร์กลีบ. (2550). *การวิเคราะห์ใช้คุณค่าของข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง*. (วิทยานิพนธ์ วท.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- เปรมจิต สัตนันท์. (2559). *การวิเคราะห์ใช้คุณค่าของปาล์มน้ำมัน จังหวัดชลบุรี*. (วิทยานิพนธ์ วท.ม.),

- มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- พรพรรณ ต่อสัมพันธ์ดี. (2554). การวิเคราะห์ใช้คุณค่าของอ้อย กรณีศึกษาอำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา ปีการเพาะปลูก 2552/2553. (วิทยานิพนธ์ วท.ม.), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ภคพร วัฒนดำรงค์และนันทวัน เหลี่ยมปรีชา. (2559). โครงการเครือข่ายผักผลไม้แปรรูปกลุ่มยุทธศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง 1 ภายใต้โครงการสนับสนุนเครือข่าย SME ใน 18 กลุ่มจังหวัดการวิจัย. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มณีนรัตน์ ใจทิพย์. (2555). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงไก่พื้นเมืองเชิงธุรกิจในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง. (วิทยานิพนธ์ ศ.ม.), มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ลลิตา สุริยไพฑูริย์. (2555). การเพิ่มผลผลิตในสายการผลิตเบาะรถยนต์โดยใช้เทคนิคลีนและการจำลองสถานการณ์. (วิทยานิพนธ์ วศ.ม.), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิทยา ไชยปัญญา. (2545). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนทำสวนมะขามหวานในอำเภอเมือง จังหวัดเลย. (วิทยานิพนธ์ วท.ม.), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศักดิ์รินทร์ แก่นกล้า. (2559). ห่วงโซ่คุณค่าผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ บธ.ม.), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สกลธี อุตสาหกรรม. (2558). การลดเวลาของสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยการใช้เทคนิคลีน. (การค้นคว้าแบบอิสระ วท.ม.), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. (2565). ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. ประวัติความเป็นมาของจังหวัดเพชรบูรณ์.
- สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์. (2558). การวิเคราะห์สถานการณ์การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์.
- สุน รุ่งแจ้ง. (2556). การศึกษา Value Chain ในผลิตภัณฑ์ไม้แกะสลักเพื่อลดต้นทุนวัตถุดิบและเพื่อปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า กรณีศึกษา ร้านศรีจอมทอง. (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บธ.ม.), มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพฯ.
- สุพรรณิ ไชยเลิศ. (2556). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกยางพาราในจังหวัดพะเยา. (การค้นคว้าอิสระ ศ.ม.), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- หทัยรัตน์ บัณฑิตยารักษ์. (2556). การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปอาหารในเขตภาคตะวันออก. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, ชลบุรี.
- อรุณี นุสิทธิ์. (2562). การวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างต้นทุนการแปรรูปมะขามของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มมะขามแปรรูปไร่บุญคง ตำบลวังชมพู อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์. มหาวิทยาลัยพิบูลสงคราม, วารสารวิทยาการจัดการ,.

อัยรินทร์ ญัฐศิริรัตน์. (2556). การลดเวลาและสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีน.  
(การค้นคว้าแบบอิสระ วท.ม.), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.







ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนครพนม

### แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ : กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์  
คำชี้แจง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ 2) เพื่อศึกษาห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ และ 3) เพื่อศึกษาการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยแนวคิดลีน

โปรดให้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด เพราะข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้  
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านที่ตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  ไม่เกิน 20 ปี  21 – 30 ปี  31 – 40 ปี  
 41 – 50 ปี  51 – 60 ปี  ตั้งแต่ 61 ปีขึ้นไป
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด  ไม่ได้เรียน  ประถมศึกษา  ปวช./ปวส  
 ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน  ไม่เกิน 5,000 บาท  5,000-10,000 บาท  
 10,001-15,000 บาท  15,001-20,000 บาท  
 20,001-30,000 บาท  มากกว่า 30,000 บาท
5. สถานภาพ  โสด  สมรส  
 หย่าร้าง  แยกกันอยู่
6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....
7. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ช่วยงานในไร่ของท่าน.....
8. ท่านมีอาชีพเสริมหรือไม่  มี อาชีพ.....  ไม่มี
9. ท่านซื้อปัจจัยการผลิต (ปุ๋ย, กิ่งพันธุ์) ด้วยเงินสด หรือสินเชื่อ  
 เงินสด  สินเชื่อ
10. ลักษณะการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ของท่านอยู่ในรูปแบบใด  
 10.1 ปลูกกันเองในครอบครัว  10.2 ปลูกร่วมกับผู้อื่น (หุ้นส่วน)  
 10.3 รับจ้างปลูก  10.4 อื่นๆ.....

11. แหล่งเงินทุนในการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์มาจากที่ใด

- 11.1 ใช้เงินทุนตัวเอง (จากการสะสมการปลูกพืชอื่นๆ หรือปลูกมะขาม)  
 11.2 เงินทุนจากการรวบรวมได้จากเพื่อน หรือหุ้นส่วน  
 11.3 ใช้เงินจากแหล่งกู้ยืม  
 11.4 อื่นๆ

12. ท่านมีประสบการณ์ในการปลูกพืชทั้งหมดกี่ปี.....

และประสบการณ์ในการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์กี่ปี.....

13. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ท่านปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์คือ.....

13.1 ท่านอยู่ในขั้นตอนใดของกิจกรรมมะขามเปรี้ยวยักษ์ ต่อไปนี้

- 1ปลูกมะขาม     2.แปรรูป     3. รับซื้อมะขาม     4. ขายกิ่งพันธุ์     5. อื่นๆ.....

14. ท่านได้รับคำแนะนำการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์จากแหล่งใดบ้าง

- 14.1 เรียนรู้ด้วยตนเอง/ บรรพบุรุษ     14.2 เกษตรกรร่วมอาชีพ     14.3 จากสื่อต่างๆ  
 14.4 หน่วยงานด้านการเกษตร     14.5 หน่วยงานด้านวิชาการ     14.6 โซเชียลมีเดีย

15. การถือครองที่ดินในการเพาะปลูกพืชของท่านมีจำนวน.....ไร่

15.1 แบ่งเป็นที่ดินของตนเอง.....ไร่.....งาน.....ตารางวา

15.2 ที่ดินแบบเช่า.....ไร่.....งาน.....ตารางวา15.3

แบ่งเป็นที่ดินของตนเอง.....ไร่.....งาน.....ตารางวา

15.4 ที่ดินแบบเช่า.....ไร่.....งาน.....ตารางวา

16. ท่านจัดการกิ่งพันธุ์มะขามเปรี้ยวยักษ์เองหรือไม่ ถ้าซื้อจากที่ใด

- ตามงานทั่วไป     ร้านค้าต้นไม้     สวน     ศูนย์วิจัยพืชต่างๆ  
 เพาะเมล็ดเอง     อื่น ๆ

17. ท่านรดน้ำ/ให้น้ำมะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยวิธีใด.....

18. ท่านใช้น้ำในการเพาะ/ปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์จากแหล่งใด.....

- 18.1 บ่อพักน้ำ สระน้ำ     18.2 ระบบน้ำประปา  
 18.3 น้ำจากแหล่งชลประทาน     18.4 แหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำฝน น้ำบาดาล)  
 18.5 อื่นๆ .....

19. ท่านใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์หรือไม่  ใช่  ไม่ใช่

19.1 ท่านใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์ชนิดใด (ถ้ากระสอบต่อไร่)

.....

20. ท่านให้ปุ๋ยมะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยวิธีใด

- 20.1 รดด้วยบัวรดน้ำชนิดฝอย  20.2 ใช้วิธีจุ่ม
- 20.3 ใช้เครื่องผสมปุ๋ยกับน้ำ  20.4 พ่นด้วยเครื่องฉีดชนิดฝอย
- 20.5 ปล่อน้ำยาเข้าท่วมกระถางแล้วระบายออก  20.6 อื่นๆ.....

21. ท่านมีวิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมะขามเปรี้ยวยักษ์อย่างไร

- 21.1 ฉีดพ่นด้วยยาปราบศัตรูพืช  21.2 ใช้แรงงานคนในการกำจัด
- 21.3 ใช้วิธีแบบธรรมชาติ  21.4 อื่นๆ .....

22. ท่านใช้แรงงานในการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์แบบใด

- 22.1 แรงงานประจำ ค่าจ้าง.....บาท/คน/เดือน/วัน
- 22.2 แรงงานชั่วคราว ค่าจ้าง.....บาท/คน/เดือน/วัน
- 22.3 แรงงานในครอบครัว ค่าจ้าง.....บาท/คน/เดือน/วัน
- 22.4 อื่นๆ ค่าจ้าง.....บาท/คน/เดือน/วัน

23. ท่านเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ในปีที่.....นับจากวันปลูก (ช่วงเดือน.....)

- 23.1 ความถี่ในการตัดแต่งกิ่ง.....ครั้ง/สัปดาห์
- 23.2 ปริมาณผลผลิตที่ได้รับได้รับ (ต่อไร่) .....
- 23.3 ปลูกกี่ต้นและรอดกี่ต้น.....
- 23.4 อื่นๆ .....

24. หลังการเก็บเกี่ยวมะขามเปรี้ยวยักษ์ท่านมีวิธีการดำเนินการกับผลผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ที่ได้  
อย่างไรบ้าง

- 24.1 ส่งพ่อค้าคนกลาง  24.2 ส่งตลาด
- 24.3 มีพ่อค้ามาซื้อ/เก็บที่สวน  24.3 อื่นๆ .....

25. ท่านจำหน่ายผลผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ให้ใคร

- 25.1 ผู้บริโภคโดยตรง  25.2 พ่อค้าคนกลาง  25.3 พ่อค้าปลีก
- 25.4 บริษัทขนส่ง  25.5 ตลาด  25.6 ส่งออกโดยตรง
- 25.7 อื่นๆ.....

26. ในการจำหน่ายมะขามเปรี้ยวยักษ์ ท่านใช้วิธีกำหนดราคาอย่างไร

- 26.1 ตามราคาตลาด  26.2 ตามคุณภาพของผลผลิต  
 26.3 กำหนดตามพ่อค้าคนกลาง  26.4 ท่านกำหนดราคาเอง  
 26.5 อื่นๆ .....

27. ท่านขนส่งผลผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์ด้วยวิธีใด

- 27.1 ขนส่งด้วยตนเอง  27.2 ผู้ซื้อเข้ามารับผลผลิตเอง  
 27.3 จ้างผู้อื่นทำการขนส่งให้  27.4 อื่นๆ .....

28. ท่านได้รับเงินจากการจำหน่ายผลผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์อย่างไร

- 28.1 เงินสด  28.2 เงินเชื่อ  28.3 ทั้ง 2 แบบ  28.4 อื่นๆ .....

29. ท่านได้รับข้อมูลด้านการตลาด การจัดจำหน่ายมะขามเปรี้ยวยักษ์จากแหล่งใดบ้าง

- 29.1 เจ้าหน้าที่ของรัฐ  29.2 เพื่อนร่วมอาชีพ  
 29.3 ข่าวสารจากแหล่งต่างๆ  29.4 อื่นๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 2 ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์

### 1. ค่าใช้จ่ายในการผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์

รายการ	จำนวน	ราคา ต่อหน่วย	อายุการใช้ งาน	จำนวนเงิน
1.1 รายการค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดิน				
1.2 ค่าต้นพันธุ์				
1.3 ค่าเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์				
- เครื่องสูบน้ำ				
- ระบบให้น้ำ/ท่อส่งน้ำ				
- สายยาง				
- เครื่องฉีดพ่นสารเคมี				
- กรรไกรตัดแต่งกิ่ง				
- อื่นๆ (ระบุ) เช่น ค่าอุปกรณ์ทางการเกษตร ค่าจอบ ค่าเสียม				



## 2. ค่าสาธารณูปโภคในการปลูกมะขามเปรี้ยวยักษ์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	อายุการใช้งาน	จำนวนเงิน
2.1 ค่าทำถนนเข้าไร่				
2.2 ค่าสร้างที่ปัก ชั่วคราว				
2.3 ค่ายานพาหนะในไร่				
2.4 อื่นๆ (ระบุ)				

## 3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
3.1 ค่าปุ๋ย/ฮอร์โมน/สารเคมี				
3.2 ค่าแรงงาน				
3.3 แรงงานประจำ (รายเดือน)				
3.4 แรงงานชั่วคราว (รายวัน)				
3.5 ค่าไฟฟ้า				
3.6 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น				
3.7 ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ				
3.8 ค่าน้ำ				
3.9 ค่าปลูก				
3.10 ค่าดูแลรักษาต้นมะขาม				
3.11 ค่าเก็บเกี่ยว				
3.12 ค่าแรงเตรียมดิน				
3.13 ค่าฉีดยาวัชพืช/ศัตรูพืช				
3.14 ค่ากิ่งพันธุ์				
3.15 ต้นทุนการผลิตกิ่งพันธุ์				
3.16 อื่นๆ				



6. ปัญหาและอุปสรรคที่พบจากการดำเนินการผลิตมะขามเปรี้ยวยักษ์/มะขามแปรรูปเปรี้ยวยักษ์

ประเด็นปัญหาที่พบ	มีปัญหาเกิดขึ้น (ระดับ)					ไม่มีปัญหา	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5		
6.1 ปัญหาด้านการผลิตมะขาม							
6.2 ปัญญาด้านการแปรรูป							
6.3 ปัญหาด้านการตลาด							
6.4 ปัญหาด้านที่ดิน							
6.5 ปัญหาด้านระบบเงินลงทุน							
6.6 ปัญหาด้านกิ่งพันธุ์							
6.7 ปัญหาด้านปริมาณผลผลิต							
6.8 ปัญหาด้านปุ๋ย							
6.9 ปัญหาด้านเวชพืช							
6.10 ปัญหาด้านสารเคมี							
6.11 ปัญหาด้านโรคแมลง							
6.12 ปัญหาด้านแรงงาน							
6.13 ปัญหาด้านช่องทางจัดจำหน่าย							
6.14 ปัญหาด้านการส่งเสริมความรู้ต่างๆ							
6.15 ปัญหาด้านการตลาดรับซื้อผลผลิต							
6.16 ปัญหาด้านอื่นๆ							

6.1 ปัญหาด้านการผลิต

.....

.....

.....

## 6.2 ปัญหาด้านการแปรรูป

.....

.....

.....

## 6.3 ปัญหาด้านการตลาด

.....

.....

.....

## 6.4 ปัญหาด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

## 7. ห้องเย็นเพื่อสนับสนุนการถนอมมะขามแปรรูป

7.1 ท่านคิดว่าการมีห้องเย็นในพื้นที่มีประโยชน์ต่อการแปรรูปหรือไม่

มี     ไม่มี     อื่นๆ .....

7.2 ท่านคิดว่าจะมีการบริหารจัดการห้องเย็นถนอมมะขามแปรรูปแบบใด

.....

.....

8. ท่านคิดว่านวัตกรรมจากมะขามแปรรูป น่าจะเป็นเรื่องใดได้บ้าง

.....

.....

9. แนวทางที่ต้องการให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแก้ไขปัญหา/ส่งเสริม การปลูกมะขามแปรรูป/แปรรูปมะขามแปรรูป/ตลาดมะขามแปรรูป?

.....

.....

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านการจัดการการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์โดยใช้ห่วงโซ่คุณค่า

#### 3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมหลัก (Primary Activities)

##### 3.1.1 ระบบโลจิสติกส์ภายใน (Inbound Logistic)

###### 1. แหล่งที่มาของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

- แหล่งที่มาของมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

- แหล่งที่มาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

###### 2. การเก็บรักษาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

- การเก็บรักษามะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

- การเก็บรักษาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

- การเก็บรักษาอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

##### 3.1.2 การปฏิบัติการ (Operation)

###### 2.1 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์

- การเตรียมวัตถุดิบ.....

.....

- วิธีการแปรรูป.....

.....

- ระยะเวลาในการแปรรูป.....

.....

- วิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์จากการแปรรูป.....

.....

##### 3.1.3 ระบบโลจิสติกส์ภายนอก (Outbound Logistic)

- วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ไปยังแหล่งขาย.....

.....

- วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ไปยังสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์มะขามเปรี้ยวยักษ์ .....

### 3.1.4 การตลาดและการขาย (Marketing and Sales)

#### 3.1.4.1 สินค้า (Product)

- ประเภทของผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

#### 3.1.4.2 ราคา (Price)

- ราคาผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

- หลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

#### 3.1.4.3 ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

- สถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

#### 3.1.4.4 การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion)

- แรงจูงใจในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

### 3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities)

#### 3.2.1 โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)

##### 3.2.1.1 การเงินและบัญชี

- แหล่งที่มาของเงินทุน.....

- แหล่งที่กู้เงิน.....

- อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม.....

- ระยะเวลาในการกู้ยืม.....

- วิธีการชำระเงินกู้.....

- การจัดทำบัญชีรายรับ – รายจ่ายในจากผลิตภัณฑ์จากมะขามแปรรูปยักซ์.....

##### 3.2.1.2 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources Management)

- แหล่งที่มาของแรงงาน.....

- อัตราค่าจ้างแรงงาน.....

- ระยะเวลาในการจ้าง.....

- ความรู้ที่แรงงานต้องมี.....



## 3.2.1.3 การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development)

- เทคโนโลยีในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

- มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

## 3.2.1.3 การจัดซื้อ (Procurement)

- การจัดซื้อมะขามเปรี้ยวยักษ์สด.....

.....

- การจัดซื้ออุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

**ส่วนที่ 4** ข้อมูลด้านการจัดการในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดการสูญเสีย โดยใช้แนวคิดแบบลีน

- ปัญหาในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

.....

- วิธีการในการแก้ปัญหาในการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์.....

.....

.....

ขอบคุณทุกท่านที่เสียสละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาพการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์





ภาพการผลิตผลิตภัณฑ์จากมะขามเปรี้ยวยักษ์

