

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทาน
ลำไยแปรรูป



ยุวธิดา ปันปิ่น

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2558

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป

ยุวธิดา ปันปิ่น



การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กันยายน 2558

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป

ยุวธิดา ปันปิ่น

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....ประธานกรรมการ
(อ.ดร.สุเทพ นิมฺมสหาย)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อ.ดร.ไพรัช พิบูลย์รุ่งโรจน์)

.....กรรมการ
(อ.ดร.ไพรัช พิบูลย์รุ่งโรจน์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อ.ดร.อนุภาค เสาร์เสาวภาคย์)

.....กรรมการ
(อ.ดร.อนุภาค เสาร์เสาวภาคย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผศ.ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี)

.....กรรมการ
(ผศ.ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี)

29 กันยายน 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาของ อ.ดร.ไพรัช พิบูลย์รุ่งโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักการค้นคว้าแบบอิสระ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี รวมทั้ง อ.ดร.อนุภาค เสาร์เสาวภาคย์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมการค้นคว้าแบบอิสระที่ได้เสียสละเวลาในการให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาที่มีประโยชน์ต่อการศึกษา อีกทั้งให้ความช่วยเหลือและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านอย่างดียิ่ง รวมถึงการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และอ.ดร.สุเทพ นิมสหาย ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าต่อการศึกษา พร้อมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อันส่งผลให้การค้นคว้าแบบอิสระนี้ดีสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณอภิรดี อารมณ์ เจ้าของโรงงานดรากร้อนไต้ บริษัท ชุนน้ำทาโพรเซสซึ่งจำกัด และคุณสุนีย์ พูลพิน เจ้าของโรงงานอบลำไย รวมถึงเกษตรกรทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและได้ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณภูษงค์ นภสินธุ์ ประธานรุ่นที่ 20 ปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้คำแนะนำและความช่วยเหลือ ตลอดจนติดต่อประสานงานจนสำเร็จลุล่วงรวมทั้งเพื่อนรุ่นที่ 20 และพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรทุกท่านที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้หวังว่าการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดีผู้เขียนขอมอบความดีนี้ให้แก่คุณพ่อจันทร์ คุณแม่ยุภาพร โปธาแก้ว และคุณปณณวิชญ์ ปันปิ่น ผู้ที่ให้การดูแลและเป็นกำลังใจที่สำคัญยิ่งในการศึกษามาจนทุกวันนี้ หากส่วนใดส่วนหนึ่งของการค้นคว้าแบบอิสระมีข้อผิดพลาดหรือมีข้อบกพร่องประการใดผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว และขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ยุวธิดา ปันปิ่น

พบว่าเกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ส่วนเพิ่มจากการแปรรูปลำไย ลำดับที่ 1 คือ แก้ไขปัญหาว่างงานได้รองลงมาลำดับที่ 2 คือผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น และลำดับที่ 3 คือ ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่มพบว่า ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่มมากที่สุด ในลำดับที่ 1.คือเงินทุนรองลงมาลำดับที่ 2.คือเครื่องจักรในการแปรรูปและลำดับที่ 3.คือกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title An Analysis of Economic Value Added in the Processed Longan Supply Chain

Author Ms.Yuwatida Panpin

Degree Master of Economics

Advisory Committee

Lect.Dr.Pairach Piboonrunroj	Advisor
Lect.Dr.Anuphak Saosaovaphak	Co-advisor
Asst.Prof.Dr.Chukiat Chaiboonsri	Co-advisor

ABSTRACT

The purpose of the research is to study structure and economic value added in the Longan Supply Chain. The study also explores other factors which may affect Longan Farmer decision making to processed Longan it was focused on analysis of causal structural relationship model between variables within the structural equation model by analyzing elements with linear structural model to study relationship between external latent variables (General factor of Longan farmer such as sex age education area and size) and internal latent factor (marginal benefit and marginal cost factor). The data used in this study is a primary data obtained from collecting questionnaire from the Longan Farmer who in Lamphun Ministry of Agriculture and Cooperative System, totaling 450 samples.

The study result revealed that perceived impact on environment, logistics and trust significantly affect the resident support ($p < 0.05$). An analysis estimate indicator of Marginal Benefit shown Longan Farmer concern mainly is factor to solve the unemployed problem. Second is factor to have a new product and factor to have an experience. An analysis estimate indicator of Marginal Cost

shown Longan Farmer concern mainly is factor capital. Second is factor equipment to use for processed Longan and factor the increase production process.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	9
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	9
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	10
1.5 นิยามศัพท์	10
บทที่ 2 กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added)	11
2.2 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต (Cost of Production)	12
2.3 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost Economics)	13
2.4 ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Economics: SCE)	15
2.5 ทฤษฎีโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)	15
2.6 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	23
3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	24
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.4 กรอบแนวคิด/แบบจำลอง	25
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.6 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	29

บทที่ 4 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การกระจายผลผลิตลำไย	34
4.2 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไย (Supply Chain Structure)	38
4.3 การศึกษาผลตอบแทนเพิ่มและต้นทุนส่วนเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ของการแปรรูปลำไย	41
4.4 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยโดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)	45
4.5 การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง	63

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา	67
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	69
5.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทำวิจัยครั้งต่อไป	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	71
ภาคผนวก	75
ประวัติผู้เขียน	96



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไย ปี พ.ศ.2553 – 2557	1
ตารางที่ 1.2 พื้นที่ขึ้นต้น พื้นที่ให้ผล และผลผลิต ปี พ.ศ.2553 – 2557	2
ตารางที่ 1.3 เนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของลำไยประเทศไทยปี พ.ศ.2557	3
ตารางที่ 1.4 เนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของลำไยประเทศไทยปี พ.ศ.2557 แยกรายจังหวัด	4
ตารางที่ 1.5 ปริมาณการส่งออกลำไยแยกตามประเภท พ.ศ.2553 - 2557	5
ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์	19
ตารางที่ 4.1 ปริมาณการส่งออกลำไยสดแยกรายประเทศ	34
ตารางที่ 4.2 ปริมาณการส่งออกลำไยแช่แข็งแยกรายประเทศ	35
ตารางที่ 4.3 ปริมาณการส่งออกลำไยอบแห้งแยกรายประเทศ	36
ตารางที่ 4.4 ปริมาณการส่งออกลำไยกระป๋องแยกรายประเทศ	37
ตารางที่ 4.5 การไหลของลำไยตามทางเลือกการกระจายของเกษตรกร	39
ตารางที่ 4.6 แสดงมูลค่าเพิ่มของแต่ละ Player ที่จะได้รับในแต่ละทางเลือกของเกษตรกร	40
ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของประชากร จำแนกตามเพศ อายุระดับการศึกษา พื้นที่ในการผลิต และขนาดการผลิต	42
ตารางที่ 4.8 แสดงระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย ด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม	43
ตารางที่ 4.9 แสดงระดับความคิดเห็นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม	44
ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพื้นฐานและตัวแปรตาม โดย Correlation test (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)	46
ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ แบบจำลองสมการ โครงสร้าง (Model 1)	48
ตารางที่ 4.12 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของ เกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 1)	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.13 ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลองสมการ โครงสร้าง (Model 2)	50
ตารางที่ 4.14 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของ เกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 2)	51
ตารางที่ 4.15 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของ เกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 3)	53
ตารางที่ 4.16 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของ เกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 4)	55
ตารางที่ 4.17 แสดงผลจากการคำนวณค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance)	56
ตารางที่ 4.18 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของ เกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 5)	60
ตารางที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักองค์ประกอบและผลต่อตัวแปรตาม ของปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ	61
ตารางที่ 4.20 แสดงอันดับตัวแปรที่มีผลต่อตัวแปรตาม	62
ตารางที่ 4.21 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธี Shapiro-Wilk Normality Test	64
ตารางที่ 4.22 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธี Unidimensionality And Convergent Validity	65
ตารางที่ 4.23 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธี Composite reliability	66
ตารางที่ 4.24 การวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของตัวแปรในแบบจำลองโดยวิธี Components Analysis	66

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา	26
ภาพที่ 4.1 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไย	38
ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างครั้งที่ 1 (Structural Equation Model: SEM)	47
ภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างครั้งที่ 2 (Structural Equation Model: SEM)	52
ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างครั้งที่ 3 (Structural Equation Model: SEM)	54
ภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างครั้งที่ 4 (Structural Equation Model: SEM)	59

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ลำไย ถือเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่สามารถส่งออกลำไยได้เป็นอันดับ 1 ของโลก (กรมการส่งออก, 2546) โดยตลาดที่สำคัญนั้น ได้แก่ ประเทศจีน ซึ่งมีความต้องการในการบริโภคทั้งลำไยสดแช่แข็งและลำไยอบแห้ง โดยมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปี ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมา (ตารางที่ 1.1)

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไย ปี พ.ศ.2553 – 2557

ปี	ลำไยสด		ลำไยแช่แข็ง		ลำไยอบแห้ง		ลำไยกระป๋อง		รวม	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2553	216,395	3,512.87	211	16.38	72,705	2,109.32	14,166	510.4	303,478	6,148.97
2554	382,013	6,209.32	28	3.28	162,441	8,231.76	12,146	579.49	556,628	15,023.85
2555	455,663	8,454.01	29	3.77	129,255	3,783.15	11,472	602.37	596,419	12,843.30
2556	413,400	8,503.25	55	9.34	140,232	4,026.27	12,274	633.16	565,961	13,172.02
2557	357,185	7,933.87	45	7.26	196,688	5,509.94	11,641	600.96	565,559	14,052.03

หมายเหตุ : หน่วยปริมาณ : ตัน หน่วยมูลค่า : ล้านบาท

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

ในปี พ.ศ.2557 มูลค่าการส่งออกลำไยคิดเป็น 14,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป มีเพียง 3 ชนิด เท่านั้นที่ทำการส่งออกไปยังต่างประเทศ คือ ลำไยกระป๋อง ลำไยอบแห้ง และลำไยแช่แข็ง ลำไยอบแห้งมีปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ลำไยกระป๋องและลำไยแช่แข็งมีลักษณะการส่งออกที่ค่อนข้างคงที่หลังจากปี พ.ศ.2553 ปริมาณลำไยแช่แข็งลดลงอย่างเป็นจำนวนมาก เนื่องจากทดแทนด้วยการส่งออกลำไยอบแห้งแทน ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีผลิตภัณฑ์ลำไยอื่นที่สามารถส่งออกและมีส่วนแบ่งทางการตลาดเท่ากับผลิตภัณฑ์ลำไยทั้ง 3 ชนิด

พื้นที่ในการปลูกทั่วประเทศในปีพ.ศ.2557 รวม 1,064,762 ไร่ ซึ่งพื้นที่ในการปลูกในช่วงเพิ่มขึ้นระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 1.2) เนื่องจากราคาลำไยอยู่ในเกณฑ์สูง ทำให้เกษตรกรหลายรายปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวในที่นาดอนมาปลูกลำไยกันมากขึ้น (วิภาพรรณ วีระนะ, 2542) ประกอบกับการใช้สารโปแตสเซียมคลอไรด์เพื่อเร่งลำไยให้ผลิตนอกฤดูสังเกตได้จากปริมาณผลผลิตลำไยและเนื้อที่ในการปลูก เพิ่มขึ้นในสัดส่วนทางต่างกันเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 1.2 พื้นที่ย่นต้น พื้นที่ให้ผล และผลผลิต ปี พ.ศ.2553 - 2557

ปี	พื้นที่ย่นต้น (ไร่)	เพิ่มขึ้น ร้อยละ	พื้นที่ให้ผล (ไร่)	เพิ่มขึ้น ร้อยละ	ผลผลิต (ตัน)	เพิ่มขึ้น ร้อยละ
2553	1,035,556	-	966,831	-	476,930	-
2554	1,044,359	0.85	968,717	0.20	623,032	30.63
2555	1,034,906	-0.91	954,574	-1.46	525,230	-15.70
2556	1,060,378	2.46	976,366	2.28	772,099	47.00
2557	1,064,762	0.41	1,013,329	3.79	853,538	10.55

ที่มา : การคำนวณข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

พื้นที่ในการปลูกลำไยส่วนใหญ่จะมีพื้นที่ในการปลูกทางตอนเหนือของประเทศ แหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา ซึ่งมีขนาดพื้นที่ในการปลูกถึง 888,816 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) หรือคิดเป็นร้อยละ 81 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ เนื่องจากมีสภาวะภูมิอากาศที่เหมาะสมในการปลูก โดยลำไยจะสามารถเติบโตได้เป็นอย่างดีในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 15 – 20 องศาเซลเซียส (ภัทรณิษฐ์ ศรีจอมทอง, 2556) ส่วนภาคอื่น ๆ ที่มีการปลูกลำไย ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี เลย หนองคาย นครพนม และมุกดาหาร ลำไยจะให้ผลผลิตในช่วงเดือน

กรกฎาคม – สิงหาคมผลผลิตจะออกในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ และเก็บรักษาได้ในระยะเวลาที่จำกัด ต่อมาจึงได้มีการคิดค้นการทำให้ลำไยสามารถออกผลผลิตได้ตลอดปี

ในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกลำไย รวม 1,090,056 ไร่ ผลผลิตรวมทั้งสิ้น 992,096 ตัน ซึ่งพื้นที่ในการปลูกส่วนใหญ่จะเป็นภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ในการปลูกรวม 888,816 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 696,694 ตัน ให้ผลผลิต 812.07 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ภาคกลาง/ภาคตะวันออก มีผลผลิตต่อไร่สูงสุด โดยมีพื้นที่ในการปลูกทั้งสิ้น 160,109 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 270,354 ตัน โดยให้ผลผลิตถึง 1,898.13 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.3 เนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของลำไยประเทศไทยปี พ.ศ.2557

พื้นที่	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
ภาคเหนือ	888,816	857,924	696,694	812.07
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	41,131	39,335	25,048	636.79
ภาคกลาง/ภาคตะวันออก	160,109	142,432	270,354	1,898.13
รวมทั้งประเทศ	1,090,056	1,039,691	992,096	954.22

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

แหล่งที่มีการปลูกลำไยมากที่สุดอันดับแรก คือ จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ปลูกทั้งหมด 314,263 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.72 ของเนื้อที่ปลูกทั่วประเทศ รองลงมาคือจังหวัดลำพูน มีเนื้อที่ในการปลูก 270,124 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.69 ของเนื้อที่ปลูกทั่วประเทศ และอันดับสามคือจังหวัดเชียงราย มีเนื้อที่ในการปลูก 131,087 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.98 ของเนื้อที่ปลูกทั่วประเทศ

พื้นที่ที่ให้ผลผลิตสูงสุดอันดับแรก คือ จังหวัดเชียงใหม่ ให้ผลผลิตทั้งสิ้น 293,221 ตัน คิดเป็นร้อยละ 29.47 ของผลผลิตทั่วประเทศ รองลงมาคือจังหวัดจันทบุรีให้ผลผลิตทั้งสิ้น 232,583 ตันคิดเป็นร้อยละ 23.37 ของผลผลิตทั่วประเทศ และจังหวัดที่ให้ผลผลิตอันดับที่สาม คือจังหวัดลำพูน ให้ผลผลิตทั้งสิ้น 225,859 ตันคิดเป็นร้อยละ 22.70 ของผลผลิตทั่วประเทศ ผลผลิต ต่อไร่ เฉลี่ยทั่วประเทศ 946 กิโลกรัม จังหวัดจันทบุรีให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด 1,999 กิโลกรัม (ตารางที่ 1.4)

ตารางที่ 1.4 เนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของลำไยประเทศไทยปี พ.ศ.2557 แยกรายจังหวัด

จังหวัด	เนื้อที่ขึ้นต้น (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
เชียงราย	131,087	130,116	79,150	608
พะเยา	57,481	55,994	34,727	620
ลำปาง	21,800	21,732	9,127	420
ลำพูน	270,124	269,517	225,859	838
เชียงใหม่	314,263	295,391	293,221	993
แม่ฮ่องสอน	2,889	2,889	1,739	602
ตาก	20,331	19,914	14,820	744
กำแพงเพชร	9,808	9,263	4,418	477
สุโขทัย	5,914	5,914	3,324	562
แพร่	5,693	5,693	2,824	496
น่าน	33,589	33,509	20,128	601
อุตรดิตถ์	7,992	7,992	3,820	478
พิจิตร	7,845	75,42	3,537	469
เลย	22,616	22,616	15,221	673
หนองบัวลำภู	4,019	4,019	3,163	787
อุดรธานี	5,010	5,010	1,799	359
หนองคาย	1,660	16,37	848	518
ยโสธร	515	515	161	313
อุบลราชธานี	1,508	1,508	820	544
ศรีสะเกษ	1,686	1,686	703	412
ชัยภูมิ	2,255	2,183	1,109	508
นครราชสีมา	1,862	1,798	1,224	681
สุพรรณบุรี	854	854	478	560
สระแก้ว	15,192	11,241	11,532	1,026
จันทบุรี	142,424	128,971	257,817	1,999
สมุทรสาคร	1,339	1,077	388	360
นครปฐม	300	289	139	481

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

ความสำคัญของอุตสาหกรรมลำไยอบแห้ง

อุตสาหกรรมลำไยอบแห้งเพื่อการส่งออก ถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่เสริมศักยภาพและสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่ผลผลิตการเกษตรได้เป็นอย่างดี จากข้อมูลการแปรรูปผลผลิตลำไยที่ออกสู่ตลาดปี พ.ศ.2553 - 2557 พบว่าผลผลิตที่ได้ปริมาณการส่งออก ดังนี้

- การส่งออกลำไยสดและแช่แข็ง 1,825,046 ตัน ร้อยละ 72.24
- การส่งออกลำไยอบแห้ง 701,269 ตันร้อยละ 27.76

ตารางที่ 1.5 ปริมาณการส่งออกลำไยแยกตามประเภท พ.ศ.2553 – 2557

ประเภท	2553		2554		2555		2556		2557	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ลำไยสด	216,40	3,512.87	382,01	6,209.32	455,66	8,454.01	413,40	8,503.25	357,21	7,933.96
ลำไยอบแห้ง	72,71	2,109.32	162,44	8,231.76	129,26	3,783.15	140,23	4,026.27	196,67	5,509.85
ลำไยแช่แข็ง	211	16.38	28	3.28	29	3.77	55	9.34	45	7.26
รวม	289,311	5,639	544,482	14,444.36	584,947	12,240.93	553,687	12,538.86	553,918	13,451.07

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

หน่วย : ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

นอกจากนี้ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รับจากอุตสาหกรรมลำไยอบแห้งสามารถสรุปเป็น 2 ด้าน ได้ดังนี้ (คลยา บัวคำ, 2553)

1) ด้านเศรษฐกิจ

การจ้างงาน ได้แก่ การจัดตั้งโรงงานขนาดเล็กหรือขนาดกลางในกระบวนการแปรรูปอุตสาหกรรมการเกษตร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมาก ก่อให้เกิดการจ้างงานทั้งในส่วนบริหารและฝ่ายผลิตลำดับต่อมาคือ สร้างมูลค่าเพิ่มการแปรรูปผลผลิตลำไย แม้จะเป็นการแปรรูปเบื้องต้นก็สามารถเพิ่มมูลค่าในการใช้วัตถุดิบท้องถิ่นให้มีมูลค่าสูงขึ้นก่อนนำออกจำหน่ายสู่ตลาดแทนการจำหน่ายในรูปวัตถุดิบอย่างเดียว และยังเป็นการเพิ่มศักยภาพการต่อรองราคาสินค้า เนื่องจากไม่มีเงื่อนไขเรื่องเวลา และอายุความสดของสินค้ามากำหนดเช่นเดียวกับลำไยสดการเก็บรักษาการแปรรูป

สินค้า (ลำไย) ให้สามารถเก็บรักษาผลผลิตในรูปผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องและจำหน่ายได้ตลอดปี มีระยะเวลาการขายได้นานยิ่งขึ้น ลดการสูญเสียระหว่างขนส่ง เพราะสามารถจัดเก็บได้นานและบรรจุหีบห่อใหม่ที่ลดการสูญเสียขณะขนส่งได้มากกว่าการขนส่งลำไยสดเกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการจัดตั้งโรงงานอบลำไย ได้แก่ อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ กล่องกระดาษ กล่องพลาสติก และอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งได้รับผลทั้งทางตรงและทางอ้อมก่อให้เกิดรายได้และความสามารถชำระหนี้เป็นการเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพในการทำรายได้ของเกษตรกรจากมูลค่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีรายได้ที่สามารถชำระหนี้เงินกู้จากสถาบันการเงินได้สูงขึ้น การจัดเก็บรายได้ของรัฐบาลจัดการรายได้ได้มากขึ้น เนื่องจากสินค้ามีราคาสูงขึ้นตามมูลค่าเพิ่ม

2) ด้านสังคม

การแก้ไขปัญหาสังคมการจัดตั้งโรงงานในท้องถิ่น ทำให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น อันจะนำมาซึ่งรายได้ ทำให้การกระจายแรงงานจากท้องถิ่นสู่เมืองลดลง และแก้ไขปัญหาการว่างงานในท้องถิ่นการปรับโครงสร้างทางสังคมอุตสาหกรรมโรงอบลำไย ทำให้ราคาและมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้มีมูลค่าสูงกว่าผลผลิตอื่น ๆ โดยเปรียบเทียบซึ่งเป็นการดึงเกษตรกรออกจากกิจกรรมการเกษตรที่ไม่คุ้มทุน อาทิ หอม กระเทียม โดยปรับพื้นที่เป็นการเพาะปลูกลำไยหรือไม่ เศรษฐกิจอื่นแทนเป็นการสอดแทรกให้เกษตรกรได้เรียนรู้ถึงการแปรรูปผลผลิตและอุตสาหกรรมเบื้องต้นในระดับที่เกษตรกรสามารถทำได้ และการพัฒนาชุมชนการจัดตั้งโรงงานในท้องถิ่นเป็นการกระจายการลงทุนไปยังท้องถิ่น โดยนักธุรกิจในพื้นที่เองทำให้มีความสำคัญในการที่จะพัฒนาชุมชนควบคู่ไปกับการดำเนินงานทางธุรกิจเพียงอย่างเดียว

ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมแปรรูปลำไยอบแห้ง

ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมแปรรูปลำไยอบแห้งนั้น สามารถแยกปัญหาออกเป็น 3 ระดับ ตั้งแต่เริ่มขบวนการผลิตลำไย ขบวนการแปรรูป และด้านการตลาด ซึ่งพอสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้ (ดลยา บัวคำ, 2553)

1. ปัญหาระดับเกษตรกรผู้ผลิตลำไยสด

ปัญหาและอุปสรรคในระดับเกษตรกรผู้ผลิต ซึ่งเป็นวัตถุดิบเพื่อป้อนขบวนการแปรรูปลำไยอบแห้งนั้น พบปัญหาดังนี้

1) ผลผลิตในแต่ละปีไม่แน่นอน เป็นธรรมชาติของลำไยที่ให้ผลปีเว้นปี หากเกษตรกรไม่เอาใจใส่ดูแลอย่างจริงจัง ทำให้ราคาของลำไยสดในแต่ละปีเคลื่อนไหวแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อการจัดการในส่วนของเกษตรกร คือ คาดคะเนหรือวางแผนการผลิตการเก็บเกี่ยวล่วงหน้าไม่ได้เลยและ

ผลกระทบเช่นเดียนีจะมีต่อผู้แปรรูปลำไยด้วย คือไม่สามารถกำหนดผลิตภัณฑ์แปรรูปลำไย และวางแผนการแปรรูปดังกล่าวล่วงหน้าอย่างสม่ำเสมอได้

2) โรคระบาดของลำไยที่ยังแก้ไขไม่ได้ เช่น โรคหงอย โรคระจุกไม้กวาด ซึ่งมีผลโดยตรงต่อรายได้ของเกษตรกร

3) ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นสวนขนาดเล็ก เฉลี่ยประมาณ 2.18 ไร่ ต่อครัวเรือน และปลูกสายพันธุ์ต่าง ๆ ปะปนกันไป ดังนั้น การดูแลรักษาจึงขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรเองเป็นสำคัญ

4) ผลผลิตเข้าสู่ตลาดในเวลาเดียวกัน คือลำไยพันธุ์อีดอ จะเข้าสู่ตลาดในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนสิงหาคม ทำให้ยากต่อการจัดการตลาดทั้งระดับเกษตรกรเจ้าของสวนและระดับเกษตรกรผู้แปรรูปหรือโรงงานแปรรูปลำไยก่อนที่ลำไยจะเน่าเสีย

2. ปัญหาระดับการแปรรูปลำไย

1) วิธีการผลิตหรือเทคโนโลยีการแปรรูปลำไยยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน เท่าที่ผ่านมาผู้ประกอบการส่วนใหญ่สนใจริเริ่มทำลำไยอบแห้งจากประสบการณ์ที่บอกต่อกัน จากการทดลองทำเองในขนาดเล็กมาก่อนแล้วจึงขยายกิจการแปรรูปให้มากขึ้นและปรับปรุงวิธีการผลิตไปพร้อม ๆ กันด้วย คือ ในการแปรรูปลำไยอบแห้งผู้ประกอบการจะคัดแปลงแก้ไขเตาอบ หรือเตากระบะที่ใช้อบลำไยเอาตามประสบการณ์ ซึ่งแตกต่างกันไปในรายละเอียดของวิธีการผลิตและผลผลิตลำไยแห้งที่ได้

2) เงินทุนและการสนับสนุนไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการลำไยอบแห้งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเป็นผู้รวบรวมหรือรับซื้อลำไยอบแห้งจากท้องถิ่น เงินหมุนเวียนได้จากการขายลำไยอบแห้งแล้วนำมาซื้อลำไยอบแห้งจากเตาอื่นหมุนเวียนกันไป ผู้ประกอบการไม่สามารถจะเก็บลำไยอบแห้งเพื่อต่อรองราคาขายได้เลย เพราะขาดเงินทุนหมุนเวียนดังกล่าวถึงแม้ว่ารัฐบาลจะจัดตั้งคณะกรรมการนโยบายและมาตรการช่วยเหลือเกษตรกร (คชก.) ซึ่งมีบทบาทการสนับสนุนการแปรรูปลำไยอบแห้งแล้วก็ตาม แต่ความช่วยเหลือดังกล่าวถูกจำกัดด้วยกฎระเบียบและความล่าช้าของระบบราชการ คือเงินทุนช่วยเหลือของ (คชก.) มาไม่ทันความต้องการของผู้ประกอบการ

3) แรงงานหายากและมีค่าจ้างสูง ทั้งนี้เป็นผลมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของเมืองทำให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานจากภาคเกษตรเข้าสู่ธุรกิจนอกเกษตรมากขึ้น การขาดแคลนแรงงานดังกล่าวเกิดขึ้นตั้งแต่ระดับการแปรรูปลำไยอบแห้ง จะเห็นได้ว่าจะมีการว่าจ้างแรงงานชาวเขาและแรงงานต่างชาติเข้ามาทดแทนเพื่อแก้ไขปัญหาและลดต้นทุนการผลิต

4) การแปรรูปลำไยอบแห้งมีระยะเวลาในการแปรรูปที่สั้น ดังนั้นในกระบวนการแปรรูปผู้ผลิตมักจะเร่งรีบให้มีการผลิตที่รวดเร็วทันต่อวัตถุดิบที่ซื้อมาทำการแปรรูปทำให้ระยะเวลาในการแปรรูปปริมาณการแปรรูปเพิ่มขึ้นเกินกว่ามาตรฐานที่ทำการแปรรูปกันเพื่อที่จะลดต้นทุนการผลิตทำ

ให้ไม่มีการคัดคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาแปรรูปส่งผลผลิตที่ออกสู่ตลาด ไม่มีคุณภาพเป็นการทำลายตลาดอีกสาเหตุหนึ่ง

3. ปัญหาระดับการตลาด

ปัญหาของอุตสาหกรรมแปรรูปลำไยอบแห้งในระดับตลาด ซึ่งเป็นปัญหาต่อเนื่องมาจากระดับเกษตรกรที่ผลิตลำไยสด ปัญหาระดับการแปรรูป และปัญหาในด้านการส่งออกซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1) การขาดแคลนห้องเย็นในการเก็บรักษาผลผลิตลำไยที่เข้าสู่ตลาดในช่วงเวลาเดียวกันทำให้ยากแก่การจัดการทางการตลาดและการแปรรูปก่อนลำไยจะเน่า ดังนั้น ถ้าสามารถยืดอายุการเก็บรักษาลำไยสดโดยการเก็บไว้ในห้องเย็นได้ จะทำให้การจัดการทางการตลาดทำได้ง่ายขึ้น

2) การขาดอำนาจต่อรองเรื่องราคาผลผลิตรายย่อยที่มีเงินทุนหมุนเวียนจำกัดเนื่องจากการขาดเงินทุนหมุนเวียนทำให้ผู้ผลิตรายย่อยต้องรับขายลำไยอบแห้งที่ผลิตได้ เพื่อนำมาซื้อลำไยสดสำหรับอบแห้งในรอบต่อไป ทำให้ขาดอำนาจต่อรองต่อไป ทำให้ขาดอำนาจต่อรองในเรื่องราคา

สถานการณ์ด้านการผลิตของผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลผลิตลำไยอื่น ๆ

ผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลผลิตลำไยอื่น ๆ คือการนำผลผลิตลำไยประเภทผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งทั้งเปลือกและผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆซึ่งสามารถยกระดับราคาผลผลิตไม่ให้ตกต่ำเพิ่มมูลค่าของสินค้าและสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆหากมีการส่งเสริมให้ได้รับมาตรฐานมีคุณภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับต่อผู้บริโภคพร้อมกับสามารถขยายตลาดการค้าออกไปสู่ต่างประเทศ (คลยา บัวคำ, 2553)

1. การผลิตของผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลผลิตลำไยอื่น ๆ

การผลิตของผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลผลิตลำไยอื่น ๆ แต่ละชนิดจะมีการใช้วัตถุดิบหลายชนิดเพื่อเป็นส่วนประกอบในการแปรรูปโดยวัตถุดิบที่ใช้และกระบวนการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์จะมีการใช้ปริมาณวัตถุดิบลำไยที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองคุณภาพต่ำเนื่องจากมีราคาถูกต้นทุนการผลิตได้และผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งเนื้อสีทองนี้หากเก็บไว้นานจะมีความหวานมากขึ้นเหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องการความหวานและความหอมของกลิ่นลำไย

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตของผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลผลิตลำไยอื่น ๆ

ในการผลิตจะมีปัจจัยสำคัญต่าง ๆ ที่มีผลต่อการผลิตทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดการผลิตสินค้าแต่ละชนิดออกมา โดยปัจจัยภายในคือสิ่งที่ผู้ผลิตสามารถควบคุมได้ ได้แก่ สถานที่การผลิตวัตถุดิบในการผลิตคุณภาพของวัตถุดิบเป็นต้นซึ่งผู้ผลิตสามารถปรับปรุงและพัฒนา

เพื่อให้เกิดการผลิตที่ดีและมีคุณภาพได้ในขณะที่ปัจจัยภายนอกคือสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ นโยบายเกี่ยวกับการผลิตลำไยหรือปริมาณความต้องการของผู้บริโภคเป็นต้นซึ่งผู้ผลิตจะต้องปรับตัวตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นว่าในการผลิตของผลิตภัณฑ์การแปรรูปจากลำไยอื่น ๆ ผู้ผลิตจะคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการผลิตที่ดีมีคุณภาพและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากที่สุด

จากความสำคัญในระบบเศรษฐกิจของลำไยแปรรูป และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการแปรรูปลำไยในข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่ทำการศึกษถึงผลกระทบของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทานลำไยว่ามีผลกระทบต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยและมูลค่าเพิ่มดังกล่าวมีปัจจัยที่มีผลกระทบด้านไหนที่มากกว่าในการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสนับสนุนขององค์กรในด้านต่าง ๆ ที่จะให้การสนับสนุนและช่วยเหลือเกษตรกรต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป
2. เพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นภายในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป
3. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไยอบแห้ง

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

เกษตรกรและผู้ประกอบในอุตสาหกรรมลำไยแปรรูป ได้ทราบถึงแนวคิด โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป ตลอดจนมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทานลำไย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นขององค์กรต่อไป นอกจากนี้ยังใช้เป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานของภาครัฐ และเอกชนในการให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมลำไยแปรรูป เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและตรงตามเป้าหมายขององค์กร และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนและนโยบายที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมองค์กรต่อไป

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้จะทำการศึกษาถึงมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลำไยของจังหวัดลำพูน มีขอบเขตในการศึกษา ดังนี้

ขอบเขตด้านพื้นที่

จังหวัดลำพูน เนื่องจากจังหวัดลำพูนเป็นจังหวัดที่มีขนาดพื้นที่การผลิตลำไยมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดพื้นที่จังหวัด

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาในด้านบริบทของผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป
2. ศึกษาสถานการณ์การผลิตผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป
3. ศึกษาแนวคิด มูลค่าเพิ่มที่จะได้รับจากผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป
4. ศึกษาปัญหาและอุปสรรคการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป

ขอบเขตด้านประชากร

ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูปในจังหวัดลำพูน และเกษตรกรที่มีรายชื่อขึ้นทะเบียนขึ้นทะเบียนในสำนักงานเกษตรลำพูนปี พ.ศ.2557

1.5 นิยามศัพท์

ลำไยอบแห้ง หมายถึง ผลผลิตลำไยสดที่นำมาแปรรูปเป็นลำไยอบแห้งโดยใช้วิธีการอบด้วยความร้อนในเครื่องอบ มี 2 ประเภทคือ ลำไยอบแห้งทั้งเปลือกและลำไยอบแห้งแบบแกะเปลือก

ผลิตภัณฑ์ลำไยแปรรูป หมายถึง ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้มาจากการแปรรูป ทั้งจากลำไยสด ลำไยอบแห้ง และส่วนอื่น ๆ ของลำไย จนได้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

แนวคิดทางทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแบบจำลองสมการ โครงสร้างของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูปครั้งนี้มีแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ 1) แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ 2) แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต 3) แนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ต้นทุนธุรกรรม 4) แนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ห่วงโซ่อุปทาน 5) โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modeling) 6) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 7) ช่องว่างขององค์ความรู้

2.1 แนวคิดทฤษฎีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added)

มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value Added : EVA) เป็นการวัดความสามารถขององค์กรในการสร้างมูลค่าเพิ่มในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ โดย EVA มีแนวคิดพื้นฐานของแนวคิดกำไรเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Profit) หรือกำไรหลังหักต้นทุนค่าเสียโอกาส (วรศักดิ์ ทูมมานนท์, 2548)

การปรับปรุงรายการทางบัญชีเพื่อคำนวณหามูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์

1. วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงตัวเลขกำไรวัตถุประสงค์โดยทั่วไปของการปรับปรุงตัวเลขกำไรเพื่อแก้ไขความโน้มเอียงหรือการบิดเบือนที่เกิดจากแนวโน้มของฝ่ายบริหารในการจัดตั้งตัวเลขทางบัญชีและที่เกิดจากจุดอ่อนของหลักการบัญชีที่รับรองทั่วไปซึ่งรายการปรับปรุงทางบัญชีดังกล่าวนี้ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัวและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปเพราะรายการปรับปรุงเหล่านี้มุ่งเน้นไปที่ประเด็นความหลากหลายของวิธีการบัญชี (Variety of Accounting) การวัดผลปฏิบัติงาน (Performance Measurement) และแรงจูงใจ (Incentive) (วรศักดิ์ ทูมมานนท์, 2548)

2. รายการปรับปรุงรายการกำไรทางการบัญชีให้เป็นกำไรในทางเศรษฐศาสตร์ การปรับปรุงงบการเงินนั้นเพื่อให้ได้ตัวเลขที่จะนำมาใช้วัดปริมาณของเงินลงทุนที่มาใช้ในการดำเนินงานให้มีความแม่นยำมากขึ้นและทำให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพราะตัวเลขหลายรายการที่ปรากฏอยู่ในงบการเงินนั้นไม่เป็นค่าปัจจุบัน (เอกชัย บุญยาทิษฐาน, 2553) ซึ่งในการปรับปรุงจะดำเนินการตามหลักการขั้นพื้นฐานดังต่อไปนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายที่เป็นการลงทุนใดๆที่จ่ายไปในปัจจุบันแต่ผลจะเกิดขึ้นในอนาคตโดย EVA ได้มองว่าเป็นการลงทุนในอนาคตและจัดให้เป็นต้นทุนของเงินทุน (Capital Cost) แทนที่จะเป็นค่าใช้จ่ายปัจจุบันเช่นค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา (Research and Development), ค่าความนิยม (Goodwill), ค่าลิขสิทธิ์และค่าเครื่องหมายการค้า เป็นต้น

2.2 ค่าใช้จ่ายค้างจ่ายสำหรับ EVA จะเน้นไปที่เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับเงินสด หากสิ่งใดที่ยังไม่ได้จ่ายออกไปแต่นำมาลงในรายการ EVA ถือว่าทำให้สมรรถนะที่แท้จริงบิดเบือนไปเช่นค่าใช้จ่ายค้างจ่ายทั้งหลายรายการที่จัดเตรียมไว้เกี่ยวกับหนี้สินที่น่าสงสัยค่าภาษีล่วงหน้า (Deferred Tax) และสินค้ายกเลิกที่หมดสภาพหรือล้าสมัย เป็นต้น

2.3 รายการที่ไม่ใช่การดำเนินงาน (Non-operating Items) เนื่องจาก EVA เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานที่เป็นปัจจุบันดังนั้นรายการใดก็ตามที่ไม่ใช่การดำเนินงานปกติของกิจการ EVA จะไม่นับรวมเช่นค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย (Interest Expense) เป็นต้นตามปกติรายการที่เป็นรายการดำเนินงาน (Operating Items) นั้นจะหมายถึงกิจกรรมที่ทำเป็นประจำเช่นการขายและการบริหารจัดการจึงนับรวมใน EVA

2.4 เหตุการณ์ผิดปกติธรรมดา (Non-recurring Event) ซึ่งรายการต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกบันทึกแยกในงบการเงินเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้ใกล้เคียงมากขึ้น โดยระบุเป็นรายการที่ผิดปกติธรรมดา (Extraordinary Items) เช่นการขายทรัพย์สินถาวร เป็นต้น

2.2 แนวคิดทฤษฎีต้นทุนการผลิต (Cost of Production)

ในการผลิตสินค้าและบริการ ผู้ผลิตจะเป็นผู้รวบรวมปัจจัยทางการผลิตต่าง ๆ มารวมกันเพื่อทำให้เกิดสินค้าและบริการ ซึ่งการรวบรวมปัจจัยการผลิตนี้ ผู้ผลิตจำเป็นต้องจ่ายค่าตอบแทนหรือค่าชดเชยให้กับเจ้าของปัจจัยการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าระดมเงินทุน เหล่านี้ซึ่งเราเรียกว่าต้นทุนการผลิต (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2556)

ต้นทุนการผลิต (Cost of Production) นี้สามารถแยกออกได้เป็น 4 ประเภทได้แก่

1) ต้นทุนที่เห็นชัด (Explicit Cost) หมายถึงต้นทุนการผลิตที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือต้นทุนที่ต้องจ่ายเงินออกไปเป็นตัวเงินจริง ๆ เช่น ค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักร

2) ต้นทุนโดยปริยาย (Implicit Cost) หมายถึงต้นทุนที่ไม่สามารถมองเห็นได้หรือไม่ได้จ่ายออกไปเป็นตัวเงินแต่จะเกิดผลกระทบต่อปัจจัยอื่น ๆ เราเรียกต้นทุนนี้ว่า ต้นทุนค่าเสียโอกาส เช่น หากทำงานชนิดหนึ่งอยู่ก็จะสูญเสียความสามารถในการทำงานอีกชนิดหนึ่ง สิ่งเหล่านี้ก็นับเป็นต้นทุนการผลิตเช่นกัน

3) ต้นทุนทางบัญชี (Accounting Cost) หมายถึงต้นทุนที่ทำการบันทึกลงบัญชี

4) ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) หมายถึงต้นทุนทุกอย่างที่เกิดขึ้นจริงรวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสด้วย เพราะในทางเศรษฐศาสตร์จะวิเคราะห์ต้นทุนอย่างอื่นด้วย ไม่ใช่ต้นทุนที่เป็นตัวเงินเพียงอย่างเดียว

2.3 แนวคิดทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost Economics)

ต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost) เป็นต้นทุนอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในองค์กร โดยตามความหมายในทางเศรษฐศาสตร์ หมายรวมถึง ต้นทุนด้านเวลาและราคา ค่าใช้จ่ายในการค้นหาผู้ซื้อและผู้ขายสินค้า ค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและบริการ ค่าใช้จ่ายในการต่อรองราคาค่าใช้จ่ายในการจัดทำและบังคับใช้สัญญา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง บทความวิชาการชิ้นแรก ที่วิเคราะห์ธรรมชาติของหน่วยผลิตในทางเศรษฐศาสตร์คือ “The Nature of the Firm” โดย Ronald H. Coase ในปี 1937 โดย Coase ตั้งคำถามสำคัญว่าระบบราคาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจใช่หรือไม่ และเหตุจึงมีหน่วยผลิตเกิดขึ้น และบทบาทของหน่วยผลิตมีความสำคัญอย่างไร

Coase (1973) เชื่อว่าในอดีตที่ผ่านมาทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับการตั้งข้อสมมุติที่สมเหตุสมผล นักเศรษฐศาสตร์มักจะสมมุติว่าการจัดการทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับกลไกราคาทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้ว การจัดสรรทรัพยากรถูกกำหนดโดยการวางแผนและความต้องการของปัจเจกบุคคล ซึ่งเป็นข้อบกพร่องหนึ่งในทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ตัวอย่างหนึ่งที่ Coase แสดงไว้คือในหน่วยผลิตหรือในองค์กรหนึ่ง การโยกย้ายปัจจัยการผลิต A จากแผนกการผลิต ก. ไปยังแผนกการผลิต ข. เกิดขึ้นด้วยการสั่งการของเจ้าของกิจการหรือผู้จัดการไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโยกย้ายแรงงานเพราะราคาสัมพันธ์ของสองแผนกไม่เท่ากัน ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่าการวางแผนทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ สิ่งหนึ่งที่ถูกละเลยไปคือการสมมุติว่าธุรกรรมที่ผ่านกลไกราคาหรือใช้ระบบตลาดนั้นปราศจากต้นทุน และตลาดจะดำเนินการได้เองและบรรลุถึงประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรสูงสุด บทบาทของผู้ประกอบการของหน่วยผลิตนี้เองเป็นสิ่งที่ทำให้ Marshall เสนอให้พิจารณาองค์กร (หรือผู้ประกอบการ เพราะเป็นคนที่รวบรวมปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อผลิตตามเป้าหมายขององค์กร) ให้เป็นปัจจัยการผลิตที่ 4 ธรรมชาติของหน่วยผลิตในมุมมองของ Coase หน่วยผลิต (Firm) เกิดจากการที่แต่ละบุคคลมีความชำนาญในการผลิตสินค้าชนิดต่างๆต่างกัน เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันซึ่งกันและกันในระบบเศรษฐกิจ สำหรับหน่วยผลิตหนึ่งๆ การจัดการการผลิตบางขั้นตอนเองภายในกิจการ เป็นทางเลือกที่ต้องเปรียบเทียบต้นทุนและผลได้กับทางเลือกอื่นที่ไม่ดำเนินกิจกรรมนั่นเอง นั่นคือการอาศัยตลาดโดยซื้อปัจจัยการผลิตจากหน่วยผลิตอื่นในระบบเศรษฐกิจ ตัวอย่างเช่น การผลิตทีวีเราจะทำแต่ขั้นตอนการประกอบเพียงอย่างเดียว ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะซื้อจากบริษัทอื่น ๆ ทั้งหมด เมื่อผลิต (ประกอบ) เสร็จก็จะส่งให้บริษัทอื่นนำไปขายยังตลาดอื่นต่อ

หรือ บริษัทผลิตชิ้นส่วนทุกชิ้นเอง หรือประกอบและขายเอง นี่ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งที่สรุปว่า กิจกรรมการผลิตเหล่านี้ทำโดยบริษัทเพียงรายเดียว (เกรียงไกร เตชกานนท์, 2551)

Coase (1937) ยังได้กล่าวอีกว่า ขนาดหรือขอบเขตของหน่วยผลิต (Boundary of the Firm) จะขยายไปจนกระทั่งต้นทุนของการผลิตหรือการทำธุรกรรมหนึ่ง ๆ ไว้ภายใน (ทำด้วยตนเอง) มีค่าเท่ากับต้นทุนธุรกรรมต่างๆ ในการซื้อสินค้านั้นจากตลาด ดังนั้น Transaction Cost จึงเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการกำหนดขอบเขตหรือขนาดของหน่วยผลิต

Williamson (1975) นำแนวคิดนี้ไปศึกษาต่อ โดยอธิบายถึงบทบาทของ Transaction Cost และโครงสร้างองค์กรว่าองค์กรเกิดขึ้น (หรือบริษัทเกิดขึ้น) มาเพื่อทำให้ต้นทุนธุรกรรมต่ำที่สุด

Advantage of Market

1) การผลิต Input บางตัวอาจมีการประหยัดจากขนาด (Economies of Scale) ดังนั้น การซื้อจะถูกกว่า ถ้าหน่วยผลิตต้องใช้วัตถุดิบนั้นน้อย ซึ่งการรวมอุปสงค์เข้าด้วยกันก็จะทำให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ (input) นั้นสามารถทำได้ในราคาถูก

2) การผลิตอาจทำให้เกิด Economies of Scope

3) ลดความเสี่ยง หากมีความไม่แน่นอนต่อสินค้าของหน่วยผลิต ตลาดก็จะลดความเสี่ยงได้ โดยการรวมอุปสงค์ของหน่วยผลิตต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

Advantage of the Firm

เมื่อตลาดมีข้อได้เปรียบในการจัดหาวัตถุดิบ (Input) แล้วเหตุใดหน่วยผลิต (Firm) ต้องมาจัดการผลิตบางอย่างด้วยตนเอง? ประเด็นนี้ Coase และ Williamson ต่างชี้ให้เห็นว่า การอาศัยตลาดก็มี “ต้นทุน” เช่นกัน และในบางสถานการณ์ ต้นทุนเหล่านี้อาจจะสูงจนกระทั่งมากกว่าข้อได้เปรียบของตลาดด้วย หากจะอธิบายให้ชัดก็คือ ถ้าต้นทุนธุรกรรมสูงหน่วยผลิตก็มีแนวโน้มที่จะพยายามทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ต้นทุนธุรกรรมเกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น การหา Supplier เพื่อซื้อวัตถุดิบ (Input) ที่ต้องการ การเจรจาต่อรองราคาและสัญญาการซื้อขาย การส่งมอบ และคุณภาพของวัตถุดิบ (Input) ที่ต้องการซื้อ

ข้อสมมติ (Assumption) ที่สำคัญ 2 ประการของ Transaction Cost Economics คือ

1) Bounded Rationality คือ ความจำกัดของคนในการประมวลข้อมูลต่างๆ เช่น ทักษะความรู้ การคาดการณ์ เวลา ซึ่งจะทำให้หน่วยผลิตไม่สามารถเขียนสัญญาที่ครบถ้วนครอบคลุมเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2) Opportunism คือ การแสวงหาประโยชน์ส่วนตัว หรือพฤติกรรมฉวยโอกาส

2.4 แนวคิดทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Economics: SCE)

ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นลำดับที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของสินค้าหรือบริการ ตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบ การผลิตของปัจจัยการผลิต การกระจายสินค้า ตลอดจนผู้ส่งมอบสินค้าให้กับผู้บริโภค (Krishnan and winter, 2010)

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ห่วงโซ่อุปทาน คือการตัดสินใจในกระบวนการตามห่วงโซ่อุปทาน รวมไปถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเลือกปัจจัยการผลิตการเลือกผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) การขนส่งทั้งปัจจัยการผลิตและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย การตัดสินใจของสินค้าคงคลังในแต่ละจุดของห่วงโซ่อุปทานและราคาที่ดีที่สุดในการบวนการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนในห่วงโซ่อุปทานไม่มีองค์กรเดียวที่ควบคุมการตัดสินใจทั้งหมดพร้อมกัน ซึ่งห่วงโซ่อุปทานจะต้องอาศัยหลาย ๆ องค์กร ซึ่งจะมีการจัดการและการตัดสินใจของตนเอง แต่องค์กรแต่ละองค์กรจะต้องมีการประสานงานกันหรืออาจกล่าวได้ว่าห่วงโซ่อุปทานนั้นเป็นเครือข่ายในระบบของการผลิตที่เริ่มตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ โดยเน้นการเชื่อมต่อของแต่ละหน่วยผลิตทั้ง ขั้นตอน กระบวนการและวิธีการดำเนินงาน เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ (Krishnan and Winter, 2010)

2.5 ทฤษฎีโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ยืนยันโครงสร้างของทฤษฎีที่สังเคราะห์ขึ้นมาว่าสามารถนำไป ใช้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้จริง และที่สำคัญการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเทคนิควิธีการทางสถิติที่ค่อนข้างซับซ้อนเบื้องต้น ยอมให้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างมีความถูกต้องมากขึ้น (Barbara,2012) โดยมีผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างให้มีความถูกต้องแม่นยำและเป็นมิตรต่อผู้ใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมอิมคิวเอส (EQS) โปรแกรมเอมอส(AMOS) โปรแกรมเอ็มเอกซ์ (Mx) โปรแกรมราโมนา (Ramona) โปรแกรมเอ็มพลัส (Mplus)โปรแกรมลิสเรล (LISREL) และโปรแกรมอาร์ (R studio) เป็นต้น (Schumacker & Lomax,2010)

1. การกำหนดสมมติฐาน

สิ่งสำคัญที่ควรทราบก่อนทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง คือ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้าง/พัฒนาขึ้นตามหลักการทางทฤษฎี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ดังนั้นควรตระหนักว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเพียงการยืนยันทฤษฎีกับข้อมูลที่เก็บมาได้ ส่วนโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นจะมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้าง/พัฒนา ดังนั้นการกำหนดสมมติฐานทางการวิจัยสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างจึงเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติดังนี้

แบบที่ 1

H_0 : โมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1 : โมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

แบบที่ 2

H_0 : เมทริกซ์ $\Sigma =$ เมทริกซ์ S

H_1 : เมทริกซ์ $\Sigma \neq$ เมทริกซ์ S

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน (Schumacker & Lomax, 2010) ดังนี้ ขั้นตอนแรกเป็นการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล ขั้นตอนที่สอง ระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล ขั้นตอนที่สาม ประเมินค่าพารามิเตอร์ของโมเดล ขั้นตอนที่สี่ ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล และขั้นตอนที่ห้า ปรับโมเดล โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

2.1 การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล

การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล (Model Specification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด หรือเรียกได้ว่า “เป็นหัวใจ” ของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องเชื่อมโยงทฤษฎีงานวิจัยและสารสนเทศที่ต้องใช้ในการพัฒนาโมเดลก่อนเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยนักวิจัยต้องระบุโมเดลจำเพาะ (Particular Model) ที่ใช้ในการยืนยันหรือตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลที่อยู่ในรูปของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ซึ่งการระบุโมเดลจำเพาะนั้นผู้วิจัยต้องอธิบายเหตุผลที่ใช้ในการคัดเลือก หรือตัดตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลจำเพาะ ซึ่งนับเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุดในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Cooley, 1978) และโมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้จะ เป็นโมเดลที่เหมาะสมก็ต่อเมื่อการกำหนด

ข้อมูลเฉพาะของโมเดลมีความสมเหตุสมผล และความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของโมเดล จำเพาะนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์(Bollen, 1989, Schumacker & Lomax, 2004)

2.2 การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล

การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Model Identification) เป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างที่ผ่านการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล (Model Specification) โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลอย่างถี่ถ้วนกับโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลจึงนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญประการหนึ่งเพราะถ้าการระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวไม่ถูกต้องจะทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลคือการระบุว่าโมเดลนั้นสามารถนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์ได้เป็นค่าเดียวหรือไม่ (นงลักษณ์วิรัชชัย, 2542, Tenko & Marcoulides, 2006) ถ้าจำนวนสมการที่คำนวณน้อยกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดลและจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ค่าเดียวสำหรับพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าแต่ละตัว (ค่าองศาอิสระเป็นบวก) เรียกโมเดลนั้นว่า โมเดลระบุเกินพอดี (over-identified)

3) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Model Estimation) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรม LISREL ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆของโมเดลตามที่ระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล โดยสามารถเลือกใช้วิธีการต่างๆในการประมาณค่าได้ 6 วิธีได้แก่วิธี Instrumental Variables (IV) วิธี Two-stage Least Squares (TS) วิธี Unweighted least squares (UL) วิธี Generalized Least Squares (GL) วิธี Generally Weighted least squares (WL) และวิธี Maximum Likelihood (ML) (Joreskog & Sorbom, 2012)

4) การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Model testing)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยต้องพิจารณาดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลอย่างถี่ถ้วนโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา 3 ข้อคือ 1) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2) พิจารณาพารามิเตอร์แต่ละเส้นว่าแตกต่างจากศูนย์หรือไม่และ 3) พิจารณาความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น (Schumacker & Lomax, 2010) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องของโมเดลทั้ง 3 ส่วน คือ ค่าไคสแควร์/ไคสแควร์สัมพัทธ์ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนและค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าดังนี้

การกำหนดสมมติฐาน

H0: โมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

หลักการสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการคือตรวจสอบดูว่าโมเดลตามสมมติฐานที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่สถิติที่ใช้ในการทดสอบคือสถิติทดสอบไคสแควร์, GFI, CFI, TLI, NFI, RMSEA, RMR และ SRMR โดยที่ผลการทดสอบจะต้องยอมรับสมมติฐานหลัก (H0) จึงมีการกำหนดเกณฑ์ดังนี้

- ค่าไคสแควร์ต้องมีค่าน้อยกว่าค่าไคสแควร์เกณฑ์หรือค่าไคสแควร์สัมพัทธ์น้อยกว่า 2
- ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนได้แก่ค่า GFI, AGFI, CFI, TLI และ NFI ต้องมีค่ามากกว่า 0.95
- ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าได้แก่ค่า RMSEA, RMR และ SRMR ต้องมีค่าน้อยกว่า 0.05

ดัชนีความสอดคล้องของโมเดล (Goodness of fit indices) เกือบทุกดัชนีมีรากฐานการคำนวณโดยใช้ค่าไคสแควร์ค่าองศาอิสระขนาดของกลุ่มตัวอย่างและจำนวนพารามิเตอร์อิสระโดยขอบเขตของค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลจะอยู่ในช่วงศูนย์ถึงหนึ่ง (Schumacker & Lomax, 2010) และมีสูตรการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องดังนี้

$$GFI = 1 - [\text{model}/\text{null}]$$

$$AGFI = 1 - [(df_{\text{null}}/df_{\text{model}})(1-GFI)]$$

$$CFI = 1 - [(\text{model} - df_{\text{model}}) / (\text{null} - df_{\text{null}})]$$

$$NFI = (\text{null} - \text{model}) / \text{null}$$

$$TLI \text{ หรือ } NNFI = [(\text{null} / df_{\text{null}}) - (\text{model} / df_{\text{model}})] / [(\text{null} / df_{\text{null}}) - 1]$$

$$RMSEA = \sqrt{[\chi^2_{\text{model}} - df_{\text{model}}] / [(N - 1)df_{\text{model}}]}$$

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้อง	ค่าที่เป็นไปได้	เกณฑ์การพิจารณา
ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (model/dfmodel)	0 (perfect fit) to positive value (poor fit) 0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	ค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้น้อยกว่าไคสแควร์ตารางหรือพิจารณาค่า p-value ต้องมากกว่า 0.05 มีค่าน้อยกว่า 2.00
Goodness of Fit Index (GFI) Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) Comparative Fit Index (CFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit) 0 (no fit) to 1 (perfect fit) 0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95 มีค่ามากกว่า 0.95 มีค่ามากกว่า 0.95
Tucker – Lewis Index (TLI) หรือ Non Norm Fit Index (NNFI) Norm Fit Index (NFI)	0 (no fit) to 1 (perfect fit) 0 (no fit) to 1 (perfect fit)	มีค่ามากกว่า 0.95 มีค่ามากกว่า 0.95
Root Mean square Residual (RMR) Standardized RMR (SRMR) Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0 (perfect fit) to positive value (poor fit) 0 (perfect fit) to positive value (poor fit) 0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	มีค่าเข้าใกล้ศูนย์(ขึ้นอยู่กับระดับที่นักวิจัยกำหนด) น้อยกว่า 0.05 มีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือ 0.08
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) Akaike Information Criterion (AIC)	0 (no fit) to 1 (perfect fit) 0 (perfect fit) to positive value (poor fit)	ใช้เปรียบเทียบ โมเดลทางเลือก (Alternative model) โมเดลใดมีค่า PNFI สูงกว่าจะเป็น โมเดลที่ดีกว่า ใช้เปรียบเทียบ โมเดลทางเลือก (Alternative model) โมเดลใดมีค่า AIC น้อยกว่าจะเป็น โมเดลที่ดีกว่า

ที่มา : Schumacker & Lomax(2010)

2.6 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 การผลิตลำไย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการผลิตลำไย โดยทั่วไปจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของการผลิตลำไย การพยากรณ์แนวโน้มในการผลิต การส่งออก และการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิต ซึ่งส่วนได้ทำการศึกษาถึงปริมาณการผลิตลำไย เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต โดยผลจากการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตลำไยนอกฤดูคือ การใช้สารประกอบในกลุ่มคลอเรต อาทิ โพรแทตเซียมคลอเรต เป็นต้น โดยผลตอบแทนของกรผลิตลำไยนอกฤดูอยู่ในระยะผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคระหว่างการผลิตลำไยตามฤดูกาลกับการผลิตลำไยนอกฤดู พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ ในการผลิตลำไยนอกฤดู มีประสิทธิภาพการผลิตที่มากกว่าการผลิตลำไยตามฤดูกาล (ฉวีภูษิต ยั่งยืน, 2543) ในขณะที่ จันทรสุดา รุ่งเรืองวงศ์ (2546) ได้ศึกษาพบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตลำไยนอกฤดูในจังหวัดลำพูน ใช้แรงงานในการตัดแต่งกิ่งมากที่สุด รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยและการขนย้าย โดยชาวสวนกลุ่มสวนขนาดเล็กจะใช้แรงงานในครัวเรือนมากกว่าชาวสวนกลุ่มสวนขนาดใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ขนาดเล็กจึงไม่จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องทุ่นแรงและการจากแรงงาน ในขณะที่การเก็บเกี่ยวชาวสวนทั้งสองกลุ่มจะใช้แรงงานจากการจ้างแรงงานทั้งสองกลุ่ม การใช้ปุ๋ยเคมีและสารโพรแทตเซียมคลอเรต กลับพบในกลุ่มชาวสวนกลุ่มสวนขนาดเล็กใช้ในปริมาณที่มากกว่ากลุ่มชาวสวนกลุ่มสวนขนาดใหญ่

2.6.2 ปัญหาและข้อจำกัดการผลิตลำไย

ปัจจุบันการผลิตลำไยของประเทศไทยถือได้มีศักยภาพการส่งออกลำไยอบแห้ง เนื่องจากไทยมีการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น แต่ไทยก็ยังประสบกับปัญหาหลายด้าน เช่น สำนักนโยบายเศรษฐกิจการพาณิชย์ (2547) ระบุปัญหาที่สำคัญ คือ เรื่องของมาตรฐานคุณภาพเนื่องจากเกษตรกรยังขาดการดูแลและการบริหารจัดการที่ดี ส่งผลให้ผลผลิตส่วนใหญ่มีคุณภาพระดับปานกลาง โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 45 ลำไยเกรดดีมีเพียงร้อยละ 30 และอีกร้อยละ 25 เป็นลำไยเกรดต่ำ สุนทรี ปัญญา (2543) ระบุว่าพบปัญหาในเรื่องของการถูกกดราคา สาเหตุเนื่องมาจากประเทศผู้นำเข้ามีกฎระเบียบ และมาตรการสุขอนามัยที่เข้มงวดในการตรวจสอบโรคพืชและสารเคมีตกค้าง ในขณะที่ไทยยังไม่มีมาตรการเข้มงวด ทั้งด้านสุขอนามัยและการตรวจสอบโรคพืชและสารตกค้าง ทำให้ผลไม้จากประเทศเพื่อนบ้านเข้ามาจำหน่ายได้ง่าย โดยเฉพาะการค้าผ่านชายแดน ปัญหาการขาดทักษะความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยทำให้ไม่สามารถทราบความต้องการของตลาด นอกจากนี้ ยังพบว่าปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบในการผลิตมีไม่เพียงพอเนื่องจากผลผลิตตกต่ำ การขาดแคลนแรงงานและการขาดเงินทุนหมุนเวียน (คะเนิง โยธาใหญ่, 2541)

2.6.3 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออกให้กับประเทศโดยใช้เทคนิคการจัดการห่วงโซ่อุปทานร่วมกับเครื่องมือต่าง ๆ และเทคนิคในการวิเคราะห์นั้น เริ่มเป็นที่สนใจในกาวิจัยเพิ่มมากขึ้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงห่วงโซ่อุปทานให้เกิดคุณค่ามากที่สุด อภิชาติ โสภางค์ (2551) ได้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของลำไยสด โดยทำการประเมินห่วงโซ่อุปทาน โลจิสติกส์ร่วมกับการวิเคราะห์ห่วงโซ่แห่งคุณค่า ทำการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ โลจิสติกส์ขาเข้า การปฏิบัติการ โลจิสติกส์ขาออก และกิจกรรมสนับสนุนกับผู้เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน เพื่อพัฒนากับห่วงโซ่อุปทานลำไยให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดในปัจจุบันด้วยวิธีการ การปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practic) นอกจากนี้ บุญชัย จันทรจักรแจ้งเลิศ (2546) ประยุกต์การใช้แบบจำลองอ้างอิงในการดำเนินงาน (SCOR Model) ในห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์อาหารพาสเจอร์ไรส์ของบริษัท เนสเล่ (ไทย) และฝั่งการค้าทางธุรกิจ ซึ่งการจัดการห่วงโซ่อุปทานดังกล่าวสามารถจัดปัญหาความเบี่ยงเบนข้อมูลในส่วนการวางแผนและความต้องการในระบบห่วงโซ่อุปทานออกไปได้ จากวรรณกรรมข้างต้นที่กล่าวมา เริ่มมีการนำการจัดการห่วงโซ่อุปทานเข้ามามีบทบาทในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งทั้งนี้ในการวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานอาหารที่แปรรูปมาจากผลิตภัณฑ์เกษตร

2.6.4 แนวทางการยกระดับมาตรฐานของสินค้า

ปัจจุบันปัญหาและอุปสรรคทางการค้านอกจากการกีดกันด้านภาษีแล้ว ยังมีมาตรการในด้านของมาตรฐานสินค้าเข้ามามีส่วนในควบคุมสินค้าด้วย (หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจ, 2553) ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากเกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิตและผู้ประกอบการรายย่อย ขาดความรู้ความเข้าใจในด้านสุขอนามัย รวมถึงการวางแผนควบคุมการผลิตยังไม่ครอบคลุมทุกขั้นตอนจึงทำให้การผลิตสินค้าเกิดความผิดพลาดและผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ทำให้ผู้บริโภคขาดความมั่นใจในตัวสินค้าการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะต้องปรับแก้ในระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องเร่งสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่เกษตรกรและหาแนวทางเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการที่มีศักยภาพเพื่อการผลิตสินค้าที่ตรงตามมาตรฐาน (<http://www.thaigap.org>) เช่นเดียวกับ ศรัญญาและคณะ (2551) ที่กล่าวว่า การควบคุมคุณภาพมาตรฐานเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นของผู้บริโภคให้มั่นใจในตัวสินค้า อีกทั้งยังช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาด รวมถึงผู้บริโภคที่สามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการของระดับคุณภาพ ซึ่งลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคมีความต้องการ(สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2549) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพ ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ มีความน่าเชื่อถือและตรงตามความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังจะต้องมีส่งเสริมการขายโดย

การนำเสนอสินค้า การประชาสัมพันธ์รวมถึงต้องมีความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ดังนั้น การยกระดับมาตรฐานสินค้าไทยและการเสริมสร้างศักยภาพเกษตรกรรายย่อยตลอดจนถึงระดับผู้ประกอบการ จะเป็นการสร้างโอกาสการในการแข่งขันทางการค้าและเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศไทยให้มีความเข้มแข็งต่อไป

2.7 ช่องว่างขององค์ความรู้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวถึงในข้างต้นนั้น พบว่ามีผู้ที่ได้ศึกษาวิจัยในเรื่องของวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูปอยู่บ้าง ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นไปยังเรื่องที่เกี่ยวข้องกันด้านต้นทุนและผลตอบแทนของการแปรรูปลำไยเป็นหลักนอกจากนี้แล้วการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยัง พบว่าปัจจัยด้านมูลค่าเพิ่มมีผลต่อการตัดสินใจของการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยเช่นกัน แต่จากการวิจัยที่ผ่านมาปัจจัยดังกล่าวมักจะถูกมองข้ามหรือไม่ได้รับการใส่ใจมากนักดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำปัจจัยด้านมูลค่าเพิ่มมาเป็นตัวแปรหลักของการศึกษา ซึ่งน่าจะเชื่อว่ายังไม่มีการวิจัยขึ้นใดก่อนหน้านี้ เน้นศึกษาปัจจัยด้านนี้เป็นพิเศษโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำตัวแปรด้านมูลค่าเพิ่มมาใช้ในโมเดลสมการโครงสร้างนั้นอาจกล่าวได้ว่ายังไม่มีการวิจัยในรูปแบบดังกล่าวนำปัจจัยด้านมูลค่าเพิ่มมาเป็นตัวแปรแฝงภายนอก (Latent Variable) มาก่อน

ยิ่งไปกว่านั้นจากการตรวจสอบงานวิจัยที่ผ่านมายังพบว่าการใช้โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาแบบจำลองเชิงโครงสร้างของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูปนั้น ยังไม่แพร่หลายมากนักในเมืองไทยโดยงานที่ผ่านมามักจะเน้นไปที่ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน ดังนั้น จึงน่าจะเชื่อว่าการวิจัยครั้งนี้จะเป็นงานวิจัยชิ้นแรกของประเทศที่มีการใช้โมเดลสมการ โครงสร้างมาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไยของเกษตรกร

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษารวบรวมค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูปในครั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้โดยได้กำหนดระเบียบวิธีวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
- 2) กรอบแนวคิดและแบบจำลอง
- 3) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและวิธีการศึกษาวิธีวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

การเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรชาวสวนลำไยเพื่อทำการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีเป้าหมายที่จะเก็บข้อมูลจากเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูนในทุกพื้นที่ของจังหวัด โดยจำนวนเกษตรกรที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 450 ตัวอย่างได้มาจากการคำนวณจากสูตรของ Yamane ดังนี้ (Yamane, 1968)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (14)$$

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่ม
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด

กำหนดให้ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ 5% ($e = 0.05$) จึงได้จำนวนตัวอย่างเพื่อการวิจัยในครั้งนี้เท่ากับ 397 ราย

$$n = \frac{44,320}{1 + 44,320(0.05)^2}$$

$$n = 396.44 \approx 397$$

จำนวนเกษตรกรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คือเกษตรกรที่มีรายชื่อขึ้นทะเบียนขึ้นทะเบียน
ในสำนักงานเกษตรลำพูนปี พ.ศ.2557 ซึ่งมีจำนวน 44,320 คน (สำนักงานเกษตรจังหวัดลำพูน, 2557)
และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 (0.05) ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่ได้จากการคำนวณเพื่อใช้ในการศึกษาค้างนี้มีจำนวน 397 คน

เพื่อการศึกษาที่ครอบคลุมและข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้แบ่งพื้นที่
การสำรวจออกเป็นทั้งหมด 9 พื้นที่ครอบคลุมทั่วจังหวัดลำพูนสำรวจพื้นที่ละ 50 คน ดังนั้นการศึกษา
แบบจำลองสมการ โครงสร้างของปัจจัยที่มีผลในการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไย
ในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้กำหนดขึ้นในแบบจำลองค้างนี้
จะใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 ตัวอย่าง

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยค้างนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Method) เพื่อศึกษาแบบจำลองเชิงโครงสร้าง
ของอุปปัจจัยที่มีผลในการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยค้างนี้เพื่อให้การวิจัยค้างนี้
บรรลุวัตถุประสงค์จึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลค้างนี้

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ใช้ในการศึกษาคือข้อมูล Cross – sectional Data ซึ่งได้มา
จากการเก็บแบบสอบถามซึ่งมีการวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลค้างนี้ในช่วงเดือนกรกฎาคม
พ.ศ.2558 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสิ่งพิมพ์บทความ
นิตยสารงานวิจัยหนังสือรวมทั้งสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อใช้สนับสนุนการ
ดำเนินการวิจัยเชิงสำรวจให้สมบูรณ์แบบมากขึ้นโดยงานวิจัยหรือเอกสารอ้างอิงต่างค้างนี้เป็นเอกสาร
ที่ทำการตีพิมพ์อยู่ในระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2557

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ส่วนที่ 1 : เป็นการเก็บรวบรวมจากการใช้แบบสัมภาษณ์ในการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่ม
ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากลำไยอบแห้ง ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานในการผลิต ข้อมูลด้านต้นทุนและ
ค่าใช้จ่าย ข้อมูลรายรับและผลตอบแทน รวมถึงปัญหาและคำแนะนำจากกลุ่มผู้ผลิต

ส่วนที่ 2 : จากการเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน

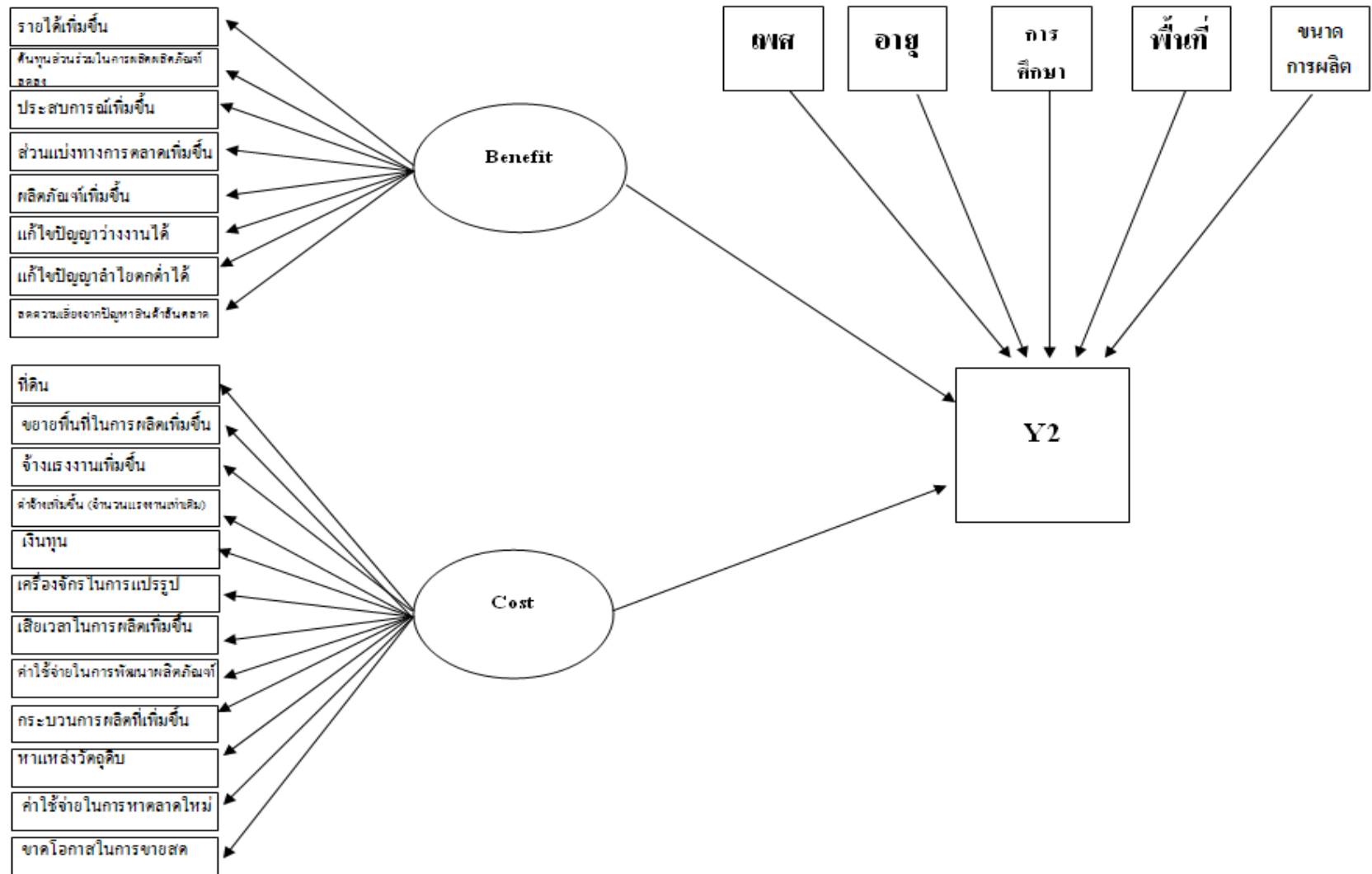
การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการเก็บรวบรวมจากการศึกษาถึงข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว จากแหล่งการศึกษาข้อมูล เอกสารการวิจัยต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อทำการศึกษาในครั้งต่อไป

3.4 กรอบแนวคิด/แบบจำลอง

การศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูปในครั้งนี้ ได้ใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่ได้กำหนดขึ้นในแบบจำลองดังรูปที่ 3.1



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3.1: กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากรูปที่ 3.1 แสดงให้เห็นถึงกรอบแนวคิดการศึกษาวิจัยที่ใช้ในการศึกษารังนี้ประกอบด้วย ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ ตัวแปรแฝงภายในและตัวแปรภายในสังเกตได้ โดยสามารถอธิบายตัวแปร แต่ละชนิดได้ดังต่อไปนี้

1) ตัวแปรภายนอกสังเกตได้มีจำนวน 5 ตัวแปรคือ

1. เพศ
2. อายุ
3. การศึกษา
4. พื้นที่ในการผลิต
5. ขนาดการผลิต

2) ตัวแปรแฝงภายในมีจำนวน 2 ตัวแปรคือ

1. ปัจจัยด้านผลตอบแทนส่วนเพิ่มประกอบด้วยตัวแปรภายในสังเกตได้ ได้แก่ 1.1) รายได้เพิ่มขึ้น 1.2) ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง 1.3) ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 1.4) ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น 1.5) ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น 1.6) แก้ไขปัญหาว่างงานได้ 1.7) แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำได้ และ 1.8) ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด

2. ปัจจัยด้านต้นทุนส่วนเพิ่มประกอบด้วยตัวแปรภายในสังเกตได้ ได้แก่ 2.1) ที่ดิน 2.2) ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น 2.3) จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น 2.4) ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) 2.5) เงินทุน 2.6) เครื่องจักรในการแปรรูป 2.7) เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น 2.8) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2.9) กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น 2.10) หาแหล่งวัตถุดิบ 2.11) ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่ และ 2.12) ขาดโอกาสในการขายสด

ในการศึกษารังนี้ได้กำหนดชื่อสาหรับตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ภายในแบบจำลอง เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลการศึกษาด้วยโปรแกรมทางสถิติสำเร็จรูปในขั้นตอน หลังจากทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ดังในตารางที่ 3.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1: ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษา

ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
ตัวแปรภายนอกสังเกตได้* :	
Sex	เพศ
Age	อายุ
Education	การศึกษา
Area	พื้นที่ในการผลิต
Size	ขนาดการผลิต

* ตัวแปรภายนอกสังเกตได้โดยกำหนดทัศนคติของเกษตรกรชาวสวนลำไยได้แก่

1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

ตารางที่ 3.2: ตัวแปรแฝงภายในและตัวแปรภายในสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษา

ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
ตัวแปรแฝงภายใน : Benefit	ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม	ตัวแปรภายในสังเกตได้* :	-รายได้เพิ่มขึ้น -ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิต ผลิตภัณฑ์ลดลง -ประสบการณ์เพิ่มขึ้น -ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น -ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น -แก้ไขปัญหาว่างงานได้ -แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำได้ -ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด
Cost	ต้นทุนส่วนเพิ่ม	c1	-ที่ดิน
		c2	-ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น
		c3	-จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น
		c4	-ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเดิม)
		c5	-เงินทุน
		c6	-เครื่องจักรในการแปรรูป

ตารางที่ 3.2: ตัวแปรแฝงภายในและตัวแปรภายในสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย	ชื่อตัวแปร	คำอธิบาย
Cost	ต้นทุนส่วนเพิ่ม	c7	-เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น
		c8	-ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
		c9	-กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น
		c10	-หาแหล่งวัตถุดิบ
		c11	-ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่
		c12	-ขาดโอกาสในการขายสด

* ตัวแปรภายในสังเกตได้โดยกำหนดทัศนคติของเกษตรกรชาวสวนลำไยได้แก่

1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม (Questionnaires) โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรเป็นคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มประชากร
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปลำไยอบแห้ง
- ส่วนที่ 3 สิ่งที่เกษตรกรต้องการและคาดหวังจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้ง
- ส่วนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.6 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาแบบจำลองเชิงโครงสร้างของปัจจัยที่มีผลในการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน โดยได้ศึกษาถึงรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ภายในโมเดลสมการโครงสร้างโดยได้มีการนำข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ส่วนดังนี้

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป (Descriptive Analysis) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ของตัวแปร

ในสมการ โครงสร้าง ได้แก่ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของตัวแปรภายในโมเดลสมการ โครงสร้าง

2) การวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่รวมการวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องหลายตัวแปรไว้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน (สุภมาส อังศุโชติและคณะ, 2552) หลังจากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์มาสร้างองค์ประกอบใหม่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงมาก (กัลยวานิชย์บัญชา, 2548) มีวัตถุประสงค์หลัก 2 อย่างคือ (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ, 2552)

2.1) เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมของตัวแปรต่าง ๆ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งวิธีดังกล่าวสามารถลดจำนวนตัวแปรได้ทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.2) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์และข้อสมมติฐานว่ามีความสอดคล้องกัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าของตัวแปรแฝงโดยนำผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างตัวแปรแฝงขึ้นอีกทั้งยังสามารถตรวจสอบว่าโมเดลสมการ โครงสร้างในการศึกษาค้างนี้มีผลตรงกันกับทฤษฎีหรือไม่

ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดตามแบบจำลองสมการ โครงสร้างจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ดังนั้น ข้อมูลถึงถูกนำมาวิเคราะห์ตามเงื่อนไขที่จำเป็น (Piboonrungrroj, 2013) ดังนี้

1) การทดสอบการกระจายแบบปกติด้วยวิธีการ Shapiro-Wilk Normality Test

สำหรับกาทดสอบการกระจายแบบปกติหรือไม่ สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการ Shapiro-Wilk Normality Test ซึ่งข้อมูลที่มีการกระจายแบบปกติจะมีค่า W ที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติมากกว่า 0.05 ตามตาราง Chi square (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) หากข้อมูลที่นำมาทดสอบมีการกระจายที่ไม่ปกติ อาจจะสามารถนำมาใช้ในการทดสอบทางสถิติได้ ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยสถิตินอนพารามेटริก (Nonparametric) ในการทดสอบได้

2) การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธีการ Unidimensionality and Convergent Validity

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจะใช้วิธีการจากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีค่ามากกว่าสองเท่าของค่าความคลาดเคลื่อน หรือ ($p < 0.05$)

ซึ่งหลังจากการทดสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้ว จะนำชุดข้อมูลดังกล่าวเข้าทดสอบในแบบจำลองต่อไป โดยจะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ และทำการทดสอบสหสัมพันธ์

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีขั้นตอนดังนี้คือ

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ซึ่งเป็นการสำรวจหาองค์ประกอบรวมที่สามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จากนั้นจึงทำการลดจำนวนตัวแปรแล้วรวมตัวแปรดังกล่าวใหม่อีกครั้ง ในรูปแบบขององค์ประกอบรวมเพื่อพิจารณาน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading โดยความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อมูลนั้นต้องมีค่าน้อยกว่า 0.04 ซึ่งพิจารณาจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Swanson and Horridge, 2004, 2006) หลังจากนั้นจึงพิจารณาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้คือ

1.1) สกัดองค์ประกอบขั้นต้น (Factor Extraction) โดยวิธี Principal Component Analysis เป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้มากที่สุดโดยการรวมกันเชิงเส้นของตัวแปร (Linear Combination) (กัลยานิชย์บัญชา, 2548) ทั้งนี้ปัจจัยที่ 1 จะมีการเชื่อมโยงเชิงเส้นซึ่งมีรายละเอียดมากที่สุดจากตัวแปรทั้งหมดส่วนปัจจัยที่ 2 จะเป็นรายละเอียดที่เหลือทั้งหมดจากปัจจัยที่ 1 มาใส่เข้าไปซึ่งจะต้องตั้งฉากกับปัจจัยแรกทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาการเกิดภาวะร่วมเส้นตรงหลายตัวแปร (อาริยาไชยทิพย์, 2553) การสกัดกันองค์ประกอบขั้นต้นจะยอมรับตัวแปร ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า 0.40 ขึ้นไปเท่านั้นและจะตัดตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยกว่า 0.40 ออกไปแล้วทำการสกัดองค์ประกอบกับตัวแปรแต่ละตัวอีกครั้ง (Swanson and Horridge, 2004, 2006)

1.2) การหมุนแกนขององค์ประกอบ (Factor Rotation) เป็นวิธีที่ทำให้เกิดองค์ประกอบที่ชัดเจนขึ้นซึ่งประกอบด้วย 2 วิธีคือการหมุนแกนแบบมุมแหลม (Oblique) และการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal) ซึ่งนิยมวิธี Varimax (Swanson and Horridge, 2004, 2006) การวิเคราะห์องค์ประกอบการพิจารณาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จะต้องให้ผลที่มีความสอดคล้องหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (Yin, 1994; กัลยานิชย์บัญชา, 2548) สถิติที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นคือ Cronbach's alpha (Cronbach, 1951) โดยค่าที่มีการยอมรับมากที่สุดต้องที่ค่ามากกว่า 0.60 (Swanson and Horridge, 2004, 2006; Nunnally, 1967)

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ 3 ประการคือเพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบเพื่อตรวจสอบทฤษฎีและเพื่อสร้างตัวแปรใหม่ (สุกมาส อังศุโชติ และคณะ, 2552) ทั้งนี้โมเดลที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามโดยอ้างอิงจากโมเดลที่กำหนดขึ้นพร้อมทั้งระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้คือ (จำเริญ จิตรหลัง, 2552)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโมเดลเชิงทฤษฎี โดยการกำหนดโมเดลและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล โดยการกำหนดข้อมูลจำเพาะ 3 รูปแบบ คือ พารามิเตอร์บังคับ พารามิเตอร์กำหนด และพารามิเตอร์อิสระ

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโดยการวิเคราะห์การถดถอย (Regression) โดยใช้วิธีความเป็นไปได้สูงสุดในการหาค่าพารามิเตอร์จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล และการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนี SRMR, RMSEA, CFI, และ TLI

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล หากโมเดลที่ประมาณค่าได้ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จะต้องทำการปรับโมเดล แล้วจึงทำการวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 6 การแปลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำค่าสัมประสิทธิ์ภายในโมเดล ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ค่าสัมประสิทธิ์จะแสดงขนาดของอิทธิพล และทิศทางของตัวแปรเหตุที่มีต่อตัวแปรผล



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศึกษาโครงสร้างและมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นภายในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป รวมถึงไปถึงศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าภายในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป การรวบรวมข้อมูลได้มาจากการใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 ราย เพื่อให้สอดคล้องกับแบบจำลองและข้อมูลที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยจะจำแนกผลการศึกษาออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สถานการณ์การผลิตลำไยสด และอุตสาหกรรมลำไยแปรรูปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive Statistic) ได้แก่จำนวนและร้อยละโดยนำเสนอในรูปแบบตาราง

ส่วนที่ 2 การศึกษาห่วงโซ่อุปทานลำไย โดยทำการศึกษาลำไยสดไปจนถึงห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป โดยการใช้ทฤษฎีต้นทุนส่วนเพิ่มและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ และศึกษารวมไปถึงศึกษาในส่วนต้นทุนธุรกรรม

ส่วนที่ 3 มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์เมื่อมีการตัดสินใจในการแปรรูปลำไย โดยเปรียบเทียบจากต้นทุนส่วนเพิ่มและมูลค่าส่วนเพิ่มเมื่อมีการนำลำไยนำไปแปรรูป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ จำนวนและร้อยละโดยการนำเสนอในรูปแบบตาราง

ส่วนที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ จำนวนและร้อยละโดยนำเสนอในรูปแบบตาราง

ส่วนที่ 5 ผลการศึกษาจากแบบจำลองโมเดลสมการโครงสร้าง (Structure Equation Model : SEM) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การประมาณภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation : MLE)

4.1 การกระจายผลผลิตลำไย

ผลผลิตลำไยสดร้อยละ 40 จะถูกจำหน่ายสู่ผู้บริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศที่เหลืออีกร้อยละ 60 จะถูกนำไปแปรรูปเป็นลำไยอบแห้งและลำไยกระป๋อง ส่งออกไปยังต่างประเทศ

1) ลำไยสด มีตลาดหลักที่สำคัญ คือ จีน เวียดนาม อินโดนีเซีย และฮ่องกง โดยการนำเข้าลำไยสดของเวียดนามได้เพิ่มปริมาณขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 จำนวนมากถึงร้อยละ 89.94 อาจเป็นผลกระทบจากการเปิดเสรีการค้าอาเซียน (AEC) ส่วนตลาดรองลงมา ได้แก่ สิงคโปร์ และมาเลเซีย (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ปริมาณการส่งออกลำไยสดแยกประเทศ

ประเทศ	มูลค่า(ล้านบาท)		สัดส่วน(%)		อัตราการขยายตัว(%)
	2556	2557	2556	2557	
จีน	4,292.85	2710.21	50.48	34.16	-36.87
เวียดนาม	1,068.73	2029.91	12.57	25.59	89.94
อินโดนีเซีย	1,311.80	1996.41	15.43	25.16	52.19
ฮ่องกง	1,370.17	862.63	16.11	10.87	-37.04
สิงคโปร์	92.62	80.87	1.09	1.02	-12.68
มาเลเซีย	81.78	66.78	0.96	0.84	-18.35
สหรัฐอเมริกา	48.08	47.14	0.57	0.59	-1.96
สหรัฐอเมริกาบริติช	39.73	37.55	0.47	0.47	-5.47
เนเธอร์แลนด์	19.37	17.36	0.23	0.22	-10.39
อินเดีย	9.78	14.99	0.11	0.19	-53.32
ฝรั่งเศส	14.64	13.27	0.17	0.17	-9.34
ออสเตรเลีย	7.51	10.63	0.09	0.13	41.50
ฟิลิปปินส์	59.85	9.73	0.70	0.12	-83.75
บาหลีเรน	7.14	7.34	0.08	0.09	2.76
นิวซีแลนด์	3.81	6.01	0.04	0.08	57.78
อื่นๆ	75.40	23.10	0.89	0.29	-69.32
รวม	8,503.25	7,933.96	100.00	100.00	-6.69

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ (2558)

2) ลำไยแช่แข็ง มีตลาดหลักที่สำคัญคือ ญี่ปุ่นซึ่งในปี พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา ประเทศญี่ปุ่นได้ลดจำนวนนำเข้าลำไยแช่แข็งจากประเทศไทย สาเหตุอาจเป็นเพราะภาวะเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่น แต่ประเทศไทยสามารถที่จะทำการส่งออกลำไยแช่แข็งในตลาดใหม่ได้ คือ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้ การส่งออกลำไยแช่แข็ง ยังถือว่ามามีปริมาณการส่งออกที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ลำไยประเภทอื่น (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ปริมาณการส่งออกลำไยแช่แข็งแยกรายประเทศ

ประเทศ	มูลค่า(ล้านบาท)		สัดส่วน(%)		อัตราการขยายตัว(%)
	2556	2557	2556	2557	
ญี่ปุ่น	9.19	4.37	98.31	60.21	-52.45
ออสเตรเลีย	0.00	1.88	0.00	25.83	-
สหรัฐอเมริกา	0.00	0.46	0.00	6.32	-
เกาหลีใต้	0.00	0.26	0.00	3.36	-
ฮ่องกง	0.16	0.24	1.69	3.27	50.00
นิวซีแลนด์	0.00	0.06	0.00	0.77	-
รวม	9.34	7.26	100.00	100.00	-22.27

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ (2558)

3) ลำไยอบแห้ง มีตลาดหลักที่สำคัญคือ เวียดนาม และจีน รองลงมา ได้แก่ พม่า ฮ่องกง และสิงคโปร์ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศเวียดนาม มีการนำเข้าลำไยอบแห้งจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 149.76 และการนำเข้าของประเทศไทยลดลงถึงร้อยละ 39.70 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลกระทบมาจากการเปิดเสรีการค้าอาเซียน (AEC) และอาจเป็นไปได้ว่าประเทศเวียดนามได้ทำการนำเข้าลำไยแห้งจากประเทศไทยและทำการส่งออกต่อไปยังประเทศจีน โดยที่ประเทศไทยสามารถส่งออกลำไยอบแห้งได้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 36.85 (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการส่งออกลำไยอบแห้งแยกรายประเทศ

ประเทศ	มูลค่า(ล้านบาท)		สัดส่วน (ร้อยละ)		อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)
	2556	2557	2556	2557	
เวียดนาม	1,464.89	3,658.65	36.38	66.40	149.76
จีน	2,341.61	1,412.03	58.16	25.63	-39.70
พม่า	38.65	208.17	0.96	3.78	438.57
ฮ่องกง	67.64	111.75	1.68	2.03	65.23
สิงคโปร์	26.83	47.1	0.67	0.85	75.54
เกาหลีใต้	30.75	20.73	0.76	0.38	-32.59
สหรัฐอเมริกา	5.98	16.44	0.15	0.30	174.94
มาเลเซีย	3.36	11.3	0.08	0.21	236.2
แคนาดา	9.52	8.78	0.24	0.16	-7.74
ออสเตรเลีย	8.05	5.54	0.20	0.10	-31.25
ลาว	14.19	2.76	0.35	0.05	-80.52
ไต้หวัน	5.31	2.40	0.13	0.04	-54.86
เนเธอร์แลนด์	1.26	1.59	0.03	0.03	26.29
ฝรั่งเศส	0.55	0.61	0.01	0.01	9.66
นามิเบีย	0.00	0.59	0.00	0.01	0.00
อื่นๆ	7.7	1.4	0.19	0.01	-81.63
รวม	4,026.27	5,508.40	100.00	100.00	36.85

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ (2558)

4) ลำไยกระป๋อง มีตลาดหลักที่สำคัญคือ มาเลเซียและสิงคโปร์ รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อินโดนีเซีย ลักษณะตลาดส่งออกของลำไยกระป๋องมีลักษณะที่ค่อนข้างแน่นอนไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการส่งออก (ตารางที่ 4.4)

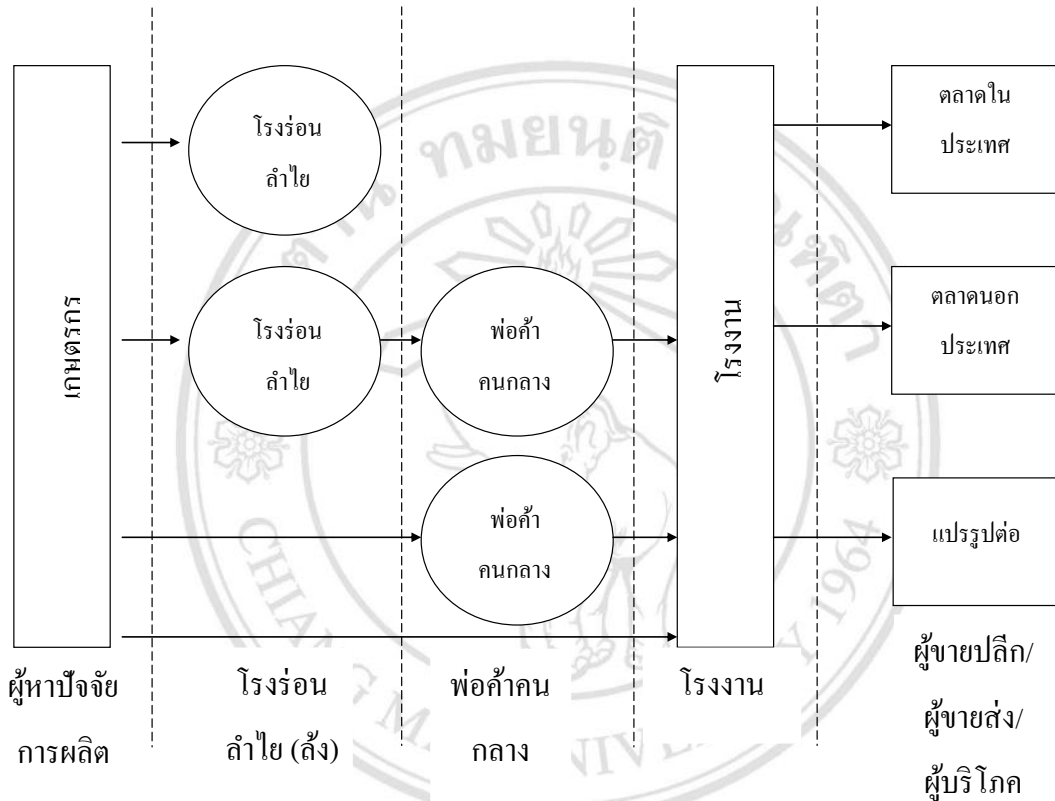
ตารางที่ 4.4 ปริมาณการส่งออกค่าใช้จ่ายกระป๋องแยกรายประเทศ

ประเทศ	มูลค่า(ล้านบาท)		สัดส่วน (ร้อยละ)		อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)
	2556	2557	2556	2557	
มาเลเซีย	315.71	251.19	56.18	49.06	-20.44
สิงคโปร์	108.03	116.50	19.22	22.75	7.84
สหรัฐอเมริกา	42.81	41.16	7.62	8.04	-3.87
กัมพูชา	22.81	28.97	4.06	5.66	27.01
เวียดนาม	10.69	15.78	1.90	3.08	47.7
ออสเตรเลีย	8.92	6.97	1.59	1.36	-21.83
อินโดนีเซีย	8.63	6.29	1.54	1.23	-27.12
ฝรั่งเศส	5.80	6.12	1.03	1.19	5.37
ฮ่องกง	4.69	4.93	0.84	0.96	5.09
จีน	1.06	3.68	0.19	0.72	246.65
อิตาลี	4.51	3.60	0.80	0.70	-20.22
เนเธอร์แลนด์	3.08	3.43	0.55	0.67	11.33
แคนาดา	3.67	3.07	0.65	0.60	-16.49
ญี่ปุ่น	1.56	2.67	0.28	0.52	71.83
พม่า	2.95	2.37	0.52	0.46	-20.57
อื่นๆ	17.10	15.30	3.04	2.99	-10.40
รวม	562	512	100.00	100.00	-8.90

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ (2558)

4.2 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไย (Supply Chain Structure)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาภาพรวมของโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไย กรณีศึกษาจากการดำเนินกิจกรรมของชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน เพื่อให้ทราบถึงสภาพการดำเนินงานของต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยเริ่มจากเกษตรกรชาวสวนลำไย ผู้รวบรวมผลผลิตหรือ พ่อค้าคนกลาง และโรงงาน ซึ่งสามารถแสดงได้ ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 4.1)



ที่มา : จากการสำรวจ

รูปที่ 4.1 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป

จากการสัมภาษณ์ชาวสวนลำไยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้สุ่มการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน โดยชาวสวนลำไยร้อยละ 85 จะทำการส่งผลผลิตให้ตามจุดรวบรวม โดยชาวสวนลำไยจะเรียกว่า “โรงร่อนลำไย” ซึ่งราคาตามโรงร่อนทั่วไปจะเป็นราคากลาง โดยแต่ละโรงร่อนลำไยจะทำการกำหนดราคากลาง และราคากลางดังกล่าวจะทำการขึ้นลงตามกลไกราคา กล่าวคือ ถ้าช่วงไหนมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตเยอะก็จะทำให้ราคาลดลง และถ้าช่วงไหนผลผลิตเก็บเกี่ยวน้อยก็จะทำให้ราคาลำไยขึ้นตามไป ชาวสวนลำไยร้อยละ 13 จากการสัมภาษณ์จะทำการขายให้กับพ่อค้าคนกลาง โดยที่จะมีกลุ่มพ่อค้าคนกลางเข้าไปทำการซื้อจากสวนลำไยในลักษณะ

การรับซื้อเหมาสวน หรือการรับซื้อแบบคละขนาด ซึ่งจะเป็นราคาต่ำกว่าการนำไปขายให้ผู้รวบรวมหรือล้ง ซึ่งเกษตรกรบางรายก็ไม่มีความสะดวกในด้านขนส่งและด้านแรงงานในการเก็บเกี่ยว โดยการซื้อขายจะเป็นลักษณะการขายสด จึงทำให้เป็นแรงจูงใจในการเสนอซื้อมีชาวสวนลำไยเพียงร้อยละ 2 ที่มีการทำสัญญาซื้อขายกับโรงงาน โดยเหตุผลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ คือ เกษตรกรไม่มีความมั่นใจกับราคาซื้อขายล่วงหน้า และมีการกำหนดปริมาณ โดยที่จะมีปริมาณกำหนดโควตาในการปิดตู้คอนเทนเนอร์ หากไม่สามารถทำการหาผลผลิตได้ตามกำหนด ก็จะมีการปรับตามมูลค่าการขาดสินค้า เกษตรกรจึงค่อนข้างไม่มีแรงจูงใจในการทำสัญญาซื้อขายกับโรงงาน ซึ่งโรงงานจะไม่ทำการซื้อขายกับเกษตรกรรายย่อย กล่าวคือ จะทำการซื้อขายกับผู้ทำการรวบรวมสินค้าและมีการคัดแยกสินค้าเบื้องต้นแล้วเท่านั้น และจะทำการซื้อในปริมาณคราวละมาก ๆ เพื่อลดขั้นตอนการดำเนินงานของโรงงาน โดยสามารถแสดงทางเลือกของเกษตรกรตามการไหลของผลผลิตได้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 การไหลของลำไยตามทางเลือกการกระจายของเกษตรกร

ทางเลือก	ปริมาณ (จาก 2.25 แสนตัน)	ต้นทุนการ ขนส่ง (บาท/กก.) ¹	ต้นทุนการ ขนส่ง (บาท)
เกษตรกร -> โรงร่อนลำไย-> โรงงาน	134,386	1.02	137,073.72
เกษตรกร -> โรงร่อนลำไย-> พ่อค้า-> โรงงาน	57,594	1.53	88,118.82
เกษตรกร-> พ่อค้า-> โรงงาน	29,361	1.02	29,948.22
เกษตรกร -> โรงงาน	4,517	0.51	2,303.67

ที่มา : จากการสำรวจ

¹ คำนวณจากขั้นตอนการไหล โดยกำหนดระยะทาง 20 กิโลเมตรต่อการไหล ราคาต้นทุนจากการสัมภาษณ์ชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน

จากราคาซื้อขาย ณ วันที่ 13 สิงหาคม 2558 สามารถแสดงมูลค่าเพิ่มของแต่ละ Player ที่จะได้รับ ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 แสดงมูลค่าเพิ่มของแต่ละ Player ที่จะได้รับในแต่ละทางเลือกของเกษตรกร

ทางเลือก	มูลค่าเพิ่มที่ Player จะได้รับ (บาท/กก.)		
	เกษตรกร	พ่อค้าคนกลาง	โรงงาน
1)เกษตรกร ->โรงร่อนลำไย->โรงงาน	18	-	53
2) เกษตรกร ->โรงร่อนลำไย->พ่อค้า->โรงงาน	18	8	50
3) เกษตรกร ->พ่อค้า->โรงงาน	16	14	50
4) เกษตรกร -> โรงงาน	30	-	50

ที่มา : จากการสำรวจ

¹ทางเลือกที่ 1,2 คิดจากราคาขาย 38 บาท/กก., ทางเลือกที่ 3 คิดจากราคาขาย 36 บาท/กก., ทางเลือกที่ 4 คิดจากราคาขาย 50 บาท/กก., จากต้นทุนเท่ากัน 20 บาท/กก.

²ทางเลือกที่ 2,3 คิดจากราคาขายเท่ากัน50 บาท/กก., ทางเลือกที่ 2 คิดจากต้นทุน 42 บาท/กก., ทางเลือกที่ 3 คิดจากต้นทุน 36 บาท/กก.

³ทางเลือกที่ 1 คิดจากต้นทุน 47 บาท/กก., ทางเลือกที่ 2,3,4 คิดจากต้นทุน 50 บาท/กก., จากราคาขายเท่ากัน 100 บาท/กก.

จากตารางที่ 4.6 เกษตรกรจะมีมูลค่าเพิ่มมากที่สุดเมื่อเลือกทางเลือกที่ 4 แต่เนื่องจากทางเลือกที่ 4 เป็นทางเลือกที่มีความเสี่ยงมากที่สุด จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมในการใช้เป็นทางเลือกในการกระจายผลผลิต จากทางเลือก พ่อค้าคนกลางจะได้รับมูลค่าเพิ่มมากที่สุดเมื่อเลือกทางเลือกที่ 4 นั่นคือการรับซื้อจากเกษตรกร ซึ่งราคาจะเป็นราคาที่กำหนดเองโดยอิงจากราคากลาง อาจจะน้อยกว่าหรือมากกว่าราคากลางเพียงเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับความต้องการผลผลิต เนื่องจากลักษณะการรับซื้อของพ่อค้าคนกลาง จะเป็นการรับซื้อแบบมีโควตาขั้นต่ำกำหนดจากโรงงานซึ่งในบางครั้งเมื่อไม่สามารถรับซื้อผลผลิตได้ตามโควตา จึงต้องรับซื้อจากผู้รวบรวมผลผลิต โดยจะไม่สามารถกำหนดราคาในการรับซื้อเองได้ จากทางเลือก โรงงานผู้รับซื้อจะได้รับมูลค่าเพิ่มสูงสุด เมื่อทำการเลือกทางเลือกที่ 1 เนื่องจากเป็นราคากลาง และมีการขึ้นลงตามกลไกราคา

4.3 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูนรวมทั้งสิ้น 450 ราย ซึ่งการกำหนดตัวอย่างผู้วิจัยพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูนนั้น Tabachnick and Fidell (2011) ให้กำหนดขนาดกลุ่มประชากรอย่างน้อย 400 ตัวอย่างและมีความสอดคล้องกับ Yamane(1973) โดยได้นำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน

1) ข้อมูลทั่วไปของประชากร

ผลการศึกษาประชากรเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน จำนวน 450 ราย สามารถแสดงข้อมูลทั่วไปของประชากร ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา พื้นที่ในการผลิต และขนาดการผลิต สามารถสรุปได้ ดังนี้

เพศ พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกลำไยเป็นส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 59.78 โดยอายุพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกลำไยมีอายุ 50 ปี ขึ้นไปมากที่สุด โดยมีจำนวน 191 คน คิดเป็นร้อยละ 42.44 รองลงมามีอายุระหว่าง 40 – 50 ปี จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 36.44

ระดับการศึกษา เกษตรกรผู้ปลูกลำไยมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 313 คนคิดเป็นร้อยละ 69.56 พื้นที่ในการผลิตต่อรายส่วนใหญ่จะอยู่ที่ น้อยกว่า 5 ไร่ จำนวน 220 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.89 รองลงมาคือ 5 – 10 ไร่ จำนวน 167 ราย คิดเป็น 37.11 ขนาดการผลิตต่อรายส่วนใหญ่คือ 5 – 10 ตัน จำนวน 200 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือ 11 – 20 ตัน จำนวน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.89

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของประชากร จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา พื้นที่ในการผลิต และขนาดการผลิต

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	269	59.78
หญิง	181	40.22
อายุ		
20 – 30 ปี	16	3.56
31 – 40 ปี	79	17.56
41 – 50 ปี	164	36.44
51 ปีขึ้นไป	191	42.44
ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบสอบถาม		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	313	69.56
มัธยมศึกษาขึ้นไป	137	30.44
พื้นที่ปลูก รวมทั้งหมด (ไร่)		
น้อยกว่า 5 ไร่	220	48.89
5 ไร่ – 10 ไร่	167	37.11
10 ไร่ขึ้นไป	63	14.00
ปริมาณผลผลิต (ตัน)		
น้อยกว่า 5 ตัน	79	17.56
5 ตัน - 10ตัน	200	44.44
11ตัน - 20ตัน	112	24.89
20 ตันขึ้นไป	59	13.11
รวม	450	100.00

ที่มา : จากการสำรวจปี 2558

4.6.1 ระดับระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม และต้นทุนส่วนเพิ่ม

1) ตัวชี้วัดระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม

ซึ่งการศึกษาประกอบด้วยปัจจัยทางด้านมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบไปด้วย รายได้ ที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง ประสบการณ์เพิ่มขึ้น ส่วนแบ่งทางการตลาด เพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น แก้ไขปัญหาว่างงานได้ แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำได้ ลดความเสี่ยงจากปัญหา สิ้นค้าล้นตลาดซึ่งผลการศึกษาประชากรจำนวน 450 รายแสดงได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม

ด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม	จำนวนต่อระดับความคิดเห็นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย					ค่าเฉลี่ย (Mean)
	1	2	3	4	5	
1. รายได้เพิ่มขึ้น	73	89	123	87	78	3.02
2. ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมกันลดลง	84	99	94	107	66	2.94
3. ประสบการณ์เพิ่มขึ้น	59	93	95	114	89	3.18
4. ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น	60	84	106	91	109	3.23
5. มีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น	55	82	101	105	107	3.28
6. แก้ไขปัญหาว่างงานได้	56	71	108	93	122	3.34
7. แก้ไขปัญหาราคาลำไยตกต่ำ	61	81	93	100	115	3.28
8. ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด	56	69	100	108	117	3.36

ที่มา: จากการศึกษาปี 2558

2) ตัวชี้วัดระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม ปัจจัยทางด้านต้นทุนส่วนเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยปัจจัยด้าน ที่ดิน ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) เงินทุน เครื่องจักรในการแปรรูป เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น หาแหล่งวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่ และขาดโอกาสในการขายสด ผลการศึกษาประชากรจำนวน 450 รายแสดงได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงระดับความคิดเห็นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม

ด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม	จำนวนต่อระดับความคิดเห็นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย					ค่าเฉลี่ย (Mean)
	1	2	3	4	5	
1. ที่ดิน	73	118	144	74	41	2.76
2. ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น	55	107	81	123	84	3.16
3. จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น	51	72	114	120	93	3.29
4. ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)	40	83	103	132	92	3.34
5. เงินทุน	31	95	92	106	126	3.45
6. เครื่องจักรในการแปรรูป	23	87	103	111	126	3.51
7. เสียเวลาเพิ่มขึ้น	27	72	110	133	108	3.50
8. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	40	73	108	118	111	3.42
9. กระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น	40	45	128	112	125	3.53
10. ต้องหาแหล่งวัตถุดิบเพิ่มขึ้น(Supplier)	35	63	121	104	127	3.50
11. ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่	42	79	90	115	124	3.44
12. ขาดโอกาสในการขายสด	59	70	95	108	118	3.35

ที่มา : จากการศึกษาปี 2558

4.5 ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ใช้เทคนิควิธีวิเคราะห์การประมาณภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate: MLE) เพื่อศึกษาโอกาสความน่าจะเป็น (probability) ของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ซึ่งการศึกษาประกอบด้วยปัจจัยทางด้านมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบไปด้วย รายได้ที่เพิ่มขึ้น (B1) ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง (B2) ประสบการณ์เพิ่มขึ้น (B3) ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น (B4) ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น (B5) แก้ไขปัญหาว่างงานได้ (B6) แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำได้ (B7) ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด (B8) และปัจจัยทางด้านต้นทุนส่วนเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยปัจจัยด้าน ที่ดิน (C1) ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น (C2) จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น (C3) ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)(C4) เงินทุน (C5) เครื่องจักรในการแปรรูป (C6) เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น (C7) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (C8) กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น (C9) หาแหล่งวัตถุดิบ (C10) ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่ (C11) ขาดโอกาสในการขายสด (C12) โดยข้อมูลที่เก็บมีหลายตัวแปร ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าตัวแปรไหนมีผลต่อตัวแปรตาม (Dependent Variable) และไม่ทราบตัวแปรอิสระ (Independent Variable) แต่ละตัวมีผลต่อกันหรือไม่ และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยเป็นตัวแปรประจักษ์ (Latent Variable) ซึ่งต้องหาคความน่าจะเป็นที่เกิดขึ้นระหว่างตัวแปรจากการสำรวจ (Observation Variables) และตัวแปรประจักษ์ (Latent Variables) จึงต้องใช้สถิติในการหาแบบจำลองที่เหมาะสมกับข้อมูลที่รวบรวมมาได้ดีที่สุด โดยโปรแกรม R โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากการสำรวจ (Observation Variables) และตัวแปรประจักษ์ (Latent Variables) และทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไย โดยใช้สถิติ SEM ในการทดสอบความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยแบบจำลองที่ผู้วิจัยได้ทำการประมาณค่าได้ทำการคัดเลือกตัวแปรภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตาม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประมาณค่า Correlation ในแต่ละตัวแปร โดยสามารถแสดงค่าความสัมพันธ์ได้ ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพื้นฐานและตัวแปรตาม โดย Correlation test (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

Variable	Estimate	t value	p-value	95% confidence interval	
				Lower	Upper
เพศ	0.0690	1.4635	0.144	-0.02361	0.1604
อายุ	-0.0794	-1.6856	0.09257*	-0.1751	0.0131
การศึกษา	0.0628	1.331	0.1839	-0.0298	0.1543
พื้นที่	0.0719	1.5268	0.1275	-0.0206	0.0719
ขนาดการผลิต	0.2905	6.4258	3.36e-10***	0.2035	0.3729

ที่มา : จากการคำนวณ

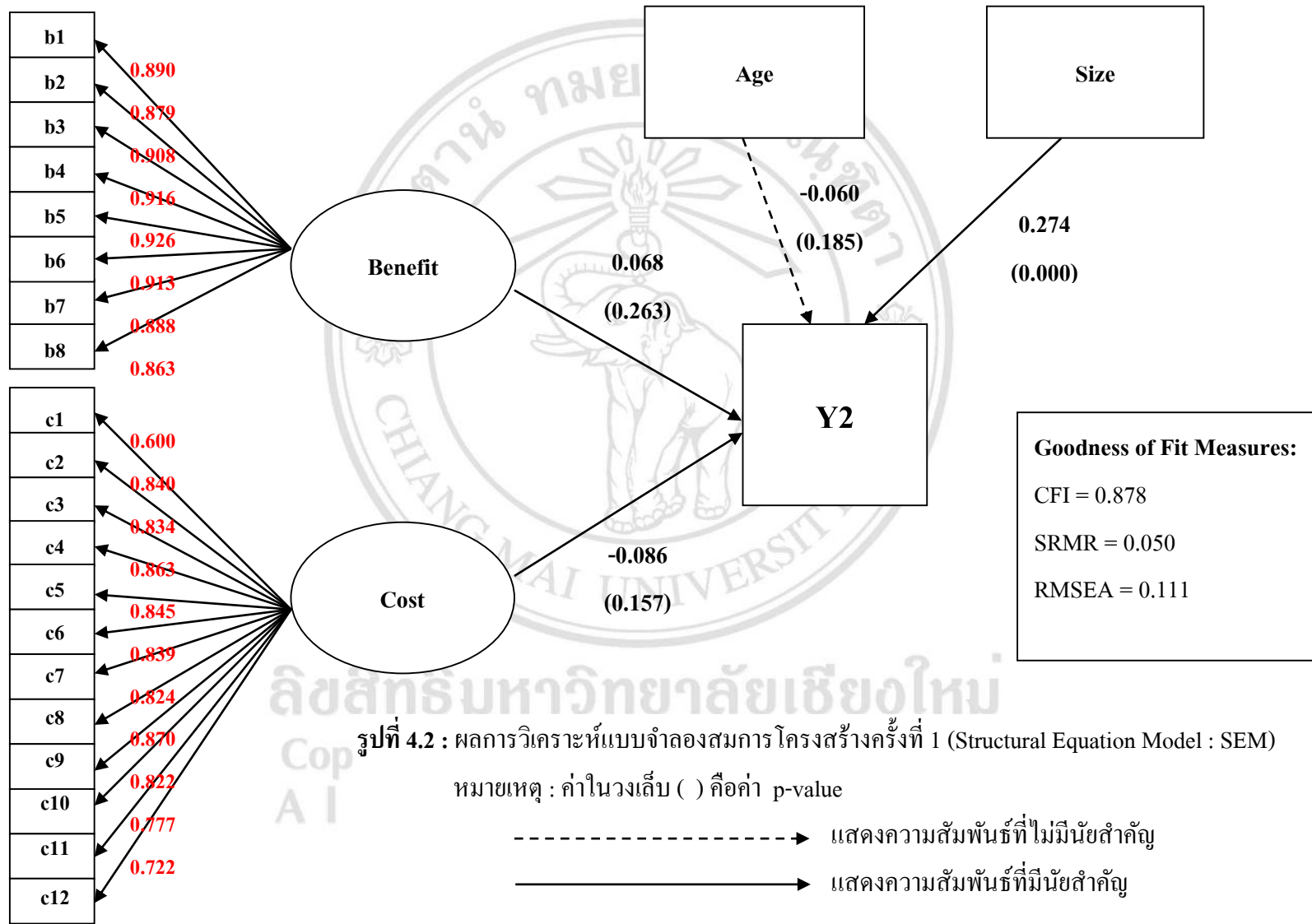
หมายเหตุ : *** Significant at 0.01

** Significant at 0.05

* Significant at 0.10

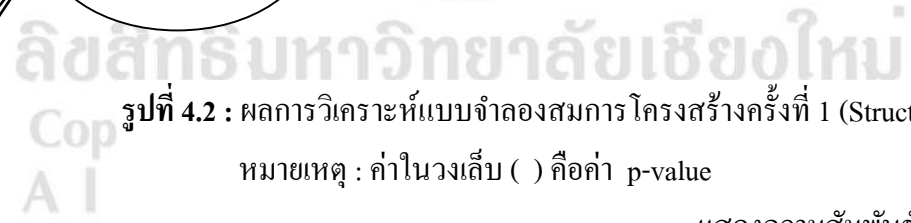
จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยทั่วไปและตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรปัจจัยทั่วไปที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ตัวแปร อายุ และขนาดการผลิต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เริ่มต้นใช้สถิติในการหาแบบจำลองที่เหมาะสมกับการทดสอบ โดยเริ่มจาก Model 1 โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.11)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 4.2 : ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างครั้งที่ 1 (Structural Equation Model : SEM)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ () คือค่า p-value



ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลอง
สมการ โครงสร้าง (Model 1)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์	ค่าสถิติ (Z-value)	น้ำหนัก องค์ประกอบ
ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม :	benefit		
รายได้เพิ่มขึ้น	b1		0.890
ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง	b2	27.943	0.879
ประสบการณ์เพิ่มขึ้น	b3	30.243	0.909
ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น	b4	30.911	0.916
ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น	b5	31.839	0.926
แก้ไขปัญหาว่างงานได้	b6	30.681	0.913
แก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายตกต่ำได้	b7	28.619	0.888
ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด	b8	26.796	0.863
ต้นทุนส่วนเพิ่ม :	cost		
ที่ดิน	c1		0.600
ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น	c2	14.045	0.840
จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น	c3	13.978	0.834
ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)	c4	14.287	0.863
เงินทุน	c5	14.098	0.845
เครื่องจักรในการแปรรูป	c6	14.031	0.839
เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น	c7	13.865	0.824
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	c8	13.894	0.826
กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น	c9	14.360	0.870
หาแหล่งวัตถุดิบ	c10	13.849	0.822
ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่	c11	13.339	0.777
ขาดโอกาสในการขายสด	c12	12.668	0.722

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.12 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 1)

Variables	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
age	-0.002	0.002	-1.326	0.185	-0.002	-0.060
size	0.013	0.002	6.050	0.000 ***	0.013	2.274
benefit	0.025	0.023	1.119	0.263	0.030	0.068
cost	-0.053	0.038	-1.415	0.157	-0.038	-0.086

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** Significant at 0.01

CFI : 0.878

** Significant at 0.05

SRMR : 0.050

* Significant at 0.10

RMSEA : 0.111

เมื่อพิจารณาตามค่าสถิติ (Z-value) จะเห็นว่าได้ว่ามีเพียงปัจจัยด้านผลตอบแทนส่วนเพิ่มและต้นทุนส่วนเพิ่มเท่านั้นที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไย ดังนั้นจึงต้องทำการปรับแบบจำลองโดยการตัดตัวแปรภายนอกสังเกตได้และตัวแปรภายในสังเกตได้บางตัวออกจากแบบจำลอง เพื่อให้แบบจำลองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ดีที่สุด ในการอธิบายแบบจำลองเมื่อทำการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาตัดตัวแปรออกจากแบบจำลอง โดยผู้วิจัยได้ทำการตัดตัวแปร อายุ (Age) ออกเนื่องจากไม่มีความสัมพันธ์ในสมการถดถอย (Regression) และเลือกตัวแปรที่มีค่าองค์ประกอบที่มากกว่า 0.8000 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสถิติ R Studio อีกครั้งพบว่าตัวแปรแฝงที่ทำให้แบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ตัวแปรแฝงด้านมูลค่าส่วนเพิ่ม (benefit) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรภายนอกสังเกตได้จำนวน 8 ตัวแปรคือรายได้เพิ่มขึ้น (b1) ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมกันลดลง (b2) ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (b3) ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น (b4) ผลผลิตเพิ่มขึ้น (b5) แก้ไขปัญหาว่างงานได้ (b6) แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำได้ (b7) ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด (b8) และตัวแปรแฝงด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม (cost) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรภายนอกสังเกตได้จำนวน 9 ตัวแปรคือขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น (c2) จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น (c3) ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) (c4) เงินทุน (c5) เครื่องจักรในการแปรรูป (c6) เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น (c7) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (c8) กระบวนการผลิต

ที่เพิ่มขึ้น (c9) หาแหล่งวัตถุดิบ (c10) ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ใหม่ดังแสดงในตารางที่ 4.13 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.13 ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลองสมการ โครงสร้าง (Model 2)

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์	ค่าสถิติ (Z-value)	น้ำหนักองค์ประกอบ
ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม :	benefit		
รายได้เพิ่มขึ้น	b1		0.881
ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง	b2	22.967	0.871
ประสบการณ์เพิ่มขึ้น	b3	30.289	0.904
ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น	b4	30.926	0.910
ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น	b5	31.864	0.921
แก้ไขปัญหาว่างงานได้	b6	30.693	0.905
แก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายตกต่ำได้	b7	28.613	0.880
ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด	b8	26.798	0.859
ต้นทุนส่วนเพิ่ม :	cost		
ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น	c2		0.828
จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น	c3	22.801	0.841
ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)	c4	24.089	0.869
เงินทุน	c5	23.659	0.858
เครื่องจักรในการแปรรูป	c6	23.077	0.843
เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น	c7	22.221	0.827
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	c8	21.600	0.802
กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น	c9	23.123	0.831
หาแหล่งวัตถุดิบ	c10	20.729	0.798

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.14 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 2)

Variables	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Size	0.013	0.002	6.157	0.000 ***	0.013	0.278
Benefit	0.025	0.023	1.121	0.262	0.030	0.069
Cost	-0.035	0.024	-1.411	0.158	-0.038	-0.087

ที่มา : จากการคำนวณ

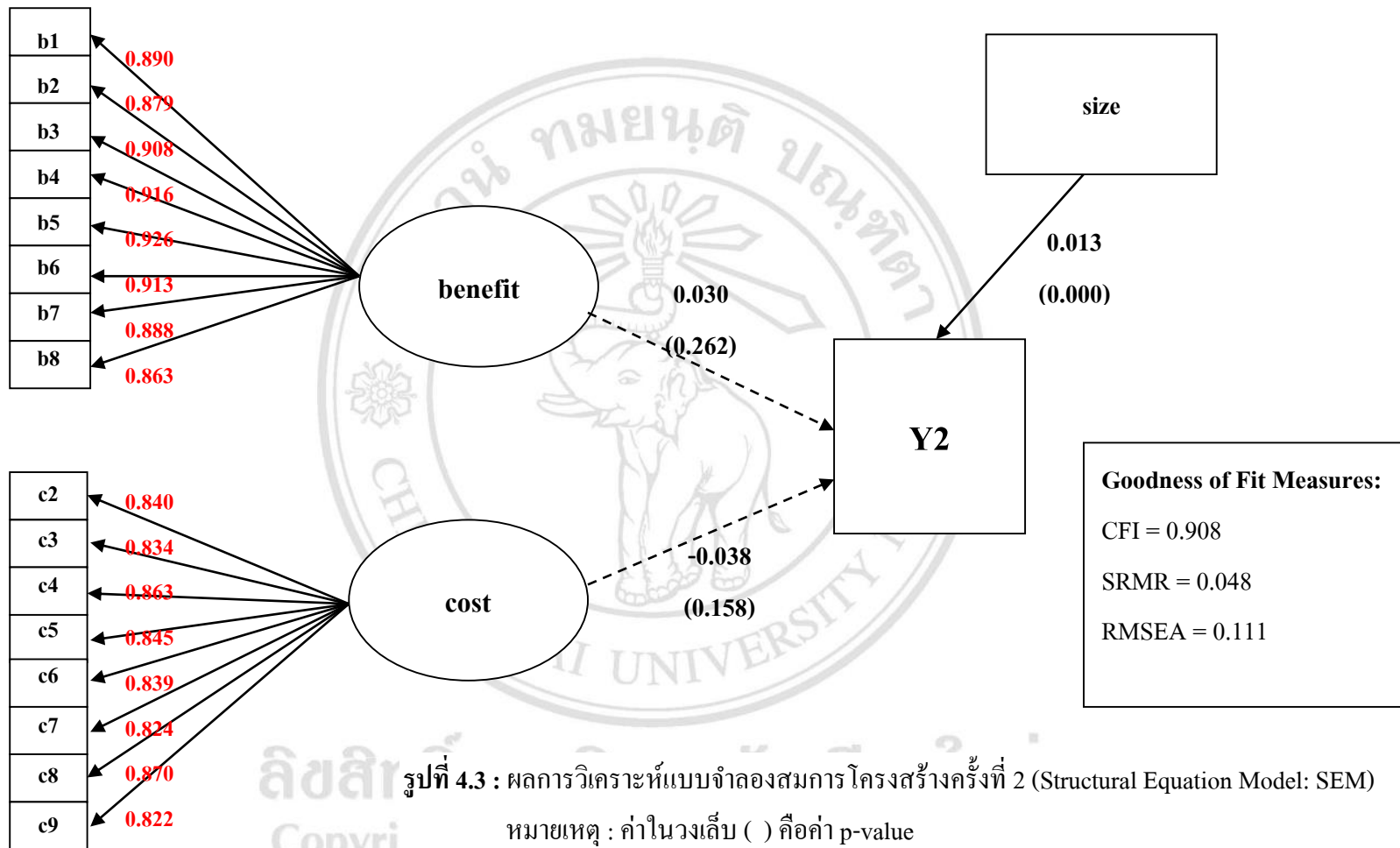
หมายเหตุ : *** Significant at 0.01 CFI : 0.908

** Significant at 0.05 SRMR : 0.048

* Significant at 0.10 RMSEA : 0.111

จากตารางที่ 4.14 พบว่าตัวแปรขนาดการผลิตมีผลต่อการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย แต่แบบจำลองดังกล่าวตัวแปรด้านต้นทุนส่วนเพิ่มและผลตอบแทนส่วนเพิ่มไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย เมื่อทำการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาตัดตัวแปรออกจากแบบจำลองโดยผู้วิจัย จึงได้ทำการแบ่งกลุ่มการทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแบ่งตามขนาดการผลิตซึ่งคำนวณจาก ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Mean) บวกด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 21.20828 ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์หองค์ประกอบของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ใหม่ดังแสดงในตารางที่ 4.15– 4.16 ต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 4.3 : ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างครั้งที่ 2 (Structural Equation Model: SEM)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ () คือค่า p-value

- > แสดงความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญ
- > แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.15 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย โดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 3)

Variables	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Small :						
benefit	0.048	0.023	2.101	0.036 **	0.057	0.139
cost	-0.058	0.025	-2.362	0.018 **	-0.065	-0.157
Large :						
benefit	-0.280	0.167	-2.364	0.093 *	-0.279	0.558
cost	0.246	0.177	2.121	0.163 **	0.233	-0.466

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** Significant at 0.01

CFI : 0.863

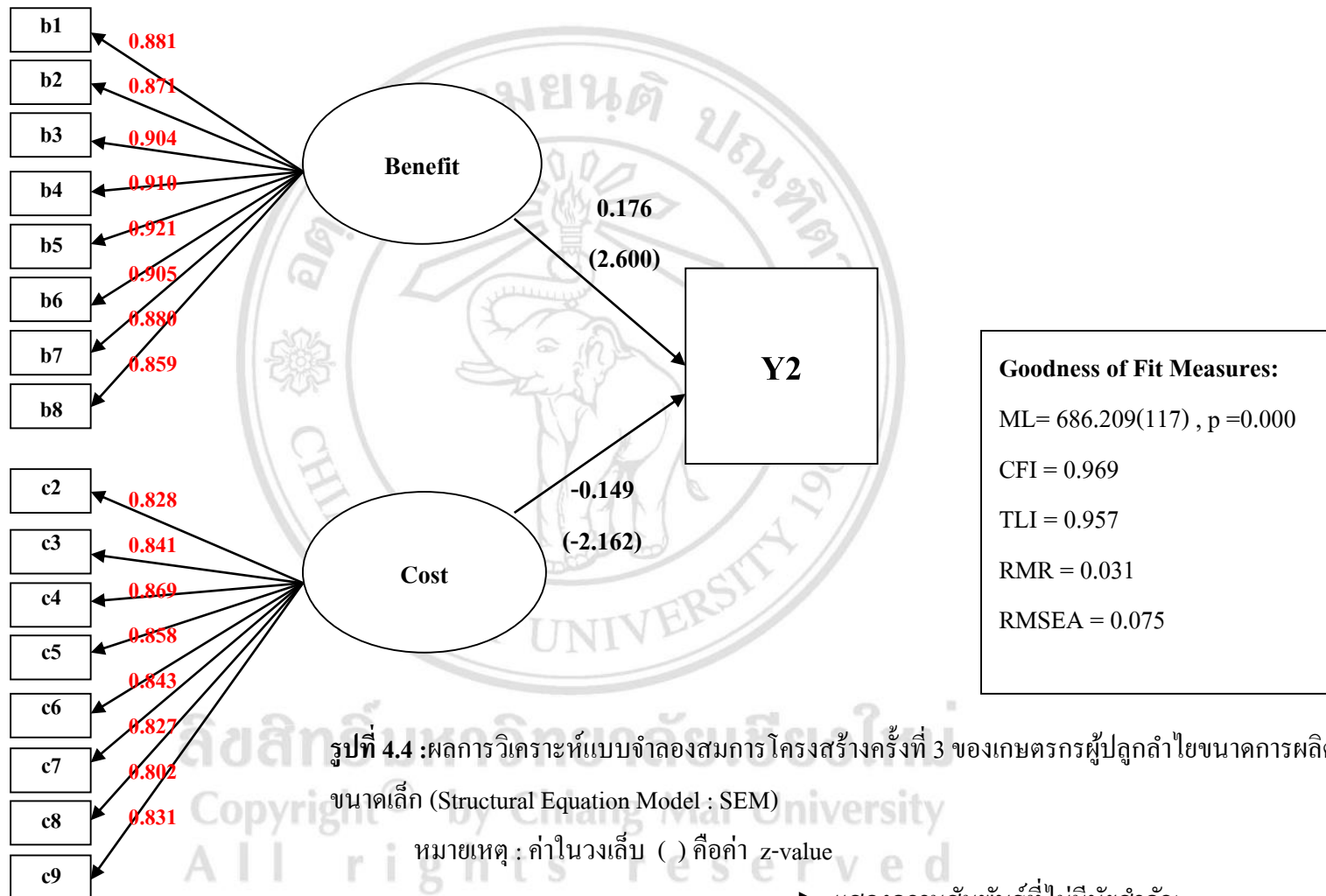
** Significant at 0.05

SRMR : 0.044

* Significant at 0.10

RMSEA : 0.148

จากตารางที่ 4.15 พบว่าตัวแปรด้านต้นทุนส่วนเพิ่มและผลตอบแทนส่วนเพิ่ม มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย เฉพาะในกลุ่มของขนาดการผลิตขนาดเล็ก จากการศึกษาพบว่า แบบจำลอง SEM มีค่า CFI เท่ากับ 0.863 RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.148 และค่า SRMR เท่ากับ 0.044 ผู้วิจัยจึงได้ทำการเพิ่มค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของตัวแปรที่สังเกตได้ (Observation Variables) ในแบบจำลอง โดยผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ตามค่าของ MI (Modification index) ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อลดค่าค่าคลาดเคลื่อนของแบบจำลองและทำให้แบบจำลองที่ได้มีความเหมาะสมในการพยากรณ์มากยิ่งขึ้น แต่แบบจำลองดังกล่าว ยังเพิ่มค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของตัวแปรที่สังเกตได้ (Observation Variables) ค่าที่ได้ยังไม่สามารถอธิบายตัวแปรได้ กล่าวคือ แบบจำลองที่ได้เป็นแบบจำลองที่ไม่ดีขึ้นกว่าเดิมเริ่มทำการเพิ่มค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของตัวแปรที่สังเกตได้ (Observation Variables) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเฉพาะส่วนขนาดการผลิตขนาดเล็ก ซึ่งได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.16)



รูปที่ 4.4 : ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ โครงสร้างครั้งที่ 3 ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยขนาดการผลิต

ขนาดเล็ก (Structural Equation Model : SEM)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ () คือค่า z-value

- > แสดงความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญ
- > แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.16 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยขนาดการผลิตขนาดเล็กโดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 4)

Variables	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
benefit	0.048	0.023	2.101	0.036 **	0.057	0.139
cost	-0.058	0.025	-2.362	0.018 **	-0.065	-0.157

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** Significant at 0.01

CFI : 0.904

** Significant at 0.05

SRMR : 0.042

* Significant at 0.10

RMSEA : 0.122

จากตารางที่ 4.16 พบว่าตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไย ยังมีความสัมพันธ์ในแบบจำลองนี้ โดยจากการศึกษาพบว่า แบบจำลอง SEM มีค่า CFI เท่ากับ 0.904 ค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.122 และค่า SRMR เท่ากับ 0.042 ซึ่งแบบจำลองนี้ตัวแปรปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งบ่งบอกถึงแบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ แต่ยังเป็นแบบจำลองที่ไม่ดีที่สุดในการพยากรณ์ (Fit Model) กล่าวคือ ค่าพยากรณ์ CFI มีค่าที่ดีในการพยากรณ์ (ค่า CFI มากกว่า 0.95 ค่า RMSEA และค่า SRMR น้อยกว่า 0.75) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนร่วม(Covariance) เพื่อให้แบบจำลองดังกล่าวมีค่าที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ โดยสามารถแสดงค่าความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ได้ดังต่อไปนี้

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.17 แสดงผลจากการคำนวณค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance)

Covariance	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
c9~~c10	0.216	0.036	6.031	0.000	0.216	0.430
b7 ~ b8	0.179	0.029	6.094	0.000	0.179	0.387
b1 ~ b2	0.118	0.024	5.017	0.000	0.118	0.337
b1 ~ b3	0.041	0.017	2.346	0.000	0.041	0.147
c2 ~ c3	0.169	0.033	5.061	0.000	0.169	0.332
c8 ~ c9	0.223	0.034	6.469	0.000	0.223	0.410
c6 ~ c7	0.090	0.024	3.791	0.000	0.090	0.233
c3 ~ c4	0.180	0.030	5.954	0.000	0.180	0.382
b5 ~ b6	0.093	0.025	3.741	0.000	0.093	0.300
c2 ~ c4	0.171	0.032	5.369	0.000	0.171	0.337
b3 ~ b4	0.077	0.020	3.746	0.000	0.077	0.249
b6 ~ b7	0.089	0.020	2.516	0.012	0.049	0.128
c7 ~ c8	0.143	0.026	5.399	0.000	0.143	0.266
c8 ~ c10	0.206	0.037	5.605	0.000	0.206	0.321
b4 ~ b5	0.084	0.023	3.703	0.000	0.084	0.255
b4 ~ b6	0.081	0.026	3.095	0.002	0.081	0.234
b3 ~ b6	-0.069	0.018	-3.760	0.000	-0.069	-0.236
c5 ~ c9	-0.128	0.020	-6.417	0.000	-0.128	-0.387

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.17 สามารถอธิบายการเกิดความความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของตัวแปรได้ ดังนี้

1.กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น (c9) และหาแหล่งวัตถุดิบเพิ่มขึ้น (c10) ค่าความแปรปรวนร่วมที่มีความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ส่งผลมาจากวัตถุดิบซึ่งกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้นจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น จึงต้องหาแหล่งวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้นตาม

2. แก้ไขปัญหาลำไยตกต่ำ (b7) และลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด (b8) ค่าความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากปริมาณสินค้า กล่าวคือ ถ้ามีสินค้าที่น้อยลงก็จะทำให้ปัญหาสินค้าล้นตลาดหมดไป และส่งผลทำให้ราคาสูงขึ้นตามกลไกราคาแต่ถ้ามีสินค้าจำนวนมากก็จะทำให้เกิดปัญหาสินค้าล้นตลาด และส่งผลทำให้ราคาต่ำลงตามกลไกราคาเช่นกัน

3. รายได้เพิ่มขึ้น (b1) และต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมกันลดลง (b2) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากผลได้จากการที่ต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมลดลง ส่งผลต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้น

4. รายได้เพิ่มขึ้น (b1) และประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (b3) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากความชำนาญในการผลิต เมื่อสามารถผลิตได้มากขึ้นก็จะทำให้รายได้เพิ่มขึ้น

5. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (c8) และกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น (c9) เมื่อมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น ก็จะต้องมีกระบวนการในการผลิตเพิ่มขึ้น ค่าความแปรปรวนร่วมที่มีความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ส่งผลมาจากตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

6. ขยายพื้นที่ในการผลิต (c2) และจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น (c3) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากขนาดการผลิต ยิ่งขนาดการผลิตใหญ่ขึ้นจึงต้องใช้ปัจจัยแรงงานที่เพิ่มขึ้น

7. เครื่องจักรในการแปรรูป (c6) และเสียเวลาเพิ่มขึ้น (c7) ค่าความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร คือ ต้นทุนค่าเสียโอกาส กล่าวคือ เครื่องจักรเป็นต้นทุนประเภท “ทุน” ชนิดหนึ่ง ซึ่งหากนำเงินทุนไปลงทุนเมื่อเกิดเวลาที่เพิ่มขึ้น ก็จะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนของเงินทุนก็จะเพิ่มขึ้นตามต้นทุนค่าเสียโอกาส

8. จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น (c3) และค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) (c4) ค่าความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากแรงงาน เนื่องจากทั้ง 2 ตัวแปร เป็นตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องกับแรงงานโดยตรงซึ่งทำให้ตัวแปรดังกล่าวมีความผันผวนต่อแรงงาน

9. มีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น (b5) และแก้ไขปัญหาวางงานได้ (b6) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากปัจจัยแรงงาน เมื่อมีผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น ก็จะทำให้เกิดการผลิตที่เพิ่มขึ้นและต้องการใช้ปัจจัยแรงงานที่เพิ่มขึ้น

10. ขยายพื้นที่ในการผลิต (c2) และค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) (c4) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากขนาดการผลิต ยิ่งขนาดการผลิตใหญ่ขึ้นจึงต้องใช้ปัจจัยแรงงานที่เพิ่มขึ้นหรือเพิ่มค่าจ้างเพื่อการผลิตที่เพิ่มขึ้นของแรงงานเดิม

11. ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (b3) และส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น (b4) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากความชำนาญในการผลิต กล่าวคือ เมื่อมีความชำนาญในการผลิตจึงทำให้ผลิตสินค้ามากขึ้น และมีส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง

12. แก้ไขปัญหาว่างงานได้ (b6) และแก้ไขปัญหาค่าใช่จ่ายค่าได้ (b7) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากปัจจัยเศรษฐกิจกล่าวคือ การแก้ไขทั้ง 2 ปัญหาพร้อมกันแสดงถึงเศรษฐกิจดีขึ้น

13. เสียเวลาเพิ่มขึ้น (c7) และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (c8) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากต้นทุนค่าเสียโอกาส กล่าวคือ ยิ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็จะเกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในการผลิตผลิตภัณฑ์แทน

14. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (c8) และหาแหล่งวัตถุดิบใหม่ (c10) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้น เมื่อมีผลิตภัณฑ์ใหม่ก็ต้องใช้วัตถุดิบใหม่จึงจำเป็นต้องหาแหล่งวัตถุดิบใหม่

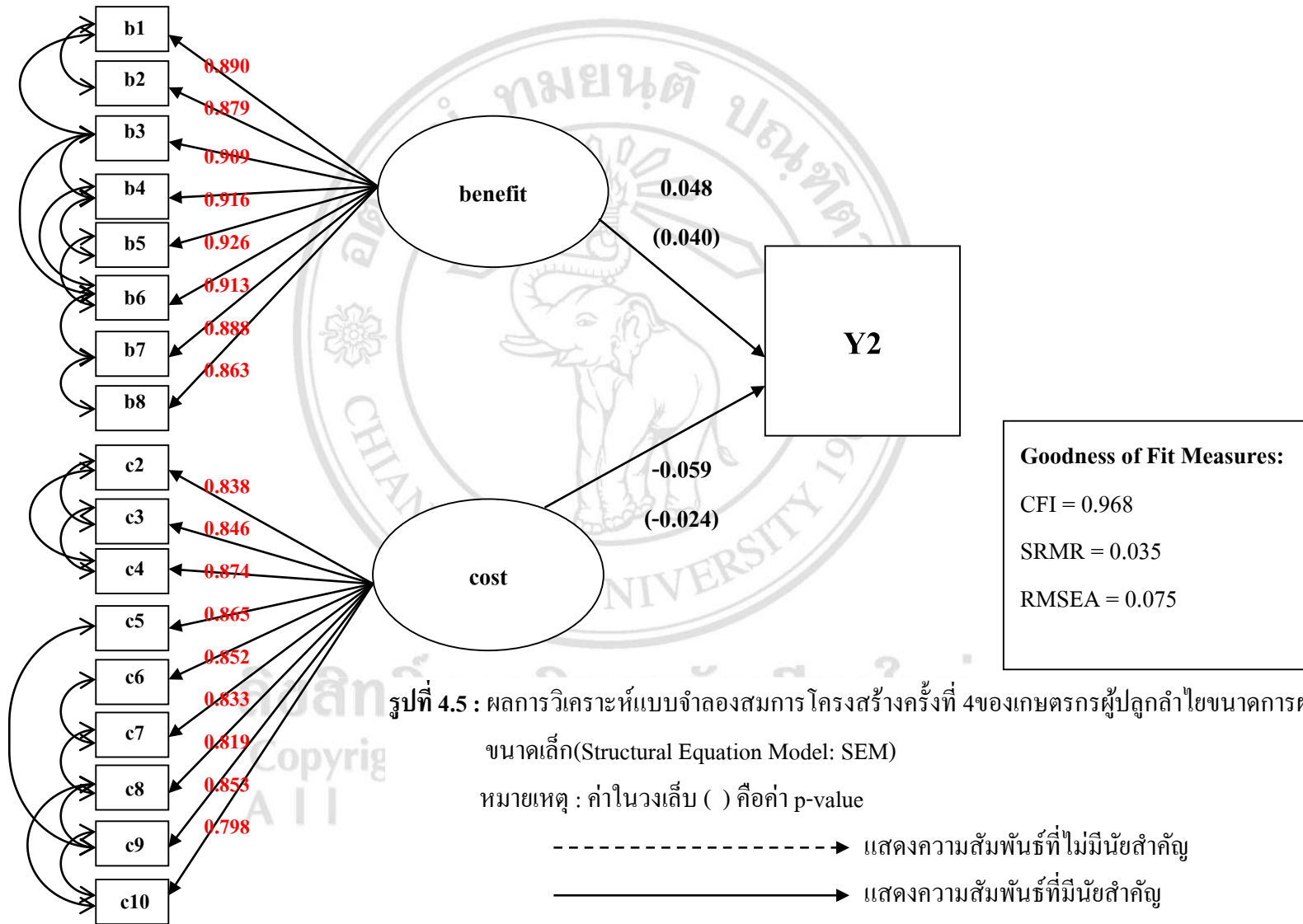
15. ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น (b4) และมีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น (b5) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้นที่ไปทดแทนส่วนแบ่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์เดิมจึงทำให้ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น

16. ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น (b4) และแก้ไขปัญหาว่างงานได้ (b6) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากปัจจัยในการผลิต เมื่อมีส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้น ก็ต้องผลิตเพิ่มขึ้นและต้องการปัจจัยในการผลิตที่มากขึ้น ซึ่งปัจจัยแรงงานเป็นปัจจัยที่ต้องเพิ่มขึ้นตามจำนวนการผลิตจึงสามารถแก้ไขปัญหาว่างงานได้

17. ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (b3) และแก้ไขปัญหาว่างงานได้ (b6) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากแรงงานงาน เมื่อแรงงานมีงานทำก็จะมีประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น และเมื่อมีแรงงานมีงานทำก็จะทำให้ปัญหาว่างงานลดลง

18. กระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น (c9) และเงินทุน (c5) ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 2 ตัวแปร มาจากอัตราส่วนระหว่างเงินทุนต่อแรงงาน เมื่อมีกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น ย่อมมีการเพิ่มจำนวนปัจจัยการผลิตในที่นี้กล่าวรวมไปถึงปัจจัยแรงงาน โดยที่เมื่อมีการเพิ่มจำนวนแรงงานในอัตราส่วนที่มากกว่าเงินทุน ก็จะทำให้อัตราส่วนเงินทุนต่อแรงงานลดลง

เมื่อทำการเพิ่มความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของ Observation Variables แล้ว ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.19)



รูปที่ 4.5 : ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างครั้งที่ 4 ของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยขนาดการผลิต

ขนาดเล็ก (Structural Equation Model: SEM)

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ () คือค่า p-value

- > แสดงความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญ
- > แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.18 แสดงผลจากการคำนวณที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกร
ผู้ปลูกลำไยขนาดการผลิตขนาดเล็กโดยใช้แบบจำลอง SEM (Model 5)

Variables	Maximum Likelihood Estimate					
	Estimate	Standard Error	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
benefit	0.048	0.023	2.053	0.040 **	0.057	0.139
cost	-0.059	0.026	-2.261	0.024 **	-0.064	-0.154

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : *** Significant at 0.01

CFI : 0.968

** Significant at 0.05

SRMR : 0.035

* Significant at 0.10

RMSEA : 0.075

จากตารางที่ 4.18 พบว่าตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยยังมีความสัมพันธ์ในแบบจำลองนี้ โดยจากการศึกษาพบว่า แบบจำลอง SEM มีค่า CFI เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.969 ค่า TLI เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.968 ค่า RMSEA มีค่าลดลงเท่ากับ 0.75 และค่า SRMR ลดลงเท่ากับ 0.35 ซึ่งแบบจำลองดังกล่าว เป็นแบบจำลองที่มีค่าในการอธิบายตัวแปร (CFI, TLI) ที่เพิ่มขึ้นค่า RMSEA และค่า SRMR ลดลง และตัวแปรปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งบ่งบอกถึงแบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมในการพยากรณ์ และยังเป็นแบบจำลองที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ (Fit Model) โดยจากแบบจำลองดังกล่าวสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติและตัวแปรตามได้ ดังตารางต่อไปนี้

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักองค์ประกอบและผลต่อตัวแปรตามของปัจจัยที่มี
นัยสำคัญทางสถิติ

องค์ประกอบ	สัญลักษณ์	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ผลต่อตัวแปรตาม (ตัวแปรประจักษ์ x ตัวแปรแฝงที่ได้)
ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม :	benefit	0.139	
รายได้เพิ่มขึ้น	b1	0.910	0.12649
ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง	b2	0.877	0.12190
ประสบการณ์เพิ่มขึ้น	b3	0.922	0.12482
ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น	b4	0.898	0.12815
ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น	b5	0.912	0.12677
แก้ไขปัญหาว่างงานได้	b6	0.906	0.12593
แก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายตกต่ำได้	b7	0.873	0.12135
ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด	b8	0.859	0.11940
ต้นทุนส่วนเพิ่ม :	cost	-0.154	
ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น	c2	0.814	-0.12536
จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น	c3	0.825	-0.12705
ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)	c4	0.846	-0.13028
เงินทุน	c5	0.910	-0.14014
เครื่องจักรในการแปรรูป	c6	0.882	-0.12659
เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น	c7	0.827	-0.12736
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	c8	0.779	-0.11997
กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น	c9	0.862	-0.13275
หาแหล่งวัตถุดิบใหม่	c10	0.773	-0.11904

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.19 แสดงถึงผลกระทบของตัวแปรแฝงสังเกตได้ที่มีผลต่อตัวแปรตามโดยผลกระทบที่เกิดขึ้นมีผลมาจากน้ำหนักของตัวแปรแฝงสังเกตได้ คูณกับค่าพยากรณ์ที่สมการโครงสร้างสามารถคำนวณได้ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะกล่าวในหัวข้อต่อไปตามระดับความสำคัญของตัวแปรแฝงสังเกตได้

ตารางที่ 4.20 แสดงอันดับตัวแปรที่มีผลต่อตัวแปรตาม

องค์ประกอบ	น้ำหนัก องค์ประกอบ (1)	ค่าเฉลี่ย (Mean) (2)	แปรผล (1) X (2)	อันดับ
ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม :	0.139			
แก้ไขปัญหาว่างงานได้	0.906	3.34	3.03	1
ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น	0.912	2.28	2.99	2
ประสบการณ์เพิ่มขึ้น	0.922	3.18	2.93	3
ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น	0.898	3.23	2.90	4
ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด	0.859	3.36	2.87	5
แก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายตกต่ำได้	0.873	3.28	2.86	6
รายได้เพิ่มขึ้น	0.910	3.02	2.75	7
ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง	0.877	2.94	2.58	8
ต้นทุนส่วนเพิ่ม :	-0.149			
เงินทุน	0.910	3.45	3.14	1
เครื่องจักรในการแปรรูป	0.882	3.51	3.10	2
กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น	0.862	3.53	3.04	3
เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น	0.827	3.50	2.89	4
ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)	0.846	3.34	2.83	5
หาแหล่งวัตถุดิบ	0.773	3.50	2.71	6
จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น	0.825	3.29	2.71	6
ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น	0.814	3.16	2.57	7
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	0.773	3.42	2.66	8

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 19 – 20 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนส่วนเพิ่มและต้นทุนส่วนเพิ่มที่มีผลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไย โดยผลตอบแทนที่มีผลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน อันดับแรก ได้แก่ แก้ไขปัญหาว่างงานได้ โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนักเท่ากับ 0.906 อันดับสอง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนัก

เท่ากับ 0.912 และอันดับที่สาม ได้แก่ ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนักเท่ากับ 0.922 ส่วนต้นทุนส่วนเพิ่มที่มีผลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน อันดับแรก ได้แก่ เงินทุน โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนักเท่ากับ -0.910 อันดับสอง ได้แก่ เครื่องจักรในการแปรรูป โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนักเท่ากับ -0.882 และอันดับที่สามได้แก่ กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าองค์ประกอบของน้ำหนักเท่ากับ -0.862 โดยที่ตัวแปรประจักษ์ผลตอบแทนส่วนเพิ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (Estimate = 0.048, p=0.040) โดยความสัมพันธ์ของผลตอบแทนส่วนเพิ่มและการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือหากมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1 หน่วย เกษตรกรชาวสวนลำไยจะแปรรูปลำไยเพิ่มขึ้น 0.048 หน่วยหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.8 และตัวแปรประจักษ์ต้นทุนส่วนเพิ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.59 (Estimate = -0.059, p=0.024) โดยความสัมพันธ์ของต้นทุนส่วนเพิ่มและการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือหากมีต้นทุนส่วนเพิ่ม เพิ่มขึ้น 1 หน่วย เกษตรกรชาวสวนลำไยจะทำการลดการแปรรูปลำไยลง 0.042 หน่วย หรือลดลง ร้อยละ 4.2

4.6 การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดตามแบบจำลองสมการโครงสร้างจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ถูกต้องและน่าเชื่อถือดังนั้น ข้อมูลถึงถูกนำมาวิเคราะห์ตามเงื่อนไขที่จำเป็น (Piboonrungrroj, 2013) ดังนี้

1) การทดสอบการกระจายแบบปกติด้วยวิธีการ Shapiro-Wilk Normality Test

สำหรับกาทดสอบการกระจายแบบปกติหรือไม่ สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการ Shapiro-Wilk Normality Test ซึ่งข้อมูลที่มีการกระจายแบบปกติจะมีค่า W ที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติมากกว่า 0.05 ตามตาราง Chi square (ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) หากข้อมูลที่นำมาทดสอบมีการกระจายที่ไม่ปกติอาจจะสามารถนำมาใช้ในการทดสอบทางสถิติได้ ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยสถิตินอนพาราเมตริก (Nonparametric) ในการทดสอบได้ สำหรับการทดสอบ Shapiro-Wilk Normality Test จากแบบจำลองได้ผลดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.21 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธี Shapiro-Wilk Normality Test

ตัวแปร	W	p_value
B1	0.90467	3.523e-16
B2	0.89961	< 2.2e-16
B3	0.89944	< 2.2e-16
B4	0.89237	< 2.2e-16
B5	0.89349	< 2.2e-16
B6	0.88521	< 2.2e-16
B7	0.88580	< 2.2e-16
B8	0.88563	< 2.2e-16
C2	0.89696	< 2.2e-16
C3	0.90065	< 2.2e-16
C4	0.90068	< 2.2e-16
C5	0.88299	< 2.2e-16
C6	0.88512	< 2.2e-16
C7	0.889491	< 2.2e-16
C8	0.89381	< 2.2e-16
C9	0.88159	< 2.2e-16

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.21 ผลปรากฏว่าค่าของตัวแปรต่าง ๆ มีการกระจายที่ไม่ปกติ โดยค่า W ไม่มีความสำคัญทางนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความเหมาะสมของตัวแปรโดยสถิตินอนพารามเมตริก (Nonparametric) ต่อไป

2) การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธีการ Unidimensionality and Convergent Validity

จากการตรวจสอบข้อมูลพบว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีค่ามากกว่าสองเท่าของค่าความคลาดเคลื่อน ($p < 0.05$) ดังนั้นองค์ประกอบทั้งหมดจึงถูกนำมาวิเคราะห์ต่อไปได้ยกเว้นค่า C1 C10 C11 และ C12 ที่ไม่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ได้จึงตัดตัวแปรทั้งสองและวิเคราะห์ใหม่ได้ผลดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธี Unidimensionality and Convergent Validity

องค์ประกอบ	Std.err	2 (Std.err)	Std.all
B1	-	-	0.890
B2	0.036	0.072	0.879
B3	0.034	0.068	0.908
B4	0.034	0.068	0.916
B5	0.033	0.066	0.926
B6	0.034	0.068	0.913
B7	0.036	0.072	0.888
B8	0.037	0.074	0.863
C2	0.111	0.222	0.840
C3	0.108	0.216	0.834
C4	0.106	0.212	0.863
C5	0.109	0.218	0.845
C6	0.104	0.208	0.839
C7	0.100	0.200	0.824
C8	0.106	0.212	0.826
C9	0.106	0.212	0.870

ที่มา : จากการคำนวณ

3) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการ Composite reliability

ในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองการวัดด้วยวิธี Composite reliability พบว่าทุกตัวแปรแฝงของแบบจำลองค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้กล่าวคือมีค่า Cronbach's alpha มากกว่า 0.7

ตารางที่ 4.23 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธี Composite reliability

ตัวแปร	Benefit	Cost	Total
Cranbach' alpha	0.9719	0.9587	0.9594

ที่มา : จากการคำนวณ

4) การวิเคราะห์องค์ประกอบ Factor Analysis

เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของแบบจำลอง ว่าควรมีกี่องค์ประกอบในจำนวน 1 ตัวแปร จึงจะสามารถอธิบายเกี่ยวกับแบบจำลองได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธี Components Analysis โดยผลการศึกษสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.26)

ตารางที่ 4.24 การวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของตัวแปรในแบบจำลองโดยวิธี Components Analysis

ตัวแปร	Comp.1	Comp.2	Comp.3
Benefit	0.8307	0.8769	0.9091
Cost	0.6820	0.7534	0.8103

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4.24 แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองมีความเหมาะสมที่จะใช้ทั้งหมด 1 องค์ประกอบ (ค่าความสำคัญขององค์ประกอบมีค่าความสำคัญมากกว่าร้อยละ 40 หรือค่า Components มีค่ามากกว่า 0.40) โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้องค์ประกอบของตัวแปรอย่างละ 1 องค์ประกอบ

5) การตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการที่ใช้เก็บข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บแบบสอบถามเพียงวิธีเดียวนั้นอาจมีความสัมพันธ์ของข้อมูลเกิดขึ้นซึ่งอาจไม่ใช่ความสัมพันธ์ที่แท้จริงแต่อาจเป็นความสัมพันธ์ที่มาจากการใช้วิธีเดียวกันในการเก็บข้อมูลดังนั้นจึงมีการตรวจสอบวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องดังนี้

- 1) มีการให้ความมั่นใจกับผู้ตอบแบบสอบถามว่าจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูล
- 2) คำถามที่ใช้ในแบบสอบถามมีการแยกประเด็นอย่างชัดเจนในองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งการวัดตัวแปรแฝงภายนอกและการวัดตัวแปรแฝงภายใน

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาศึกษาโครงสร้างและมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นภายในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป รวมไปถึงศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าภายในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจำนวน 450 ราย สำหรับการเก็บ ข้อมูล ใช้วิธีการจัดเก็บโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลำไยที่อยู่ภายใต้ระบบทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัด ของจังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นแหล่งผลิตลำไยมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบขนาดพื้นที่จังหวัดและสัดส่วนในการปลูกลำไย รวมไปถึงศึกษาโดยกรณีศึกษา โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) และใช้แบบจำลองโมเดลสมการโครงสร้าง (Structure Equation Model : SEM) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์การประมาณภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate : MLE) โดยใช้โปรแกรม R Studio version 3.1.1 (2014-07-10)

5.1 สรุปผลการศึกษาที่สำคัญ

การศึกษามูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป ผู้วิจัยได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรชาวสวนลำไย

ผลการศึกษาจากกลุ่มประชากรทั้งหมด 450 ราย พบว่ากลุ่มประชากรส่วนใหญ่เป็นเพศพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกลำไยเป็นส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 59.78 โดยอายุพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกลำไยมีอายุ 50 ปีขึ้นไปมากที่สุด โดยมีจำนวน 191 คนคิดเป็นร้อยละ 42.44 รองลงมาคืออายุระหว่าง 40 – 50 ปี จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 36.44

ระดับการศึกษา เกษตรกรผู้ปลูกลำไยมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 313 คน คิดเป็นร้อยละ 66.56 พื้นที่ในการผลิตต่อรายส่วนใหญ่จะอยู่ที่ น้อยกว่า 5 ไร่ จำนวน 220 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.89 รองลงมาคือ 5 – 10 ไร่ จำนวน 167 ราย คิดเป็น 37.11 ขนาดการผลิตต่อรายส่วน

ใหญ่คือ 5 – 10 ต้น จำนวน 200 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือ 11 – 20 ต้น จำนวน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.89

5.1.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยโปรแกรม R Studio พบว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 กล่าวคือ ปัจจัยด้านขนาดการผลิต แต่เมื่อผู้วิจัยได้ทำการนำปัจจัยด้านผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (ได้แก่ รายได้ที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น แก้ไขปัญหาว่างงานได้ แก้ไขปัญญาลำไยตกต่ำได้ ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด) และปัจจัยด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม (ได้แก่ ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) เงินทุน เครื่องจักรในการแปรรูป เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น) เข้าไปในสมการถดถอย (Regression) กลับไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจแปรรูปลำไยของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดลำพูน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการแยกศึกษาจากกลุ่มการผลิตเป็นขนาดเล็กและขนาดใหญ่ กลับพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย มีอิทธิพลเฉพาะผู้ปลูกลำไยขนาดเล็กเท่านั้น แต่ส่วนของผู้ปลูกลำไยขนาดใหญ่กลับไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปของเกษตรกรผู้ปลูกลำไย ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ผลต่อการตัดสินใจในการแปรรูปลำไยของเกษตรกรลำไยจังหวัดลำพูน ได้แก่ ผลตอบแทนส่วนเพิ่มที่เพิ่มขึ้น และต้นทุนส่วนเพิ่มที่ลดลง

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ค่า SRMR เท่ากับ 0.075 ค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.35 และค่า CFI มีค่าเท่ากับ 0.968 โดยที่ตัวแปรประจักษ์ผลตอบแทนส่วนเพิ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (Estimate = 0.048, p=0.040) โดยความสัมพันธ์ของผลตอบแทนส่วนเพิ่มและการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือหากมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1 หน่วย เกษตรกรชาวสวนลำไยจะแปรรูปลำไยเพิ่มขึ้น 0.048 หน่วยหรือเพิ่มขึ้น 4.8% และตัวแปรประจักษ์ต้นทุนส่วนเพิ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (Estimate = -0.059, p=0.024) โดยความสัมพันธ์ของต้นทุนส่วนเพิ่มและการตัดสินใจแปรรูปของเกษตรกรชาวสวนลำไยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือหากมีต้นทุนส่วนเพิ่ม เพิ่มขึ้น 1 หน่วย เกษตรกรชาวสวนลำไยจะทำการลดการแปรรูปลำไยลง 0.059 หน่วยหรือลดลง 5.9%

ผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย ด้านประโยชน์ส่วนเพิ่มซึ่งการศึกษาประกอบด้วยปัจจัยทางด้านมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบไปด้วย รายได้ที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ลดลง ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น แก้ไขปัญหาว่างงานได้ แก้ไขปัญญาลำไยตกต่ำได้ ลดความเสียหายจากปัญหาสินค้าล้นตลาด ผลการศึกษาประชากรจำนวน 450 ราย พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ส่วนเพิ่มจากการแปรรูปลำไย ลำดับที่ 1 คือ แก้ไขปัญหาว่างงานได้ รองลงมา ลำดับที่ 2 คือ ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น และลำดับที่ 3 คือ ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไยด้าน ต้นทุนส่วนเพิ่มปัจจัยทางด้านต้นทุนส่วนเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยปัจจัยด้าน ที่ดิน ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม) เงินทุน เครื่องจักรในการแปรรูป เสียเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้น หาแหล่งวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่ และขาดโอกาสในการขายสด ผลการศึกษาประชากรจำนวน 450 ราย พบว่า ระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ลำไยด้านต้นทุนส่วนเพิ่มมากที่สุด ลำดับที่ 1 คือ เงินทุน รองลงมาลำดับที่ 2 คือ เครื่องจักรในการแปรรูป และลำดับที่ 3 คือ กระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษามูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่อุปทานลำไย และปัจจัยที่เป็นผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรในการตัดสินใจแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย ปัญหา และอุปสรรค ข้อดี ข้อเสียจาก ทักษะของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยในจังหวัดลำพูน ผู้วิจัยมีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายบางประการ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบาย การส่งเสริมและพัฒนาเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มในห่วงโซ่อุปทานลำไยให้ดีขึ้นจนก้าวไปสู่ความสำเร็จ ดังนี้

5.2.1 การสร้างเครือข่าย มีการรวมกลุ่ม หรือองค์กรเพื่อช่วยเหลือสนับสนุนกันและกัน ในการประกอบกิจการ มีการแลกเปลี่ยนความรู้หรือข้อมูลต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อองค์กร และเพื่อลดการเสียเปรียบจากการต่อรอง ซึ่งอาจจะรวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มชุมชน กลุ่มวิสาหกิจ หรือกลุ่มสหกรณ์

5.2.2 ควรให้ความรู้ความเข้าใจให้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับนโยบายการเปิดการค้าเสรี ในประเทศอาเซียน (AEC) เพื่อที่ผลิตภัณฑ์ลำไยมีศักยภาพที่มากขึ้นและมีอำนาจในการต่อรองที่มากยิ่งขึ้น รวมไปถึงในอนาคตที่อาจมีการซื้อขายในประเทศอาเซียน (AEC)

5.2.3 ลำไยสดและลำไยอบแห้งมีราคาที่ไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจากราคาลำไยสดมีการขึ้นลงเป็นจำนวนมาก แต่ราคาลำไยอบแห้งกลับมีลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ จึงไม่มีความสัมพันธ์ด้านต้นทุน เนื่องจากลำไยสดเป็นวัตถุดิบหลักของลำไยอบแห้ง

5.2.4 ควรมีการสนับสนุนผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ต้องการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย เนื่องจากในปัจจุบันมีการสนับสนุนในเรื่องผลผลิตต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นแต่ยังไม่มียุทธศาสตร์เกี่ยวกับการรองรับผลผลิตต่อไร่ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นปัญหาสินค้าราคาตกต่ำหรือปัญหาสินค้าล้นตลาดได้ กล่าวคือหากมีการพัฒนามูลค่าเพิ่มที่ขึ้นต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานก็ควรมีการสนับสนุนในการพัฒนาขึ้นกลางน้ำและปลายน้ำของห่วงโซ่อุปทานด้วย

5.2.5 ควรสร้างความเชื่อมั่นแก่เกษตรกรหากต้องการที่จะแปรรูป โดยควรหาตลาดรองรับผลผลิตในการแปรรูป หรือสนับสนุนในผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น OTOP

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการศึกษาครั้งต่อไป

5.3.1 ควรทำการศึกษาทั้งห่วงโซ่อุปทาน เพื่อทราบถึงกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นน้ำไปถึงปลายน้ำ ว่ามีกิจกรรมใดบ้าง และมูลค่าเพิ่มระหว่างห่วงโซ่อุปทานที่แท้จริงนั้นเกิดขึ้นในช่วงใด ซึ่งผู้วิจัยมีความจำกัดด้านระยะเวลาการศึกษา จึงไม่สามารถที่จะทำการศึกษาทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานลำไยได้

5.3.2 การศึกษาเกี่ยวกับการกระจายของลำไยผู้วิจัยไม่สามารถที่จะศึกษาไปถึงขั้นตอนการกระจายไปถึงตลาดต่างประเทศได้ จึงไม่สามารถทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายลำไยหรือมูลค่าเพิ่มที่แท้จริงจากการกระจายลำไยได้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร.2558.พื้นที่ในการปลูกลำไย.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.doae.go.th> (วันที่ 10 มีนาคม 2558)

กรมการค้าภายใน.2558.ลำไย.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th> (วันที่ 23เมษายน 2558)

กระทรวงพาณิชย์กรมการส่งออก.2546.รายงานสถานการณ์ส่งออกลำไย.กรุงเทพฯ: กระทรวงพาณิชย์ กิตติวัสส์ มูลแก้ว.2545.การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจส่งออกในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน ด้วยตัวแบบลูกโซ่แห่งคุณค่า.วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.ต้นทุนการผลิต.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:e-book.ram.edu/e-book/e/EC103/chapter5.pdf(วันที่ 10 มกราคม2558)

คะนิง โยธาใหญ่.2541.การวิเคราะห์ศักยภาพการส่งออกลำไยอบแห้งไปจีน.การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัยเชียงใหม่.

จิตติมาพร บัลลังค์แก้ว.2548.การสำรวจกระบวนการผลิตเนื้อลำไยอบแห้งในจังหวัดเชียงใหม่และ ลำพูน.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐพลยังยืน.2543.ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของผลิตลำไยนอกภาคฤดูหนาว.กรุงเทพมหานคร: คณะเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดลยา บัวคำ.2553.การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของอุตสาหกรรมลำไยอบแห้งระบบเตาเผา ใหม่โดยใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง. การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เต็มศักดิ์ สุขวิบูลล์. 2552. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:

http://www.krupee.blogspot.com/2009/09/rating_scale.html. (วันที่ 3 พฤษภาคม2558)

ถนอม ดารารัตน์. 2542.การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของอุตสาหกรรมลำไย อบแห้งในจังหวัดลำพูนและเชียงใหม่.การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นงลักษณ์วีรัชชัย. (2542). โมเดลลิשראל: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย.(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิรนาม.2554.มาตรฐานสินค้าเกษตร.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.thaigap.org/th>
(วันที่ 6 มกราคม 2558)

บุญชัย จันทร์กระจ่างเลิศ.2546.การเพิ่มสมรรถภาพการวางแผนความต้องการของโซ่อุปทานใน
อุตสาหกรรมการผลิตอาหารพาสเจอร์.วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมระบบการผลิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

เบญจวรรณ จันทร์ชื่น.2553.การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของลำไยในจังหวัด
เชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พัทธ์ธีรา ศรีสุวรรณ.2555.การจัดการแปรรูปลำไยของเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนบ้านสันป่าเหียงเพื่อให้
ได้มาตรฐานอาหารและยา ตำบลมะเจือแจ้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน. การค้นคว้าแบบ
อิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ไพรัช พิบูลย์รุ่งโรจน์.การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล.[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา :
<http://pairach.com/supplychainecon/>(วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558)

ภัทรณิษฐ์ ศรีจอมทอง.2556.ลำไย: ชื่อและที่มา.วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยแม่โจ้.

วรศักดิ์ ทูมมานนท์.2548.มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิภาวรรณ วีระนะ.2552.ทำอย่างไรให้ลำไยไทยสู่มาตรฐานตลาดโลก. วารสาร ธ.ก.ส.:ฉบับที่ 22
ธันวาคม 2552 – มีนาคม 2553. หน้า 7

วิไล เสือดี.2541.กระบวนการอบแห้งและการส่งออกลำไยอบแห้งของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สงวนศักดิ์ ภูญโญจิตร.2550. การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยสดและแช่แข็งด้วยวิธีอาร์มา.การ
ค้นคว้าแบบอิสระ เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สุนทร ปัญญา.2543. สภาพและปัญหาการผลิตลำไยอบแห้ง ในตำบลบ้านกลาง อำเภอสันป่าตอง
จังหวัด เชียงใหม่.วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.2553.มาตรฐานอาหารและยา.[ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา: <http://www.fda.moph.go.th> (วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2558)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2558.ข้อมูลส่งออกลำไย.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:
www.oae.go.th(วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558)

- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.2549.การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์.[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา: <http://www.sme.go.th/Lists/EditorInput> (วันที่ 9 พฤศจิกายน 2557)
- สำนักนโยบายเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์.2547.ลำไย: ตลาดส่งออกคุมเข้มโรคและสารตกค้าง.[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.moc.go.th> (วันที่ 9 พฤศจิกายน 2557)
- หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจ.2553.ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์มาตรฐานโลก อีกหนึ่งความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น.ฉบับวันที่ 26-29 เมษายน 2553.[ระบบออนไลน์]แหล่งที่มา: http://www.prachachat.net/news_search.php (วันที่ 23 ธันวาคม 2557)
- อภิชาติ โสภางค์.2551.โครงการศึกษาระบบการจัดการโซ่อุปทานของลำไยสดในประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- Anderson, J. C. & Gerbing, D. W.(1988). **Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach**. Psychological Bulletin, 103, 411-423.
- Barbara, M. B.(2012). **Structural equation modeling with Mplus: basic concepts, application, and programming**. New York: Taylor & Francis Group.
- Bollen, K. A.(1989). Structural equations with latent variables. New York: Wiley.
- Coase, R. H.(1937).‘**The Nature of the Firm**’. *Economica* 4(16), pp.386–405.
- Cooley, W. W.(1978). **Explanatory observational studies**. Educational researcher, 7(9), 9-15.
- Cronbach, L.J.(1951). **Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests**.*Psychometrics*, 16(3), 297-334.
- Krishnan, H. and R. A. Winter.(2010), ‘**Inventory Dynamics and SupplyChain Coordination**’. *Managment Science*56(1), pp. 141–147.
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D.(2012). **LISREL 9.1: LISREL syntax guide**. Chicago: Scientific Software International.
- Lie, M., & Lomax, R. G.(2005). **The effect of varying degrees of nonnormality in structural equation modeling**. *Structural equation modeling: A Multidisciplinary journal*, 12, 1-27.
- MacCallum, R. C., Wegener, D. T., Uchino, B. N., & Fabrigar, L. R.(1993). **The problem of equivalent models in applications of covariance structure analysis**. *Psychological Bulletin*, 114, 185-199.
- Marcoulides, G. A., & Schumacker, R. E. (2001). **New developments and techniques in structural equation modeling**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Mulaik, S. A., & Millsap, R. E.(2000). **Doing the four-step right. Structural equation modeling**, 7, 36-73.
- Nunnally, J.(1967). **Psychometric Theory**.New York: McGraw Hill. Rahman, S., Giap, T. and Yu, C.(2000). **Seasonal Integration and Co integration : Modeling Tourism Demand in Singapore**. [online]. Available: [http://www Ntu.edu.sg/nbs/publications/regional_issues_in_economics/20-cyy96.pdf](http://www.Ntu.edu.sg/nbs/publications/regional_issues_in_economics/20-cyy96.pdf). (August 12, 2015).
- Rex, B. K.(2011). **Principles and practice of structural equation modeling**. (3rd Edition). New York: Guilford Publications.
- Schumacker, R. E.,& Lomax, R. G.(2010). **A beginner's guide to structural equation modeling**. (3rd Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Swanson, K., and Horridge, P.(2004) . **A Structural Model for Souvenir Consumption, Travel Activities, and Tourist Demographics**. Journal of Travel Research, 42(2), 372- 380.
- Tenko.R., & Marcoulides, G. A.(2006). **A first course in structural equation modeling**. (2nd Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Yamane, T.(1976). **Statistics: An introductory analysis**. (2nd ed.). New York: Harper and Row.
- Yin, R.K.(1994). **Case Study Research: Design and Methods Thousand Oaks**. Sage, 5, 1-17.



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



แบบสอบถาม

เรื่องการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามประกอบการค้นคว้าแบบอิสระเรื่องการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป ของนางสาวยุวธิดา บันปัน นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ในห่วงโซ่อุปทานลำไยแปรรูป ข้อมูลที่ได้จะนำเสนอในภาพรวมโดยไม่ระบุว่าเป็นของบุคคลใด เพื่อเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ แก่ผู้ที่สนใจขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เป็นคำตอบของท่าน

1.1 เพศ

ชาย

หญิง

1.2 อายุ ปี (โปรดระบุ)

1.3 ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม

ต่ำกว่าประถม

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

ม.ปลาย/อนุปริญญา

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

1.4 ขนาดและปริมาณผลผลิตปี 2557

พื้นที่ปลูกรวมทั้งหมด ไร่ งาน ตารางวา

โดยเป็นพื้นที่เช่า..... ไร่ งาน ตารางวา (ไม่มีพื้นที่เช่า)

ปริมาณผลผลิต..... ตัน / ปีหรือ ระบุหน่วย (ไม่ตอบ)

1.5 ในอดีตที่ผ่านมาท่านเคยทำการแปรรูปลำไยหรือไม่

เคย

ไม่เคย

1.6 ในปัจจุบันท่านได้ทำการแปรรูปลำไยหรือไม่

แปรรูป

ไม่แปรรูป (ขายสด)

1.7 ในอนาคตท่านมีแนวโน้มที่จะทำการแปรรูปลำไยหรือไม่ (โปรดระบุระดับความสำคัญ)

ไม่แปรรูปแน่นอน 1 2 3 4 5 แปรรูปแน่นอน

--	--	--	--	--

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลำไย

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

2.1 ด้านประโยชน์ส่วนเพิ่ม : ถ้าท่านทำการแปรรูปลำไยแล้วท่านจะได้รับประโยชน์ส่วนเพิ่มใดบ้าง (โปรดระบุระดับความสำคัญผลประโยชน์นั้นๆ)

ลำดับ	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ← → เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
		1	2	3	4	5
1	รายได้เพิ่มขึ้น					
2	ต้นทุนส่วนร่วมในการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมกันลดลง					
3	ประสบการณ์เพิ่มขึ้น					
4	ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น					
5	ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น					
6	แก้ไขปัญหาว่างงานได้					
7	แก้ไขปัญหาหาคาตลาดตกต่ำ					
8	ลดความเสี่ยงจากปัญหาสินค้าล้นตลาด					

2.2 ด้านต้นทุนส่วนเพิ่ม : ถ้าท่านทำการแปรรูปลำไยแล้วท่านจะเสียต้นทุนส่วนเพิ่มใดบ้าง (โปรดระบุระดับความสำคัญของต้นทุนนั้นๆ)

ลำดับ	ต้นทุนส่วนเพิ่ม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ← → เห็นด้วยอย่างยิ่ง				
		1	2	3	4	5
1	ที่ดิน					
2	ขยายพื้นที่ในการผลิตเพิ่มขึ้น					
3	จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น					
4	ค่าจ้างเพิ่มขึ้น (จำนวนแรงงานเท่าเดิม)					
5	เงินทุน					
6	เครื่องจักรในการแปรรูป					
7	เสียเวลาเพิ่มขึ้น					
8	ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์					
9	กระบวนการเพิ่มขึ้น					
10	ต้องหาแหล่งวัตถุดิบเพิ่มขึ้น (Supplier)					
11	ค่าใช้จ่ายในการหาตลาดใหม่					
12	ขาดโอกาสในการขายสด					

ส่วนที่ 3 : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแปรรูปลำไย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*****ขอขอบคุณที่ท่านได้สละเวลาตอบแบบสอบถาม*****

Correlation test

Pearson's product-moment correlation

```
data: longan$sex and longan$y2
t = 1.4635, df = 448, p-value = 0.144
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.02360885  0.16039587
sample estimates: cor0.06898015
```

Pearson's product-moment correlation

```
data: longan$age and longan$y2
t = -1.6856, df = 448, p-value = 0.09257
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.17057229  0.01314943
sample estimates: cor-0.07938553
```

Pearson's product-moment correlation

```
data: longan$educ and longan$y2
t = 1.331, df = 448, p-value = 0.1839
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.02985412  0.15430087
sample estimates: cor0.06275753
```

Pearson's product-moment correlation

```
data: longan$area and longan$y2
t = 1.5268, df = 448, p-value = 0.1275
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.02062634  0.16330168
sample estimates:cor 0.07194931
```

Pearson's product-moment correlation

```
data: longan$size and longan$y2
t = 6.4258, df = 448, p-value = 3.36e-10
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.2035243 0.3729219
sample estimates:cor0.2904975
```

Model 1

lavaan (0.5-18) converged normally after 54 iterations

Number of observations	450
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	1484.032
Degrees of freedom	227
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	10578.622
Degrees of freedom	252
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	0.878
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.865

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-14136.237
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-13394.222
Number of free parameters	46
Akaike (AIC)	28364.475
Bayesian (BIC)	28553.500
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	28407.514

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA	0.111
90 Percent Confidence Interval	0.106 0.116
P-value RMSEA <= 0.05	0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	0.050
------	-------

Parameter estimates:

Information	Expected					
Standard Errors	Standard					
	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				1.172	0.890
b2	1.003	0.036	27.943	0.000	1.175	0.879
b3	1.023	0.034	30.243	0.000	1.199	0.908
b4	1.060	0.034	30.911	0.000	1.241	0.916
b5	1.054	0.033	31.839	0.000	1.235	0.926
b6	1.054	0.034	30.681	0.000	1.236	0.913
b7	1.041	0.036	28.619	0.000	1.220	0.888
b8	0.989	0.037	26.796	0.000	1.159	0.863
cost =~						
c1	1.000				0.706	0.600
c2	1.561	0.111	14.045	0.000	1.102	0.840
c3	1.504	0.108	13.978	0.000	1.062	0.834
c4	1.515	0.106	14.287	0.000	1.070	0.863
c5	1.535	0.109	14.098	0.000	1.083	0.845

c6	1.457	0.104	14.031	0.000	1.029	0.839
c7	1.386	0.100	13.865	0.000	0.978	0.824
c8	1.478	0.106	13.894	0.000	1.043	0.826
c9	1.529	0.106	14.360	0.000	1.079	0.870
c10	1.455	0.105	13.849	0.000	1.027	0.822
c11	1.439	0.108	13.339	0.000	1.016	0.777
c12	1.390	0.110	12.668	0.000	0.981	0.722
Regressions:						
y2 ~						
age	-0.002	0.002	-1.326	0.185	-0.002	-0.060
size	0.013	0.002	6.050	0.000	0.013	0.274
benefit	0.025	0.023	1.119	0.263	0.030	0.068
cost	-0.053	0.038	-1.415	0.157	-0.038	-0.086
Covariances:						
benefit ~~						
cost	0.525	0.059	8.887	0.000	0.635	0.635
Variances:						
b1	0.360	0.027			0.360	0.208
b2	0.406	0.030			0.406	0.227
b3	0.305	0.023			0.305	0.175
b4	0.295	0.023			0.295	0.161
b5	0.252	0.020			0.252	0.142
b6	0.303	0.024			0.303	0.166
b7	0.399	0.030			0.399	0.211
b8	0.461	0.033			0.461	0.256
c1	0.884	0.060			0.884	0.639
c2	0.505	0.037			0.505	0.294
c3	0.493	0.036			0.493	0.304
c4	0.391	0.029			0.391	0.255
c5	0.469	0.035			0.469	0.285
c6	0.445	0.033			0.445	0.296
c7	0.453	0.033			0.453	0.321
c8	0.505	0.037			0.505	0.317
c9	0.373	0.028			0.373	0.243
c10	0.505	0.037			0.505	0.324
c11	0.676	0.048			0.676	0.396
c12	0.886	0.062			0.886	0.479
y2	0.174	0.012			0.174	0.915
benefit	1.373	0.114			1.000	1.000
cost	0.498	0.072			1.000	1.000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

Model 2

lavaan (0.5-18) converged normally after 48 iterations

Number of observations	450
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	978.282
Degrees of freedom	150
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	9222.277
Degrees of freedom	171
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	0.908
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.896

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-10611.192
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-10122.051
Number of free parameters	39
Akaike (AIC)	21300.385
Bayesian (BIC)	21460.645
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	21336.874

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA	0.111
90 Percent Confidence Interval	0.104 0.117
P-value RMSEA <= 0.05	0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	0.048
------	-------

Parameter estimates:

Information	Expected					
Standard Errors	Standard					
	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				1.172	0.890
b2	1.003	0.036	27.967	0.000	1.175	0.879
b3	1.024	0.034	30.289	0.000	1.200	0.909
b4	1.059	0.034	30.926	0.000	1.241	0.916
b5	1.053	0.033	31.864	0.000	1.235	0.926
b6	1.054	0.034	30.693	0.000	1.235	0.913
b7	1.040	0.036	28.613	0.000	1.219	0.888
b8	0.988	0.037	26.798	0.000	1.158	0.863
cost =~						
c2	1.000				1.099	0.838
c3	0.980	0.043	22.801	0.000	1.077	0.846
c4	0.985	0.041	24.089	0.000	1.083	0.874
c5	1.008	0.043	23.659	0.000	1.108	0.865
c6	0.951	0.041	23.077	0.000	1.045	0.852

c7	0.900	0.041	22.221	0.000	0.989	0.833
c8	0.940	0.044	21.600	0.000	1.034	0.819
c9	0.963	0.042	23.123	0.000	1.058	0.853
c10	0.907	0.044	20.729	0.000	0.997	0.798
Regressions:						
y2 ~						
size	0.013	0.002	6.157	0.000	0.013	0.278
benefit	0.025	0.023	1.121	0.262	0.030	0.069
cost	-0.035	0.024	-1.411	0.158	-0.038	-0.087
Covariances:						
benefit ~~						
cost	0.825	0.080	10.281	0.000	0.641	0.641
Variances:						
b1	0.359	0.027			0.359	0.207
b2	0.406	0.030			0.406	0.227
b3	0.304	0.023			0.304	0.174
b4	0.296	0.023			0.296	0.161
b5	0.252	0.020			0.252	0.142
b6	0.303	0.024			0.303	0.166
b7	0.400	0.030			0.400	0.212
b8	0.462	0.034			0.462	0.256
c2	0.512	0.038			0.512	0.298
c3	0.461	0.034			0.461	0.284
c4	0.364	0.028			0.364	0.237
c5	0.415	0.032			0.415	0.252
c6	0.412	0.031			0.412	0.274
c7	0.432	0.032			0.432	0.306
c8	0.526	0.038			0.526	0.330
c9	0.419	0.032			0.419	0.272
c10	0.568	0.041			0.568	0.364
y2	0.174	0.012			0.174	0.918
benefit	1.374	0.114			1.000	1.000
cost	1.208	0.111			1.000	1.000

Model 3

lavaan (0.5-18) converged normally after 80 iterations

Number of observations per group	
small	391
large	59
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	1582.603
Degrees of freedom	266
P-value (Chi-square)	0.000

Chi-square for each group:

small	910.548
large	672.055

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	9905.395
Degrees of freedom	306
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	0.863
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.842

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-8892.861
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-8101.560
Number of free parameters	112
Akaike (AIC)	18009.723
Bayesian (BIC)	18469.959
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	18114.513

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA	0.148
90 Percent Confidence Interval	0.141 0.155
P-value RMSEA <= 0.05	0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	0.044
------	-------

Parameter estimates:

Information	Expected
Standard Errors	Standard

Group 1 [small]:

	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				1.200	0.912
b2	0.981	0.036	27.616	0.000	1.177	0.879
b3	1.009	0.032	31.056	0.000	1.211	0.917
b4	1.050	0.034	31.065	0.000	1.261	0.917
b5	1.020	0.032	31.748	0.000	1.224	0.924

b6	1.028	0.033	30.717	0.000	1.233	0.914
b7	1.012	0.036	27.847	0.000	1.215	0.882
b8	0.974	0.037	26.552	0.000	1.168	0.866
cost =~						
c2	1.000				1.118	0.850
c3	0.966	0.043	22.345	0.000	1.080	0.857
c4	0.967	0.042	22.966	0.000	1.081	0.870
c5	0.983	0.043	23.105	0.000	1.099	0.873
c6	0.961	0.042	22.812	0.000	1.074	0.867
c7	0.876	0.042	21.083	0.000	0.980	0.830
c8	0.948	0.046	20.721	0.000	1.060	0.821
c9	0.969	0.043	22.597	0.000	1.084	0.863
c10	0.909	0.045	20.212	0.000	1.016	0.809
Regressions:						
y2 ~						
benefit	0.048	0.023	2.101	0.036	0.057	0.139
cost	-0.058	0.025	-2.362	0.018	-0.065	-0.157
Covariances:						
benefit ~~						
cost	0.827	0.087	9.470	0.000	0.616	0.616
Intercepts:						
b1	3.013	0.067	45.276	0.000	3.013	2.290
b2	2.903	0.068	42.889	0.000	2.903	2.169
b3	3.148	0.067	47.158	0.000	3.148	2.385
b4	3.199	0.069	46.036	0.000	3.199	2.328
b5	3.289	0.067	49.087	0.000	3.289	2.482
b6	3.327	0.068	48.754	0.000	3.327	2.466
b7	3.271	0.070	46.977	0.000	3.271	2.376
b8	3.343	0.068	48.979	0.000	3.343	2.477
c2	3.184	0.067	47.858	0.000	3.184	2.420
c3	3.327	0.064	52.245	0.000	3.327	2.642
c4	3.350	0.063	53.347	0.000	3.350	2.698
c5	3.476	0.064	54.600	0.000	3.476	2.761
c6	3.568	0.063	56.953	0.000	3.568	2.880
c7	3.527	0.060	59.044	0.000	3.527	2.986
c8	3.422	0.065	52.425	0.000	3.422	2.651
c9	3.552	0.064	55.934	0.000	3.552	2.829
c10	3.545	0.064	55.800	0.000	3.545	2.822
y2	0.217	0.021	10.422	0.000	0.217	0.527
benefit	0.000				0.000	0.000
cost	0.000				0.000	0.000
Variances:						
b1	0.291	0.024			0.291	0.168
b2	0.406	0.032			0.406	0.227
b3	0.277	0.023			0.277	0.159
b4	0.299	0.025			0.299	0.159
b5	0.257	0.022			0.257	0.146
b6	0.300	0.025			0.300	0.165
b7	0.421	0.033			0.421	0.222
b8	0.456	0.036			0.456	0.250
c2	0.480	0.038			0.480	0.277
c3	0.420	0.034			0.420	0.265
c4	0.374	0.031			0.374	0.242
c5	0.376	0.031			0.376	0.237
c6	0.380	0.031			0.380	0.248
c7	0.435	0.034			0.435	0.312
c8	0.543	0.042			0.543	0.326
c9	0.403	0.033			0.403	0.256
c10	0.545	0.042			0.545	0.345

y2	0.167	0.012		0.167	0.983
benefit	1.440	0.123		1.000	1.000
cost	1.251	0.120		1.000	1.000

Group 2 [large]:

	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				0.996	0.754
b2	1.168	0.156	7.504	0.000	1.163	0.892
b3	1.128	0.157	7.207	0.000	1.123	0.863
b4	1.097	0.142	7.713	0.000	1.092	0.912
b5	1.304	0.163	8.008	0.000	1.299	0.940
b6	1.242	0.163	7.621	0.000	1.236	0.903
b7	1.251	0.160	7.830	0.000	1.246	0.923
b8	1.100	0.156	7.051	0.000	1.096	0.847
cost =~						
c2	1.000				0.944	0.740
c3	1.076	0.180	5.984	0.000	1.016	0.759
c4	1.129	0.161	7.011	0.000	1.066	0.874
c5	1.232	0.188	6.572	0.000	1.163	0.825
c6	0.841	0.143	5.868	0.000	0.794	0.746
c7	1.126	0.159	7.063	0.000	1.063	0.880
c8	0.890	0.141	6.304	0.000	0.840	0.795
c9	0.927	0.149	6.208	0.000	0.876	0.784
c10	0.892	0.157	5.696	0.000	0.843	0.726
Regressions:						
y2 ~						
benefit	-0.280	0.167	-1.680	0.093	-0.279	-0.558
cost	0.246	0.177	1.394	0.163	0.233	0.466
Covariances:						
benefit ~~						
cost	0.836	0.216	3.871	0.000	0.889	0.889
Intercepts:						
b1	3.051	0.172	17.749	0.000	3.051	2.311
b2	3.169	0.170	18.672	0.000	3.169	2.431
b3	3.390	0.170	19.997	0.000	3.390	2.603
b4	3.458	0.156	22.173	0.000	3.458	2.887
b5	3.237	0.180	17.994	0.000	3.237	2.343
b6	3.441	0.178	19.308	0.000	3.441	2.514
b7	3.356	0.176	19.095	0.000	3.356	2.486
b8	3.458	0.168	20.540	0.000	3.458	2.674
c2	3.034	0.166	18.276	0.000	3.034	2.379
c3	3.068	0.174	17.603	0.000	3.068	2.292
c4	3.271	0.159	20.614	0.000	3.271	2.684
c5	3.254	0.183	17.736	0.000	3.254	2.309
c6	3.136	0.139	22.616	0.000	3.136	2.944
c7	3.288	0.157	20.907	0.000	3.288	2.722
c8	3.373	0.137	24.533	0.000	3.373	3.194
c9	3.356	0.145	23.091	0.000	3.356	3.006
c10	3.203	0.151	21.189	0.000	3.203	2.759
y2	0.525	0.065	8.082	0.000	0.525	1.052
benefit	0.000				0.000	0.000
cost	0.000				0.000	0.000

Variations:

b1	0.752	0.144	0.752	0.431
b2	0.348	0.072	0.348	0.205
b3	0.434	0.087	0.434	0.256
b4	0.242	0.052	0.242	0.169
b5	0.224	0.052	0.224	0.117
b6	0.346	0.073	0.346	0.185
b7	0.270	0.059	0.270	0.148
b8	0.472	0.093	0.472	0.282
c2	0.735	0.144	0.735	0.452
c3	0.760	0.150	0.760	0.424
c4	0.350	0.077	0.350	0.236
c5	0.633	0.130	0.633	0.319
c6	0.504	0.099	0.504	0.444
c7	0.329	0.073	0.329	0.226
c8	0.410	0.082	0.410	0.367
c9	0.479	0.096	0.479	0.385
c10	0.639	0.124	0.639	0.474
y2	0.233	0.044	0.233	0.934
benefit	0.991	0.292	1.000	1.000
cost	0.891	0.271	1.000	1.000



Model 4

lavaan (0.5-18) converged normally after 42 iterations

Number of observations	391
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	910.548
Degrees of freedom	133
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	8245.847
Degrees of freedom	153
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	0.904
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.889

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-7695.055
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-7239.781
Number of free parameters	38
Akaike (AIC)	15466.110
Bayesian (BIC)	15616.921
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	15496.348

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA	0.122
90 Percent Confidence Interval	0.115 0.130
P-value RMSEA <= 0.05	0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	0.042
------	-------

Parameter estimates:

Information	Expected					
Standard Errors	Standard					
	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				1.200	0.912
b2	0.981	0.036	27.616	0.000	1.177	0.879
b3	1.009	0.032	31.055	0.000	1.211	0.917
b4	1.050	0.034	31.065	0.000	1.261	0.917
b5	1.020	0.032	31.747	0.000	1.224	0.924
b6	1.028	0.033	30.717	0.000	1.233	0.914
b7	1.012	0.036	27.847	0.000	1.215	0.882
b8	0.974	0.037	26.552	0.000	1.168	0.866
cost =~						
c2	1.000				1.118	0.850
c3	0.966	0.043	22.345	0.000	1.080	0.857
c4	0.967	0.042	22.966	0.000	1.081	0.870
c5	0.983	0.043	23.105	0.000	1.099	0.873

c6	0.961	0.042	22.812	0.000	1.074	0.867
c7	0.876	0.042	21.083	0.000	0.980	0.830
c8	0.948	0.046	20.721	0.000	1.060	0.821
c9	0.969	0.043	22.597	0.000	1.084	0.863
c10	0.909	0.045	20.212	0.000	1.016	0.809
Regressions:						
y2 ~						
benefit	0.048	0.023	2.101	0.036	0.057	0.139
cost	-0.058	0.025	-2.362	0.018	-0.065	-0.157
Covariances:						
benefit ~~						
cost	0.827	0.087	9.470	0.000	0.616	0.616
Variances:						
b1	0.291	0.024			0.291	0.168
b2	0.406	0.032			0.406	0.227
b3	0.277	0.023			0.277	0.159
b4	0.299	0.025			0.299	0.159
b5	0.257	0.022			0.257	0.146
b6	0.300	0.025			0.300	0.165
b7	0.421	0.033			0.421	0.222
b8	0.456	0.036			0.456	0.250
c2	0.480	0.038			0.480	0.277
c3	0.420	0.034			0.420	0.265
c4	0.374	0.031			0.374	0.242
c5	0.376	0.031			0.376	0.237
c6	0.380	0.031			0.380	0.248
c7	0.435	0.034			0.435	0.312
c8	0.543	0.042			0.543	0.326
c9	0.403	0.033			0.403	0.256
c10	0.545	0.042			0.545	0.345
y2	0.167	0.012			0.167	0.983
benefit	1.440	0.123			1.000	1.000
cost	1.251	0.120			1.000	1.000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

Model 5

lavaan (0.5-18) converged normally after 70 iterations

Number of observations	391
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	371.215
Degrees of freedom	115
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	8245.847
Degrees of freedom	153
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	0.968
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.958

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-7425.388
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-7239.781
Number of free parameters	56
Akaike (AIC)	14962.777
Bayesian (BIC)	15185.024
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	15007.339

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA	0.075
90 Percent Confidence Interval	0.067 0.084
P-value RMSEA <= 0.05	0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	0.035
------	-------

Parameter estimates:

Information	Expected					
Standard Errors	Standard					
	Estimate	Std.err	Z-value	P(> z)	Std.lv	Std.all
Latent variables:						
benefit =~						
b1	1.000				1.196	0.910
b2	0.982	0.030	32.839	0.000	1.174	0.877
b3	1.017	0.031	33.037	0.000	1.217	0.922
b4	1.031	0.037	27.870	0.000	1.233	0.898
b5	1.010	0.035	29.260	0.000	1.208	0.912
b6	1.022	0.036	28.317	0.000	1.223	0.906
b7	1.003	0.038	26.341	0.000	1.200	0.873
b8	0.969	0.038	25.406	0.000	1.159	0.859
cost =~						
c2	1.000				1.071	0.814
c3	0.970	0.038	25.345	0.000	1.039	0.825
c4	0.980	0.040		0.000	1.050	0.846
c5	1.069	0.048		0.000	1.146	0.910
c6	1.020	0.047		0.000	1.093	0.882

c7	0.911	0.047	19.434	0.000	0.976	0.827
c8	0.938	0.053	17.744	0.000	1.005	0.779
c9	1.005	0.049	20.346	0.000	1.077	0.862
c10	0.907	0.052	17.535	0.000	0.972	0.773
Regressions:						
y2 ~						
benefit	0.048	0.023	2.053	0.040	0.057	0.139
cost	-0.059	0.026	-2.261	0.024	-0.064	-0.154
Covariances:						
c9 ~~						
c10	0.216	0.036	6.031	0.000	0.216	0.430
b7 ~~						
b8	0.179	0.029	6.094	0.000	0.179	0.387
b1 ~~						
b2	0.118	0.024	5.017	0.000	0.118	0.337
b3	0.041	0.017	2.346	0.019	0.041	0.147
c8 ~~						
c9	0.169	0.033	5.061	0.000	0.169	0.332
c2 ~~						
c3	0.223	0.034	6.469	0.000	0.223	0.410
c6 ~~						
c7	0.090	0.024	3.791	0.000	0.090	0.233
c3 ~~						
c4	0.180	0.030	5.954	0.000	0.180	0.382
b5 ~~						
b6	0.093	0.025	3.741	0.000	0.093	0.300
c2 ~~						
c4	0.171	0.032	5.369	0.000	0.171	0.337
b3 ~~						
b4	0.077	0.020	3.746	0.000	0.077	0.249
b6 ~~						
b7	0.049	0.020	2.516	0.012	0.049	0.128
c7 ~~						
c8	0.143	0.026	5.399	0.000	0.143	0.266
c8 ~~						
c10	0.206	0.037	5.605	0.000	0.206	0.321
b4 ~~						
b5	0.084	0.023	3.703	0.000	0.084	0.255
b6	0.081	0.026	3.095	0.002	0.081	0.234
b3 ~~						
b6	-0.069	0.018	-3.760	0.000	-0.069	-0.236
c5 ~~						
c9	-0.128	0.020	-6.417	0.000	-0.128	-0.387
benefit ~~						
cost	0.807	0.086	9.392	0.000	0.630	0.630
Variances:						
b1	0.299	0.029			0.299	0.173
b2	0.412	0.035			0.412	0.230
b3	0.259	0.026			0.259	0.149
b4	0.366	0.035			0.366	0.194
b5	0.297	0.028			0.297	0.169
b6	0.326	0.034			0.326	0.179
b7	0.450	0.038			0.450	0.238
b8	0.479	0.039			0.479	0.263
c2	0.583	0.047			0.583	0.337
c3	0.506	0.041			0.506	0.319
c4	0.439	0.036			0.439	0.284
c5	0.272	0.029			0.272	0.172
c6	0.340	0.030			0.340	0.221
c7	0.441	0.036			0.441	0.317
c8	0.652	0.051			0.652	0.392

c9	0.399	0.038	0.399	0.256
c10	0.634	0.050	0.634	0.402
y2	0.167	0.012	0.167	0.984
benefit	1.431	0.123	1.000	1.000
cost	1.148	0.118	1.000	1.000

calculating MI (Modification index)

	lhs	op	rhs	mi	epc	sepc.lv	sepc.all	sepc.nox
190	c8	~~	c9	74.707921	0.24976880	0.24976880	0.16437843	0.16437843
138	b7	~~	b8	55.835608	0.18360935	0.18360935	0.10301632	0.10301632
90	b3	~~	b6	48.479056	-0.13290829	-0.13290829	-0.07698328	-0.07698328
165	c3	~~	c4	32.781099	0.14127496	0.14127496	0.09363962	0.09363962
57	b1	~~	b2	32.416817	0.12960812	0.12960812	0.07547983	0.07547983
181	c5	~~	c9	24.951765	-0.13125776	-0.13125776	-0.08522942	-0.08522942
183	c6	~~	c7	24.427503	0.12485361	0.12485361	0.08759983	0.08759983
174	c4	~~	c7	23.354393	-0.11574066	-0.11574066	-0.08108385	-0.08108385
167	c3	~~	c6	23.096992	-0.12493721	-0.12493721	-0.08293541	-0.08293541
137	b6	~~	y2	22.304441	-0.06290518	-0.06290518	-0.10732438	-0.10732438
88	b3	~~	b4	21.743158	0.08788161	0.08788161	0.05077314	0.05077314
84	b2	~~	c7	18.436893	0.10182758	0.10182758	0.06606483	0.06606483
48	cost	==	b1	17.030070	0.16669277	0.17709795	0.13516799	0.13516799
180	c5	~~	c8	16.752912	-0.11535109	-0.11535109	-0.07352996	-0.07352996
157	c2	~~	c3	16.356125	0.11459549	0.11459549	0.07187833	0.07187833
127	b6	~~	b7	16.172271	0.08631457	0.08631457	0.04797493	0.04797493
178	c5	~~	c6	15.986023	0.10176824	0.10176824	0.06659600	0.06659600
161	c2	~~	c7	15.775900	-0.10941830	-0.10941830	-0.07253946	-0.07253946
77	b2	~~	b7	15.607350	-0.09327701	-0.09327701	-0.05256972	-0.05256972
158	c2	~~	c4	13.588197	0.09598603	0.09598603	0.06166060	0.06166060
101	b3	~~	y2	12.664750	0.04663031	0.04663031	0.08137847	0.08137847
104	b4	~~	b7	11.972798	-0.07327156	-0.07327156	-0.04062163	-0.04062163
187	c7	~~	c8	11.454590	0.09495153	0.09495153	0.06489495	0.06489495
145	b7	~~	c8	10.754376	0.08704949	0.08704949	0.05168105	0.05168105
142	b7	~~	c5	10.493312	-0.07698244	-0.07698244	-0.04509357	-0.04509357
188	c7	~~	c9	10.283734	0.08372301	0.08372301	0.05828752	0.05828752
58	b1	~~	b3	10.166694	0.06487006	0.06487006	0.03811022	0.03811022
51	cost	==	b4	10.072472	-0.11721389	-0.12453053	-0.09347060	-0.09347060
133	b6	~~	c6	9.564487	0.06537797	0.06537797	0.04059519	0.04059519
135	b6	~~	c8	9.558994	-0.07331547	-0.07331547	-0.04434509	-0.04434509
115	b5	~~	b6	9.342322	0.05496544	0.05496544	0.03181670	0.03181670
49	cost	==	b2	9.279560	0.12687789	0.13479777	0.10285398	0.10285398
52	cost	==	b5	9.249331	-0.10446354	-0.11098429	-0.08537276	-0.08537276
60	b1	~~	b5	8.942816	-0.05712247	-0.05712247	-0.03353707	-0.03353707
136	b6	~~	c9	8.167120	-0.06266358	-0.06266358	-0.03860887	-0.03860887
59	b1	~~	b4	8.101567	-0.05812168	-0.05812168	-0.03329643	-0.03329643
73	b2	~~	b3	7.868522	0.05867634	0.05867634	0.03446182	0.03446182
111	b4	~~	c7	7.665560	-0.05806851	-0.05806851	-0.03706009	-0.03706009
92	b3	~~	b8	7.545040	-0.05974174	-0.05974174	-0.03493037	-0.03493037
155	b8	~~	c9	7.440965	0.06947546	0.06947546	0.04320999	0.04320999
102	b4	~~	b5	6.982675	0.04695630	0.04695630	0.02711134	0.02711134
169	c3	~~	c8	6.948625	-0.07601539	-0.07601539	-0.04915373	-0.04915373
139	b7	~~	c2	6.808599	0.06762261	0.06762261	0.03894327	0.03894327
105	b4	~~	b8	6.642657	-0.05622856	-0.05622856	-0.03205861	-0.03205861
65	b1	~~	c3	6.615067	0.06058114	0.06058114	0.03719721	0.03719721

```
> reliability(fit.longan.sem)
      benefit      cost      total
alpha  0.9719128 0.9586752 0.9594593
omega  0.9565375 0.9288552 0.9640835
omega2 0.9565375 0.9288552 0.9641247
omega3 0.9561013 0.9257599 0.9620528
avevar 0.7999480 0.6988976 0.7498972
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b1
W = 0.90467, p-value = 3.523e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b2
W = 0.89961, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b3
W = 0.89944, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b4
W = 0.89237, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b5
W = 0.89349, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b6
W = 0.88521, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b7
W = 0.8858, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: longan$b8
W = 0.88563, p-value < 2.2e-16
      Shapiro-Wilk normality test
```

```
data: longan$c2
W = 0.89696, p-value < 2.2e-16
```

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c3
W = 0.90065, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c4
W = 0.90068, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c5
W = 0.88299, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c6
W = 0.88512, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c7
W = 0.89491, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c8
W = 0.89381, p-value < 2.2e-16

Shapiro-Wilk normality test
data: longan\$c9
W = 0.88159, p-value < 2.2e-16

UNIVERSITY
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

```

Importance of components:
      Comp.1      Comp.2      Comp.3      Comp.4      Comp.5
Comp.6      Comp.7
Standard deviation      2.5779867 0.60798901 0.5071378 0.44683109 0.41500479
0.36944335 0.35899200
Proportion of Variance 0.8307519 0.04620633 0.0321486 0.02495725 0.02152862
0.01706105 0.01610941
Cumulative Proportion 0.8307519 0.87695824 0.9091068 0.93406409 0.95559272
0.97265376 0.98876317
      Comp.8
Standard deviation      0.29982434
Proportion of Variance 0.01123683
Cumulative Proportion 1.00000000
> fit.cost <-princomp(cost,cor=TRUE)
> summary(fit.cost)
Importance of components:
      Comp.1      Comp.2      Comp.3      Comp.4      Comp.5
Comp.6      Comp.7
Standard deviation      2.8608849 0.9257490 0.82580298 0.70032673 0.60480098
0.5728571 0.48418215
Proportion of Variance 0.6820552 0.0714176 0.05682921 0.04087146 0.03048202
0.0273471 0.01953603
Cumulative Proportion 0.6820552 0.7534728 0.81030203 0.85117349 0.88165551
0.9090026 0.92853865
      Comp.8      Comp.9      Comp.10      Comp.11      Comp.12
Standard deviation      0.45830142 0.45195689 0.41196857 0.37239114 0.36720263
Proportion of Variance 0.01750335 0.01702209 0.01414317 0.01155626 0.01123648
Cumulative Proportion 0.94604199 0.96306408 0.97720726 0.98876352 1.00000000

```



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวยุวธิดา ปั้นปิ่น
วัน เดือน ปี เกิด	23 เมษายน 2532
ประวัติการศึกษา	สำเร็จระดับอาชีวศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่ สาขาวิชาบัญชี (เกียรตินิยมอันดับสอง)ปีการศึกษา 2547 สำเร็จระดับปริญญาตรี สาขาวิชาบัญชี (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์นเชียงใหม่ปีการศึกษา 2554
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2554 - 2555 ตำแหน่ง พนักงานการเงิน บริษัท โตโยต้าเชียงใหม่ จำกัด พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง พนักงานการเงิน ระดับ 4 ธนาคารเพื่อการ เกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาเจริญเมือง จังหวัดเชียงราย



รับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ht © by Chiang Mai University
rights reserved