



ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวัง
สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

THE PREDICTIVE MODEL FOR WARNING AND SURVEILLANCE
OF THRIFT AND CREDIT COOPERATIVE IN THAILAND

อรรถพงศ์ พิระเชื้อ

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสังคมศาสตร์

สำนักวิชาศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวัง
สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

THE PREDICTIVE MODEL FOR WARNING AND SURVEILLANCE
OF THRIFT AND CREDIT COOPERATIVE IN THAILAND

อรรถพงศ์ พิระเชื้อ

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสังคมศาสตร์

สำนักวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวัง
สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

THE PREDICTIVE MODEL FOR WARNING AND SURVEILLANCE
OF THRIFT AND CREDIT COOPERATIVE IN THAILAND

อรรถพงศ์ พิระเชื้อ

คุณูปนิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสังคมศาสตร์
2554

คณะกรรมการสอบคุณูปนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธุ์ วงษ์บูรณาวาทย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร. กชพร ศิริ โภคากิจ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร. นฤนาถ สราภักขวานิช)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ชูศรี เทียศิริเพชร)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

คุณฉันทิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความสนับสนุนและความช่วยเหลือจาก อาจารย์ ดร. กษพร ศิริโกคากิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร อาจารย์ ดร. นฤนาถ ศรารักษ์วานิช ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจทานแก้ไขจนคุณฉันทิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ รองศาสตราจารย์ ชุติ เทียศิริเพชร ที่ให้ความกรุณารับเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อาจารย์ ดร. นัทรฤติ จongsuriyaprasit กรรมการสอบโครงร่างคุณฉันทิพนธ์ ข้าพเจ้ากราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ศิริชนะ อธิการบดี รองศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธ์ วงษ์บุรณาวาทย์ อดีตคณบดี สำนักวิชาศิลปศาสตร์ ที่ให้โอกาสทางการศึกษาอันยิ่งใหญ่ และคณาจารย์ผู้สอนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ทุกท่านที่ให้องค์ความรู้ด้านสังคมศาสตร์แก่ข้าพเจ้า คุณทศเทพ เทศวานิช จากกรมส่งเสริมสหกรณ์ คุณผาณิต บุณย์โกคา และคุณเกศรา ยลพันธ์ จากกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ที่ได้ช่วยเหลือในการให้ข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลำปาง แสงจันทร์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษาในการใช้หลักการ วิธีการ และทฤษฎีทางสถิติ เจ้าหน้าที่สำนักวิชาศิลปศาสตร์และส่วนประสานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ได้ช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการศึกษาเป็นอย่างดี รวมถึงเพื่อนร่วมรุ่นทุกคนสำหรับกำลังใจที่ดีตลอดมา

กราบขอบพระคุณสำหรับกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ ความสนับสนุน และความช่วยเหลือทุกด้าน จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญเรือง เจริญศรี บิดา-มารดา (นายอนันต์-นางพวงพยอม พิระเชื้อ) ซึ่งเป็นผู้มีส่วนช่วยผลักดันด้านการศึกษาของข้าพเจ้าตลอดมา และขอบคุณน้องสาว (แพทย์หญิงศิวานาฏ พิระเชื้อ) สำหรับกำลังใจตลอดระยะเวลาการจัดทำคุณฉันทิพนธ์

ท้ายที่สุดนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลของการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ ขบวนการสหกรณ์ในประเทศไทย รวมถึงผู้ที่สนใจทั่วไป ทั้งนี้ หากมีสิ่งผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับและขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อรรณพศักดิ์ พิระเชื้อ

ชื่อเรื่องคุณิพนธ์	ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ ออมทรัพย์ในประเทศไทย
ชื่อผู้เขียน	อรรณพศ์ พิระเชื้อ
หลักสูตร	ปรัชญาคุษุภินันต (สังคมศาสตร)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. กษพร ศิริ โภคากิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร ดร. นฤนาถ ศราภักยานิช

บทคัดย่อ

คุณิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ใช้วิธีการทางสถิติประกอบด้วยการวิเคราะห์จำแนกประเภทและการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยใช้ข้อมูลของสหกรณ์ออมทรัพย์จำนวน 1,209 สหกรณ์ ตัวแปรตาม คือ ข้อมูลของปี พ.ศ. 2552 ซึ่งสหกรณ์ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง เป็น แบบปกติ จำนวน 533 สหกรณ์ แบบมากขึ้น จำนวน 563 สหกรณ์ แบบพิเศษ จำนวน 101 สหกรณ์ และแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 12 สหกรณ์ ตัวแปรอิสระ มีจำนวน 29 ตัวแปร ประกอบด้วย ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินแบบ CAMELS Analysis จำนวน 26 อัตราส่วน และข้อมูลเชิงอันดับ จำนวน 3 ข้อมูล ของปี พ.ศ. 2551 (ปีก่อนที่ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง)

ผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภทประกอบด้วยตัวแปรอิสระจำนวน 10 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์ (X_{13}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (X_{15}) อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ (X_{21}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ประกอบด้วยตัวแปรอิสระจำนวน 10 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X_{21}) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) และ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 85.86 และมีความสามารถในการพยากรณ์มากกว่าตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท ซึ่งสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 81.22 ดังนั้น จึงควรใช้ ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

คำสำคัญ: ตัวแบบพยากรณ์/สัญญาณเตือนภัยและเฝ้าระวัง/สหกรณ์ออมทรัพย์

Dissertation Title	The Predictive Model for Warning and Surveillance of Thrift and Credit Cooperative in Thailand.
Author	Attapong Peeracheir
Degree	Doctor of Philosophy (Social Sciences)
Advisor	Dr. Kodchaphorn Siripokakit
Co-Advisor	Asst. Prof. Dr. Sangchan Kantabutra Dr. Naruanard Sarapaivanich

ABSTRACT

The purpose of this dissertation paper is to evaluate and optimize the statistical model used to predict “Warning and Surveillance Levels” of Thrift and Credit Cooperatives in Thailand, focusing on two multivariate analytical approaches: (1) Multiple Discriminant Analysis (MDA), and (2) Multinomial Logistic Regression (MLR). The population contains 1,209 cooperatives. The Dependant Variables are the “actual” Warning and Surveillance Levels received in 2009. Each cooperative is classified into one of the four mutually exclusive groups: “Normal” (533 cooperatives), “Alert” (563 cooperatives), “Urgent” (101 cooperatives), and “Critical” (12 cooperatives). The Independent Variables include 26 financial ratios (numerical) in the CAMELS Analysis and 3 ordinal data (categorical), captured in 2008 (the year prior to Warning & Surveillance Level classifications).

The prediction model based on Multiple Discriminant Analysis (MDA) yields 10 independent variables: Total liabilities to total equities (X_{11}), Compulsory reserve to total assets (X_{12}), Change in total equities (X_{13}), Change in total liabilities (X_{14}), Return on equities (X_{15}), Percentage of unpaid loan on time (X_{21}), Operating expenses per earning before operating

expenses (X_{44}), Change in compulsory reserve (X_{45}), Change in net profit (X_{47}), and Level of internal control (X_{81}).

The prediction model based on Multinomial Logistic Regression (MLR) also yields 10 independent variables: Compulsory reserve to total assets (X_{12}), Percentage of unpaid loan on time (X_{21}), Return on assets (X_{23}), Change in total assets (X_{24}), Thrift per members (X_{42}), Operating expenses per earning before operating expenses (X_{44}), Change in compulsory reserve (X_{45}), Change in net profit (X_{47}), Earning to total revenue (X_{48}) and Level of internal control (X_{81}).

The model using Multinomial Logistic Regression (MLR), correctly classifying 85.86% of the cases, displays a higher predictive power and is the recommend Predictive Model for Warning and Surveillance of Thrift and Credit Cooperative in Thailand, compared to the model using Multiple Discriminant Analysis (MDA) that correctly classifies 81.22% of the cases.

Keywords: Predictive Model/Warning and Surveillance Sign/Thrift and Credit Cooperatives

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามเพื่อการศึกษาวิจัย	9
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย	9
1.4 สมมติฐานของการศึกษาวิจัย	10
1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย	24
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	26
1.7 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	29
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการศึกษาวิจัย	30
1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษาวิจัย	32
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์	33
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเดือนกัษฐกิจ ภาวะลั้มเหลวทางการดำเนินงาน	35
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระดับการเดือนกัษฐและเฟ้าระวังของสหกรณ์	38
2.4 ทฤษฎีทางสังคมศาสตร์	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้บการเงินและอัตราส่วนทางการเงิน	44
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับรายงานของผู้สอบบัญชี	58
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	60
2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระดับมาตรฐาน	62
2.9 วิธีวิเคราะห์ห้เพื่อทำนายผลประกอบการของธุรกิจ	64
2.10 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ผลประกอบการของธุรกิจ	74
2.11 บทสรุป	100
3 วิธีการวิจัย	104
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	104
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	106
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและการวัดค่า	107
3.4 ตัวแบบพยากรณ์สำหรับการวิจัย	110
3.5 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล	113
4 ผลการศึกษา	121
4.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	122
4.2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์	127
4.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis: MDA)	143
4.4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multinomial logistic regression: MLR)	162
4.5 การทดสอบสมมติฐานหลักของการศึกษาวิจัย	178

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
5 สรุปผล และอภิปรายผลของการศึกษาวิจัย	179
5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย	179
5.2 การอภิปรายผลการศึกษาวิจัย	184
5.3 ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย	191
5.4 ข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัย	198
5.5 ข้อเสนอแนะ	200
รายการอ้างอิง	204
ภาคผนวก	217
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแสดงการคำนวณโดยใช้ตัวแบบพยากรณ์	218
ภาคผนวก ข วิธีการคำนวณอัตราส่วนทางการเงิน	240
ประวัติผู้เขียน	243

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 เปรียบเทียบ จำนวนสหกรณ์ สมาชิก และทุนดำเนินงาน ประจำปี พ.ศ. 2551	2
1.2 สหกรณ์ออมทรัพย์ไทย กับ ธนาคารพาณิชย์ไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551	3
2.1 เปรียบเทียบผลการทดสอบแบบจำลอง	79
2.2 สรุปอัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ จากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่มีผลต่อการ พยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ	93
2.3 สรุปวิธีการทางสถิติที่นักวิจัยเลือกใช้ จากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่มีผลต่อการพยากรณ์ ความล้มเหลวของธุรกิจ และร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์	98
2.4 ชื่อผู้ศึกษาวิจัยในอดีตและการเผยแพร่	99
3.1 สรุปรายละเอียดตัวแปรตามในการศึกษา	107
3.2 สรุปรายละเอียดตัวแปรอิสระในการศึกษา	108
4.1 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน	122
4.2 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน	125
4.3 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรตาม	126
4.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์	127
4.5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	140
4.6 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท	143
4.7 ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov	145
4.8 Box's M Test Results	147
4.9 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 1	148
4.10 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 2	149
4.11 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 3	150
4.12 Functions at Group Centroids	152

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.13 Cutting Points	153
4.14 Classification Function Coefficients	154
4.15 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของ กลุ่มในตัวอย่าง	156
4.16 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของ กลุ่มนอกตัวอย่าง	157
4.17 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของประชากรทั้งหมด	158
4.18 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี	160
4.19 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี	161
4.20 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก	162
4.21 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ มากขึ้น เทียบกับ ปกติ	164
4.22 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษ เทียบกับ ปกติ	164
4.23 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษเร่งด่วน เทียบกับ ปกติ	165
4.24 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิท	167
4.25 ผลการวิเคราะห์ Collinearity Statistics	168
4.26 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของ กลุ่มในตัวอย่าง	172
4.27 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของ กลุ่มนอกตัวอย่าง	173
4.28 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของประชากรทั้งหมด	174
4.29 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี	176
4.30 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี	177
5.1 สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของกลุ่มต่าง ๆ	188

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย	25
2.1 การไหลของข้อมูล	101



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 ความสำคัญของสหกรณ์และสหกรณ์ออมทรัพย์

สหกรณ์เป็นองค์กรที่เกิดจากการรวมกลุ่มบุคคลที่ประกอบอาชีพอยู่ในหน่วยงานเดียวกัน อาชีพเดียวกัน หรือถิ่นฐานอยู่ใกล้เคียงกัน รวมตัวกันจัดตั้งขึ้นและจดทะเบียนเป็นสหกรณ์ มีสถานะเป็นนิติบุคคล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมของบรรดา สมาชิก ภายใต้หลักการช่วยตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2552 ข, หน้า 14) บทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 กำหนดในมาตรา 84 ว่า รัฐต้อง ส่งเสริม สนับสนุนและคุ้มครองระบบสหกรณ์ (วิทย์ ประทักษ์ใจ, 2550, หน้า 3) ด้วยเหตุนี้ สหกรณ์จึง เป็นองค์กรที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ และภาครัฐใช้เป็นตัวจักรที่สำคัญของแผนพัฒนาประเทศ ฉบับที่ 10 (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2551 ก)

นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน รัฐบาลได้ให้ความสำคัญของกิจการสหกรณ์ในประเทศไทย จึงได้มีการตราพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2471 ขึ้น และประกาศใช้เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2471 ซึ่งถือได้ว่าเป็นกฎหมายสหกรณ์ฉบับแรกของไทย และได้มีการตราพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2511 และ พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 ขึ้นมาใช้ ตามลำดับ (สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์, 2549) ซึ่ง พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 เป็นกฎหมายเพื่อการพัฒนาและเสริมสร้าง ประสิทธิภาพของสหกรณ์และระบบสหกรณ์ สามารถใช้คานอำนาจทางเศรษฐกิจกับองค์การธุรกิจ อื่น และสามารถแข่งขันในระบบเศรษฐกิจเสรีได้ รวมทั้งสามารถเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และมีบทบัญญัติที่สหกรณ์จะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย แก่การดำเนินงาน อันอาจมีผลกระทบต่อระบบสหกรณ์โดยรวม (ชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2542, หน้า ก) ต่อมาได้มีการตราพระราชบัญญัติสหกรณ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 ขึ้นเพื่อ ถือใช้ร่วมกันกับพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 โดยกิจการสหกรณ์ในประเทศไทยอยู่ภายใต้การ ควบคุม ดูแล และกำกับ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ออกกฎกระทรวงตาม พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 โดยแบ่งประเภทของสหกรณ์ออกเป็น 7 ประเภท คือ สหกรณ์การเกษตร สหกรณ์ประมง สหกรณ์นิคม สหกรณ์ร้านค้า สหกรณ์บริการ สหกรณ์เครดิตยูเนียน และสหกรณ์ออมทรัพย์ (สมพงษ์ เพื่องอารมย์, 2549, หน้า 83) โดย สหกรณ์ออมทรัพย์จัดเป็นสหกรณ์ที่มีสัดส่วนทุนดำเนินงานขนาดใหญ่เมื่อเปรียบเทียบกับสหกรณ์ประเภทอื่น ดังแสดงไว้ตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบ จำนวนสหกรณ์ สมาชิก และทุนดำเนินงาน ประจำปี พ.ศ. 2551

ที่	ประเภทสหกรณ์	จำนวนสหกรณ์		สมาชิก		ทุนดำเนินงาน	
		(แห่ง)	ร้อยละ	(คน)	ร้อยละ	(ล้านบาท)	ร้อยละ
1	สหกรณ์การเกษตร	3,470	55.84	5,875,585	58.60	105,070.07	9.58
2	สหกรณ์ประมง	79	1.27	13,325	0.13	624.38	0.06
3	สหกรณ์นิคม	82	1.32	165,332	1.65	3,767.06	0.34
4	สหกรณ์ร้านค้า	190	3.06	715,753	7.14	2,134.92	0.19
5	สหกรณ์บริการ	724	11.65	311,366	3.11	6,199.96	0.57
6	สหกรณ์เครดิตยูเนียน	415	6.68	442,663	4.41	16,467.93	1.50
7	สหกรณ์ออมทรัพย์	1,254	20.18	2,502,612	24.96	962,844.78	87.76
รวมทั้งสิ้น		6,214	100.00	10,026,636	100.00	1,097,109.10	100.00

จาก กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2552ก). รายงานผลการดำเนินงานและฐานะการเงินสหกรณ์ทุกประเภท ประจำปี 2551. กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน.

จากตารางที่ 1.1 ในปี พ.ศ. 2551 สหกรณ์ออมทรัพย์ มีจำนวน 1,254 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 20.18 ของสหกรณ์ทั้งหมด มีสมาชิก จำนวน 2,502,612 คน คิดเป็นร้อยละ 24.96 ของสมาชิกสหกรณ์ทั้งหมด และมีทุนดำเนินงาน จำนวน 962,844.78 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 87.76 ของทุนดำเนินงานของสหกรณ์ทั้งหมด การดำเนินกิจกรรมของสหกรณ์ออมทรัพย์ จึงดูมีน้ำหนักและเป็นที่สนใจของบุคคลทั่วไป (ประเสริฐ จรรยาสุภาพ, 2549, หน้า 260) สหกรณ์ออมทรัพย์มีฐานะการเงินและผลการดำเนินงานที่มีนัยสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยเป็นอย่างมาก (สุพัตรา ชนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า 1)

ในฐานะสถาบันการเงินภาคประชาชน และเป็นภาพใหญ่เศรษฐกิจการเงินของขบวนการสหกรณ์ (เพียว์ กิมปูลม, 2552, หน้า 60) ดังนั้น การเคลื่อนไหวของเงินทุนของสหกรณ์ออมทรัพย์ จึงส่งผลกระทบต่อภาพโดยรวมของเงินทุนของทั้งระบบสหกรณ์

สหกรณ์ออมทรัพย์ (thrift and credit cooperative) (สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า 1) คือ สถาบันการเงินที่มีสมาชิกจากการรวมกลุ่มบุคคลในหน่วยงานเดียวกัน หรือเครือเดียวกัน หรืออาศัยอยู่ในท้องถิ่นเดียวกัน เพื่อจัดตั้งสหกรณ์ตามพระราชบัญญัติสหกรณ์เป็นประเภทสหกรณ์ออมทรัพย์ ด้วยวัตถุประสงค์ส่งเสริมให้สมาชิกออมทรัพย์อย่างต่อเนื่อง ให้กู้ยืมเงินไปใช้เมื่อจำเป็นและจัดสรรกำไรส่วนหนึ่งเป็นสวัสดิการของสมาชิก โดยยึดถืออุดมการณ์ หลักการ และวิธีการสหกรณ์เป็นแนวทางดำเนินการ (สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์, 2549, หน้า 142)

สหกรณ์ออมทรัพย์ เป็นสถาบันการเงินตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง การกำหนดสถาบันการเงินและอัตราสูงสุดของดอกเบี้ยที่สถาบันการเงินอาจคิดได้จากผู้กู้ยืม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2526 ประกาศลงวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา (ประกาศกระทรวงการคลังดังกล่าว ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษเล่มที่ 100 ตอนที่ 189 ลงวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2526) (เสกสรร สุขแสง, 2545, หน้า 1)

ตารางที่ 1.2 สหกรณ์ออมทรัพย์ไทย กับ ธนาคารพาณิชย์ไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551

ที่	ประเด็น	ธนาคารพาณิชย์*	ร้อยละ	สหกรณ์ออมทรัพย์	การเปรียบเทียบ
1	จำนวน (แห่ง)	18	100	1,254	69.67 เท่า
2	ทุนดำเนินงาน (ล้านบาท)	8,774,045	100	962,845	ร้อยละ 10.97

จาก *ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2552). รายงานเศรษฐกิจและการเงิน 2551. กรุงเทพฯ.

จากตารางที่ 1.2 แสดงการเปรียบเทียบกับข้อมูลของธนาคารพาณิชย์ไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551 เห็นได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์มีนัยสำคัญในฐานะที่เป็นสถาบันการเงิน ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เช่นเดียวกับสถาบันการเงินอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจ (จุฑาทิพย์ ภัทราวาท, 2537, หน้า 118) เนื่องจากมีบทบาทในการแบ่งเบาภาระทางเศรษฐกิจโดยรับฝากเงินและให้กู้ยืมแก่บุคคลที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ ดังนั้น เสถียรภาพของสหกรณ์ออมทรัพย์จึงมีผลกระทบอย่างมากต่อสาธารณชนและสังคมโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อเงินฝากและเงินออมของ

ประชาชน ดังนั้น สหกรณ์ออมทรัพย์จึงมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมวลสมาชิกเป็นอย่างมากและมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ (เต็มใจ สุวรรณทัต, 2537, หน้า 303)

1.1.2 ปัญหาในการดำเนินการของสหกรณ์ออมทรัพย์

ระบบเศรษฐกิจไทยที่เปิดกว้างตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก ทำให้การค้าและการเงินระหว่างประเทศมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะกระแสการเปิดเสรีทางการค้า การเงิน และการลงทุน ทำให้การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีลักษณะเชื่อมโยงกันมากขึ้น เศรษฐกิจในประเทศมีความผันผวนตามความเคลื่อนไหวของเศรษฐกิจโลกท่ามกลางการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจไทยกับเศรษฐกิจโลก จึงมีลักษณะไร้พรมแดนมากขึ้นเป็นลำดับ (พิชญ์ นิตย์เสมอ, 2544, หน้า 1) ดังนั้น กระแสโลกาภิวัตน์จึงส่งผลกระทบต่อระบบการเงินของประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

สหกรณ์ออมทรัพย์เป็นองค์กรประเภทหนึ่งที่จะต้องอาศัยองค์ความรู้การบริหารจัดการมาใช้ในการดำเนินงานควบคู่ไปกับหลักการและอุดมการณ์สหกรณ์เป็นที่ตั้งในการบริหารจัดการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชนินวัชร ตีอดแก้ว, 2549, หน้า 4) แต่สหกรณ์มีปัญหาการดำเนินงานหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความอ่อนแอในเชิงธุรกิจ ที่ต้องเผชิญกับการแข่งขัน การตลาดเสรี และโลกาภิวัตน์ (วิทย์ ประทักษ์ใจ, 2550, หน้า 1)

สหกรณ์ขาดมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถในการบริหารการเงินอย่างแท้จริง (สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า ค) เนื่องจาก ผู้บริหารสหกรณ์จำนวนมากเป็นข้าราชการ ทำให้นาวิวัฒนธรรมองค์กรของราชการมาใช้ในสหกรณ์ จนทำให้ความคล่องตัว และการดำเนินงานของสหกรณ์ถูกขีดวงอยู่ในกรอบอันจำกัดของระบบ ระเบียบที่แน่นหนา ล้าช้า ไม่ทันการณ์ต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง และแข่งขัน ผู้บริหารสหกรณ์ยังขาดวิสัยทัศน์ในการผลักดันธุรกิจของสหกรณ์อย่างทันการณ์ (วรเทพ ไวยาวิโรจน์, 2549, หน้า 220)

นอกจากนี้ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่สหกรณ์ออมทรัพย์ยังขาดความรู้ทางการบริหารการเงิน และการลงทุน การบริหารงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ไม่ต่อเนื่อง เพราะระบบการคัดเลือกกรรมการที่กรรมการของสหกรณ์สามารถดำรงตำแหน่งได้ไม่เกิน 2 สมัยติดต่อกัน (ไม่เกิน 4 ปี) ทำให้ขาดนักบริหารการเงินมืออาชีพ ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นผู้นำ และตั้งใจปฏิบัติงานอย่างแท้จริง ไม่มีระบบการกำกับดูแลติดตามตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ (สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า ค)

ปี พ.ศ. 2551 จากการที่ทั่วโลกประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจและการเงินครั้งใหญ่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยทุกภาคส่วน ธุรกิจต่าง ๆ ต้องเผชิญกับสภาวะการชะลอตัวอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ช่วงต้นปี พ.ศ. 2551 ประกอบกับสถานการณ์ความขัดแย้งและความไม่แน่นอนทาง

การเมืองในประเทศก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศ (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2552ข, หน้า 13) ส่งผลให้สหกรณ์ออมทรัพย์ได้รับผลกระทบดังกล่าวทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปัญหาทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นส่งผลให้เกิดคนว่างงานจำนวนมาก ซึ่งผู้ที่ตกงานเหล่านี้บางส่วนมีความสัมพันธ์กับสมาชิกสหกรณ์ออมทรัพย์ ในฐานะบุตร บิดามารดา หรือญาติพี่น้อง ทำให้สมาชิกของสหกรณ์ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นลูกโซ่ตามมา ต้องกู้ยืมเงินจากสหกรณ์เพิ่มขึ้นเพื่อรับภาระค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ตกงานนั้น ส่งผลให้เงินที่เคยออมในรูปทุนเรือนหุ้นและเงินฝากลดลง เพราะต้องแบ่งเงินรายได้ประจำเดือนมาชำระหนี้ นอกจากนี้ หากผู้ที่ตกงานเหล่านี้เป็นสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์และมียอดหนี้ค้างอยู่ จะส่งผลต่อความสามารถในการชำระหนี้ของผู้กู้และผู้ค้ำประกัน อันอาจทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์มีลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบให้สหกรณ์ออมทรัพย์ต้องตั้งค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญทำให้มีผลการประกอบการที่ลดต่ำลง

จากการที่รัฐบาลได้ตราพระราชบัญญัติสถาบันคุ้มครองเงินฝาก ซึ่งลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2551 โดยมีวัตถุประสงค์ในการคุ้มครองผู้ฝากเงินในสถาบันการเงินเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงและเสถียรภาพทางการเงินของสถาบันการเงิน แต่พระราชบัญญัตินี้ ไม่ได้คุ้มครองผู้ฝากเงินกับสหกรณ์ออมทรัพย์ จึงส่งผลให้สหกรณ์ออมทรัพย์ในฐานะสถาบันการเงินประเภทหนึ่งมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น เนื่องจากหากสหกรณ์ออมทรัพย์ประสบปัญหาในการดำเนินงานจะมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อเงินฝากและเงินออมของประชาชนทันที

สภาพคล่องถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งสำหรับสถาบันการเงิน โดยธนาคารพาณิชย์มีการดำรงสินทรัพย์สภาพคล่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ของเงินรับฝากทุกประเภท แต่สหกรณ์ออมทรัพย์มีการดำรงสินทรัพย์สภาพคล่องตามที่กฎกระทรวงกำหนดเพียงร้อยละ 1 ของเงินรับฝากทั้งหมด (สวัสดี์ แสงบางปลา, 2552, หน้า 227-228) จึงเห็นได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์มีความเสี่ยงด้านสภาพคล่องมากกว่าธนาคารพาณิชย์

นอกจากนี้ ขบวนการสหกรณ์ไทยยังขาดระบบการจัดการด้านการเงินแบบองค์รวม ในลักษณะที่เกื้อหนุนให้เกิดระบบการเงินหมุนเวียนภายในขบวนการสหกรณ์บนหลักการพึ่งพาและร่วมมือกัน โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบสนับสนุนขบวนการสหกรณ์ด้านการเงินภายใต้แผนพัฒนาการสหกรณ์ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2549) ไม่ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดตั้งสถาบันการเงินกลางของสหกรณ์ เพื่อทำหน้าที่สำคัญที่เอื้อประโยชน์ต่อขบวนการสหกรณ์ ได้แก่ การสนับสนุนการจัดตั้งกองทุนประกันเงินฝาก และกองทุนรักษาเสถียรภาพทางการเงินในขบวนการสหกรณ์ (จุฑาทิพย์ ภัทราวาท, 2553, หน้า 45-55) ภายใต้แผนพัฒนาการ

สหกรณ์ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554) การจัดตั้งกองทุนประกันเงินฝาก และกองทุนรักษาเสถียรภาพทางการเงินในขบวนการสหกรณ์ก็ยังไม่สามารถจัดทำได้ จึงเป็นผลให้สหกรณ์ออมทรัพย์ยังคงมีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ ความเสี่ยงด้านสภาพคล่อง ความเสี่ยงจากการชำระหนี้ ความเสี่ยงด้านการตลาด ต้นทุนเงินทุนที่สูง และขีดจำกัดด้านการให้บริการ

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น อาจมีผลกระทบต่อสหกรณ์ออมทรัพย์มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นที่จะประสบปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินธุรกิจได้ และหากไม่แก้ไขปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงาน สหกรณ์จะต้องพบกับวิกฤตการณ์ทางการเงินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (วราเทพ ไวทยาวิโรจน์, 2549, หน้า 222) และกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้มีการวิเคราะห์แนวโน้มทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรโดยใช้ข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2538 ถึง พ.ศ. 2548 ผลการวิเคราะห์ส่งสัญญาณเพื่อป้องกันและเตือนภัยสถานการณ์ทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรที่จะต้องเผชิญกับวิกฤตแห่งศรัทธาในอนาคตอันใกล้อย่างแน่นอน (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2551, หน้า 13)

1.1.3 เหตุผลที่ต้องสร้างตัวแบบพยากรณ์

ในภาวะเศรษฐกิจที่สหกรณ์ต้องเผชิญการแข่งขันกับภาคธุรกิจโดยเฉพาะการแข่งขันกับธุรกิจการค้าสมัยใหม่ เช่น ธุรกิจบริการสินเชื่อที่ไม่ใช่ธนาคาร (non-bank) (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2551, หน้า 30) การแข่งขันภายในประเทศของธนาคารออมสินและธนาคารกรุงไทย โดยการเสนอให้บริการสินเชื่อในวงเงินที่สูงกว่า แก่ข้าราชการและพนักงานของรัฐซึ่งเป็นสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์ รวมถึงผลวิกฤติเศรษฐกิจในสหรัฐ ที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจนานาประเทศทั่วโลกอย่างยากจะหลีกเลี่ยง (วิศรุต นันทวิญญู, 2552, หน้า 9) นอกจากนี้ โดยเหตุที่สหกรณ์ต้องอยู่ภายใต้ระบบการค้าเสรีที่มีการแข่งขัน และต้องมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้กิจการของสหกรณ์และขบวนการสหกรณ์ประเทศไทยต้องปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง (สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า 22)

สหกรณ์ออมทรัพย์จึงต้องพึงระมัดระวังที่จะดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบที่ป้องกันเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น (เต็มใจ สุวรรณทัต, 2537, หน้า 307) และเร่งปรับตัวและพัฒนาตนเองให้สามารถแข่งขันกับภาคธุรกิจอื่น ๆ ได้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2551, หน้า 30) โดยต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาขบวนการสหกรณ์อย่างต่อเนื่อง เป็นกลยุทธ์ที่ช่วยส่งเสริมให้องค์กรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไม่ว่าภาคสหกรณ์ ภาครัฐ ภาคการเมือง และภาคเอกชน ได้นำข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยมาใช้ ให้เกิดประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย กำหนดแผนและกำหนดบทบาทเพื่อพัฒนาขบวนการสหกรณ์ให้เหมาะสม (สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์, 2544, หน้า 22) ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องสร้างสัญญาณเตือนภัย ทำความเข้าใจ และใช้ให้เป็นประโยชน์ จึงสามารถบริหารงาน

สหกรณ์ออมทรัพย์ได้โดยปลอดภัยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ (มนตรี ช่วยชู, 2546, หน้า 26) นอกจากนี้แผนพัฒนาการสหกรณ์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 กำหนดให้ต้องมีระบบสนับสนุนขององค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยมีการพัฒนาระบบเตือนภัยสหกรณ์ที่เหมาะสม (จุฑาทิพย์ ภัทราวาท, 2553, หน้า 47)

ในปัจจุบัน โดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้พัฒนาเครื่องมือเตือนภัย ได้แก่ CFSAWS:ss หรือ ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ระยะที่ 1 เพื่อเตรียมความพร้อมในการวิเคราะห์และเฝ้าระวังทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรสู่ความมั่นคงทางการเงิน ทั้งนี้ ประเสริฐ จรรยาสุภาพ และวราภรณ์ ศิริโกคากิจ (2551) ได้ศึกษาศักยภาพระบบเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ผลการศึกษาวิจัยพบว่าผู้ที่เคยใช้เครื่องมือเตือนภัยที่พัฒนาโดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์มีความยุ่งยากในการใช้ ผลจากการสนทนากลุ่มยังมีข้อขัดแย้งในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญบางกลุ่ม ฝ่ายผู้สอบบัญชี และฝ่ายสหกรณ์/กลุ่มเกษตรกร เกี่ยวกับองค์ประกอบที่จะนำมาใช้เฝ้าระวังทางการเงิน นอกจากนี้ผู้ศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เครื่องมือดังกล่าวได้ใช้เพื่อการเตือนภัยร่วมกันสำหรับสหกรณ์ทุกประเภท แต่โดยลักษณะการดำเนินธุรกิจของสหกรณ์แต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกัน ดังนั้น การพัฒนาเครื่องมือเตือนภัยทางการเงินตามประเภทสหกรณ์ จะทำให้การเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินเกิดผลสัมฤทธิ์มากขึ้น

ในอดีต การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวในการดำเนินงานที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตนั้น ได้เคยมีการจัดทำโดยนักวิชาการต่างประเทศในหลายลักษณะด้วยกัน ส่วนใหญ่จะใช้ในการพยากรณ์ถึงโอกาสที่บริษัทจะประสบกับภาวะความยุ่งยากทางการเงิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะล้มละลาย ด้านนักวิชาการของประเทศไทยได้มีการศึกษาวิจัยการพยากรณ์ในลักษณะเดียวกันโดยมุ่งเน้นการพยากรณ์ในส่วนภาคธุรกิจเอกชน ข้อมูลที่ใช้พยากรณ์เน้นไปที่กลุ่มบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาในการดำเนินงานอันเกิดจากผลกระทบของภาวะวิกฤติเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2540 เช่น กลุ่มธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ (จิราภรณ์ ซอสุขไพบูลย์ ปรัชญ์ พรพานิช และอุมาพร ชัยยะเพกะ, 2540; สุภาพร เชิงเอี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์, 2547) กลุ่มบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Jinda Khunthong, 1998; เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์, 2541) กลุ่มบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (สุพจน์ สุนทรินกะ อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล, 2541; สุภาพร เชิงเอี่ยม, 2544; วรณนิภา หล่อเพ็ญศรี, 2550) เป็นต้น

การศึกษาวิจัยในระบบสหกรณ์ซึ่งมีผลได้ผลเสียโดยตรงและโดยอ้อมต่อประชากรของประเทศมีอยู่น้อยมาก พบเพียงการศึกษาวิจัยในระบบสหกรณ์ภาคเกษตร (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2549; ประสพชัย พสุนนท์ อาฟีฟิ ลาเต๊ะ ปราณี นิลกรณ์ และ สุดา ตระการเถลิงศักดิ์, 2550) ได้

ทำการศึกษาวิจัยปัจจัยและสาเหตุที่มีผลต่อการขาดทุนของสหกรณ์การเกษตร เพื่อให้ทราบถึงสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า ทั้งนี้ ยังไม่ค้นพบการศึกษาวิจัยใดที่มีการศึกษาวิจัยเจาะจงเฉพาะในตัวอย่างพยากรณ์เพื่อทราบถึงสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งมีทุนดำเนินงานทั้งหมดรวม 962,844.78 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 87.76 ของสหกรณ์ทุกประเภทรวมกัน

ด้วยเหตุนี้ สหกรณ์ออมทรัพย์จึงเป็นหน่วยธุรกิจที่น่าสนใจนำมาศึกษา ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า ก่อนที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะประสบปัญหาเกิดความล้มเหลวในการดำเนินงานนั้น ข้อมูลที่ปรากฏในงบการเงินและข้อมูลอื่น ๆ น่าจะเป็นระฆังส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (early warning bell) (ประจักษ์ อุดมศิลป์, 2530, หน้า 48) ได้ ถ้าสหกรณ์ออมทรัพย์มีเครื่องมือเครื่องใช้ในการวิเคราะห์ที่ถูกต้องแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีตัวแบบพยากรณ์ (predictive model) เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังที่เหมาะสมกับประเภทของธุรกิจสหกรณ์ออมทรัพย์ และสามารถใช้ประโยชน์จากสัญญาณเตือนภัยในการป้องกันความเสี่ยงและภัยที่จะเกิดขึ้นได้ (มนตรี ช่วยชู, 2546, หน้า 23) ทั้งนี้ เพื่อให้สหกรณ์ออมทรัพย์ดำเนินการให้บริการต่อมวลสมาชิกได้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ๆ ไป (เต็มใจ สุวรรณชาติ, 2537, หน้า 307)

ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของปัญหาความมั่นคงในการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งเป็นองค์กรขนาดใหญ่ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ และเป็นตัวจักรที่สำคัญของแผนพัฒนาการสหกรณ์ฉบับที่ 2 ต่อเนื่องถึงแผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 10 ที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นสิ่งที่น่าสนใจจะศึกษา และให้ความสำคัญในการตรวจสอบการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างใกล้ชิด รวมทั้งจะได้นำเสนอตัวแบบพยากรณ์ทางสถิติที่จะใช้ป้องกันปัจจัยต่าง ๆ อันจะมีผลเกี่ยวข้องกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังในสหกรณ์ออมทรัพย์ เพื่อปกป้องมิให้สหกรณ์ออมทรัพย์ต้องประสบปัญหาเช่นเดียวกับที่สถาบันการเงินเคยประสบในปี พ.ศ. 2540 จนต้องปิดกิจการไปในที่สุด

ทั้งนี้ การที่ทราบถึงปัจจัยที่สามารถบ่งชี้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังได้นั้น จะทำให้สามารถยับยั้งหรือหามาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินงานที่ร้ายแรงเกิดขึ้น หรือหากมีปัญหากเกิดขึ้นก็สามารถช่วยลดความล่าช้าในขบวนการแก้ไขปัญหาให้เหลือน้อยลง (ประจักษ์ อุดมศิลป์, 2530, หน้า 48) หรือบรรเทาให้ปัญหาเหล่านี้ทุเลาลงก่อนที่ความเสียหายจะส่งผลกระทบต่อไปยังขบวนการสหกรณ์ และกระทบท้ายที่สุดต่อไปยังระบบสถาบันการเงินอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาวิจัยจึงต้องการศึกษาวิจัยเพื่อสร้าง ตัวแบบพยากรณ์ เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

1.2 คำถามเพื่อการศึกษาวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่จัดทำขึ้นในต่างประเทศและในประเทศไทยที่ผ่านมา ผู้วิจัยพบว่า ยังไม่เคยปรากฏการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวแบบพยากรณ์ในสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ประกอบกับผู้วิจัยได้ตระหนักถึงคุณค่าของข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และข้อมูลระดับมาตรฐานของสหกรณ์ ที่อาจมีประโยชน์อย่างยิ่ง หากได้นำไปใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ตั้งคำถามเพื่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

1.2.1 ข้อมูลจาก อัตราส่วนทางการเงิน¹ รายงานของผู้สอบบัญชี ชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ รายการใดสามารถอธิบายถึงระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ได้

1.2.2 ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ มีลักษณะอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

จากคำถามเพื่อการศึกษาวิจัยในหัวข้อที่ 1.2 ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายในการศึกษาวิจัยในคุณลักษณะฉบับนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินการศึกษาวิจัย ดังนี้

1.3.1 เพื่อระบุปัจจัยจาก อัตราส่วนทางการเงิน¹ รายงานของผู้สอบบัญชี ชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ ที่มีผลต่อการจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

¹ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสหกรณ์ อัตราการเติบโตของหนี้ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราการค้างชำระของลูกค้า อัตราการหมุนของสินทรัพย์ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของธุรกิจ กำไรต่อสมาชิก เงินออมต่อสมาชิก หนี้สินต่อสมาชิก อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ อัตรากำไรสุทธิ อัตราส่วนทุนหมุนเวียน อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์

1.3.2 เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ (predictive model) สำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับ สหกรณ์ออมทรัพย์

1.4 สมมติฐานของการศึกษาวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยข้างต้น ประกอบกับผลการศึกษาวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการ ประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจของกิจการประเภทต่าง ๆ ได้ยืนยันถึงความสำคัญของการ บัญชีที่ให้ข้อมูลที่สามารถส่งสัญญาณเตือนภัยเป็นการล่วงหน้า ทั้งด้านงานวิจัยจากต่างประเทศ ได้แก่ บีเวอร์ (Beaver, 1966) ออทแมน (Altman, 1968 & 1998) เดकिन (Deakin, 1972) ลิบบี้ (Libby, 1975) โอห์ลสัน (Ohlson, 1980) ดีทริคซ์, อาเซลุส และซรีเนวันสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) เป็นต้น และงานวิจัยในประเทศไทย ได้แก่ จินดา ขันทอง (Jinda Khunthong, 1998) ปฏิภาณ กิ่งแก้ว และพิมาน ติมปพยอม (Patimaporn Kingkaew & Piman Limpaphayom, 2001) จิราภรณ์ ซอสุขไพบูลย์, ประกฤษณ์ พรพนาธิช และอุมาพร ชัยยะเพกะ (2540) เอกชัย นิทยาเกษตรวัฒน์ (2541) สุพจน์ สุนทรินกะ, อารี สิริพิงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) สุภาพร เจริญเยี่ยม (2544) วันฤดี สุขสงวน (2547) สุภาพร เจริญเยี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) เป็นต้น ผลงานวิจัยเหล่านี้พบว่า ข้อมูลทางบัญชี เช่น อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบ บัญชี จำนวนวันฉ้อฉลในการเรียกเก็บหนี้ ฯลฯ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกัน เช่น สัดส่วนการถือหุ้น ของผู้ถือหุ้นต่างชาติ ขนาดของกิจการ ดัชนีคุณภาพกำไร ช่วงเวลาที่ไม่ได้รับสินเชื่อ การขาดทุน ติดต่อกัน 2 ปี ฯลฯ มีความสัมพันธ์กับการประสบปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินงานของธุรกิจ ประเภทต่าง ๆ และสามารถนำข้อมูลทางบัญชีและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกันมาพัฒนาเป็นสัญญาณเตือน ภัยของธุรกิจนั้น ๆ ดังนั้น ข้อมูลทางบัญชีและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกันที่มีอยู่ในกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ของประเทศไทย จึงน่าจะสามารถใช้เป็นข้อบ่งชี้ถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของ สหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยได้

เพื่อตอบคำถามการศึกษาวิจัยและดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย จึง ต้องตั้งสมมติฐานการศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบและเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อช่วยให้ทราบถึงสัญญาณเตือนภัยเป็นการล่วงหน้าในสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในกรมตรวจบัญชีสหกรณ์และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี ระดับชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ มาทำการทดสอบทางสถิติ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลใดบ้างที่มี

ความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ และใช้วิธีการทางสถิติเพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

ในการตั้งสมมติฐานของการศึกษาวิจัย ได้ตั้ง สมมติฐานหลัก 1 สมมติฐาน สมมติฐานย่อย 29 สมมติฐาน โดยแบ่งสมมติฐานย่อยแยกออกเป็น 9 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน และกลุ่มที่ 7 ถึงกลุ่มที่ 9 เป็นกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงินโดยมีรายละเอียดดังนี้ กลุ่มที่ 1 ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง กลุ่มที่ 2 ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ กลุ่มที่ 3 ด้านขีดความสามารถในการบริหาร กลุ่มที่ 4 ด้านการกำกับดูแล กลุ่มที่ 5 ด้านสภาพคล่อง กลุ่มที่ 6 ด้านกระแสเงินสด กลุ่มที่ 7 ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี กลุ่มที่ 8 ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ กลุ่มที่ 9 ด้านมาตรฐานของสหกรณ์

สมมติฐานในกลุ่มย่อยทั้ง 9 กลุ่ม รวม 29 สมมติฐาน เป็นการตั้งสมมติฐานเพื่อจะทำการทดสอบว่าปัจจัยหรือตัวแปรอิสระทั้ง 29 ตัวแปร แต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์ในเชิงเดียวกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นไปในทิศทางใดและสามารถนำมาเป็นเครื่องมือเตือนภัยได้หรือไม่ โดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้กำหนดให้ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง มี 4 ระดับ ประกอบด้วย ระดับที่ 1 แบบปกติ ระดับที่ 2 แบบมากขึ้น ระดับที่ 3 แบบพิเศษ และระดับที่ 4 แบบพิเศษเร่งด่วน ดังนั้น ความสัมพันธ์ในเชิงบวกจึงหมายถึงหากตัวแปรอิสระนั้นมีค่าเพิ่มขึ้นระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะเพิ่มตาม หรือหากตัวแปรอิสระนั้นมีค่าลดลงระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะลดลงตาม ส่วนความสัมพันธ์ในเชิงลบหมายถึงหากตัวแปรอิสระมีค่าเพิ่มขึ้นระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะลดลง หรือหากตัวแปรอิสระมีค่าลดลงระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะเพิ่มขึ้น

สมมติฐานการศึกษาวิจัยทั้งสิ้น 30 สมมติฐาน มีดังต่อไปนี้

1.4.1 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 1 ในด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง

ความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยงหรือความเข้มแข็งของเงินทุน เป็นการวิเคราะห์แหล่งเงินทุนที่สามารถรองรับ หรือป้องกันผลกระทบจากความเสียหายทางด้านธุรกิจและการเงินที่เกิดขึ้นกับสหกรณ์ ทุนดำเนินงานของสหกรณ์ ประกอบด้วย ทุนเรือนหุ้น ทุนสำรอง ทุนสะสมตามระเบียบและข้อบังคับ กำไรสุทธิ และการจัดหาเงินทุนในรูปแบบการก่อหนี้ผูกพัน ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่จะใช้พิจารณา ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสหกรณ์ อัตราการเติบโตของหนี้ และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น

1.4.1.1 อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการก่อหนี้ของสหกรณ์ว่าจะก่อหนี้ได้มากน้อยเพียงใด และไม่เสี่ยงต่อสหกรณ์ถึงความสามารถในการชำระหนี้ โดยเทียบสัดส่วนระหว่างหนี้สินและทุนของสหกรณ์ว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นเท่ากับสหกรณ์ต้องรับภาระความเสี่ยงมากขึ้นที่จะต้องหาเงินทุนมาชำระหนี้ ดังนั้น จึงเป็นที่

คาดหวังว่าอัตราส่วนหนี้สินต่อทุนจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเผื่อระวังงานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ปฏิมาภรณ์ กิ่งแก้ว และพิมาน ลิมปพยอม (Patimaporn Kingkaew & Piman Limpaphayom, 2001) สุพจน์ สุนทรินคะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนหนี้สินต่อทุน คือ

H₁₁: อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเผื่อระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.1.2 อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสัมพันธ์ของทุนสำรองกับทุนดำเนินงานของสหกรณ์ว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด เงินทุนในการดำเนินงานส่วนที่ได้มาจากทุนสำรองจะไม่มีภาระค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยเหมือนทุนดำเนินงานที่ได้จากการกู้ยืม ดังนั้น อัตราส่วนนี้มีค่าสูงขึ้นจึงหมายถึงมีเงินทุนที่ปราศจากความเสี่ยงเพิ่มขึ้น แสดงถึงความเสี่ยงที่ลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์จะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเผื่อระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ คือ

H₁₂: อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเผื่อระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.1.3 อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของทุนโดยทำการเปรียบเทียบทุนของสหกรณ์ในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมา หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของทุนของสหกรณ์มีส่วนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจากการระดมทุนของสมาชิก ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีเงินทุนเพิ่มขึ้น อันจะส่งผลต่อความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยงด้วย เนื่องจากสหกรณ์มีความเสี่ยงที่จะต้องให้ผลตอบแทนต่อเงินทุนเพิ่มมากขึ้นตาม เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์เพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเผื่อระวังควรจะเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ คือ

H₁₃: อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเผื่อระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.1.4 อัตราการเติบโตของหนี้ เป็นอัตราส่วนที่ใช้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของหนี้สินโดยทำการเปรียบเทียบหนี้สินทั้งสิ้นในปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้นแสดงว่าสหกรณ์ก่อหนี้เพิ่มขึ้นจากปีก่อนส่งผลให้สหกรณ์มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในความเพียงพอของเงินทุน เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตของหนี้เพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตของหนี้ คือ

H_{14} : อัตราการเติบโตของหนี้ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.1.5 อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นว่าสหกรณ์ได้รับผลตอบแทนจากเงินทุนของตนเองกลับคืนในอัตราร้อยละเท่าใด ดังนั้น หากอัตราส่วนนี้สูงแสดงถึงความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยงที่ดี ซึ่งให้เห็นว่าการดำเนินงานของสหกรณ์ให้ผลตอบแทนกลับไปยังเงินทุนสูง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น คือ

H_{15} : อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.2 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 2 ในด้านคุณภาพสินทรัพย์

คุณภาพของสินทรัพย์เป็นการวิเคราะห์ว่าสินทรัพย์ที่ลงทุนได้ก่อให้เกิดรายได้แก่สหกรณ์อย่างไร และได้ถูกใช้ไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ การลงทุนในสินทรัพย์เป็นอย่างไรเกิดความเสียหายหรือไม่ก่อให้เกิดรายได้ จมอยู่ในสินทรัพย์เกินความต้องการหรือไม่ สามารถแปลงให้เกิดรายได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่จะใช้พิจารณา ประกอบด้วย อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ อัตราการหมุนของสินทรัพย์ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และอัตราการเติบโตของสินทรัพย์

1.4.2.1 อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดลูกหนี้ที่ถึงกำหนดชำระว่ามีลูกหนี้ที่ไม่สามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดเป็นร้อยละเท่าใด หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นเท่ากับสหกรณ์มีลูกหนี้ที่ผิดนัดชำระมากขึ้น จึงเกิดความเสี่ยงต่อคุณภาพของสินทรัพย์เพิ่มขึ้นตาม

เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราการค้างชำระของลูกหนี้จะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการค้างชำระของลูกหนี้ คือ

H_{21} : อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.2.2 อัตราการหมุนของสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถของสหกรณ์ในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ว่าก่อให้เกิดรายได้มากน้อยเพียงใด อัตราส่วนนี้วัดโดยใช้รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนหารด้วยสินทรัพย์ถาวรเฉลี่ย อัตราส่วนที่สูงขึ้นหมายถึงรายได้เพิ่มขึ้น ในขณะที่สินทรัพย์ถาวรเฉลี่ยคงที่ หรือรายได้คงที่แต่สินทรัพย์ถาวรเฉลี่ยลดลง บ่งบอกว่าสหกรณ์เรียกเก็บดอกเบี้ยกับลูกหนี้เงินกู้ในอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งมีอาจผลกระทบต่อความสามารถในการชำระหนี้ อาจเกิดหนี้ค้างชำระและมีลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้น สหกรณ์จึงมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นในคุณภาพของสินทรัพย์ เพราะฉะนั้น หากอัตราการหมุนของสินทรัพย์เพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ออทแมน (Altman, 1968) ดีทริช, อาเซลุส และซรีไนเวสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) จิราภรณ์ ซอสุขไพมูลย์, ประกฤษณ์ พรพพานิช และอุมพร ชัยยะเพคะ (2540) สุภาพร เจริญเยี่ยม (2544) สุภาพร เจริญเยี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการหมุนของสินทรัพย์ คือ

H_{22} : อัตราการหมุนของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.2.3 อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดว่าสหกรณ์ได้รับผลตอบแทนจากการใช้สินทรัพย์เพื่อก่อให้เกิดผลกำไรกลับคืนในอัตราร้อยละเท่าใด หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นแสดงว่า สินทรัพย์มีคุณภาพดีและผลตอบแทนจากการใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น ดังนั้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์จะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ บีเวอร์ (Beaver, 1966) เดกิน (Deakin, 1972) ลิบบี (Libby, 1975) โอล์สัน (Ohlson, 1980) เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ (2541) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ คือ

H_{23} : อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.2.4 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์ โดยทำการเปรียบเทียบสินทรัพย์ของสหกรณ์ในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งในบริบทของสหกรณ์ออมทรัพย์นั้น สินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นลูกหนี้เงินให้กู้ ดังนั้นการมีลูกหนี้เงินให้กู้เพิ่มขึ้นคุณภาพของสินทรัพย์จึงมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตาม จากการศึกษาของสุทธา คีวงกิจ (2537) พบว่าธุรกิจการเงินที่มีอัตราการเติบโตของสินทรัพย์สูง ความเสี่ยงที่เป็นระบบของกิจการจะสูงตามไปด้วย เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตของสินทรัพย์เพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตของสินทรัพย์ คือ

H_{24} : อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.3 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 3 ในด้านขีดความสามารถในการบริหาร

ขีดความสามารถในการบริหาร เป็นการวิเคราะห์ถึงความสามารถของฝ่ายบริหารในการวางแผนกลยุทธ์ และจัดโครงสร้างองค์กรในการนำพาองค์กรให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกิจการอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่สหกรณ์เผชิญอยู่ ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่จะใช้พิจารณา ได้แก่ อัตราการเติบโตของธุรกิจ

อัตราการเติบโตของธุรกิจ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธุรกิจของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณธุรกิจในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่า เพิ่มขึ้นหรือลดลง ในบริบทของสหกรณ์ออมทรัพย์นั้น ปริมาณธุรกิจประกอบด้วยธุรกิจสินเชื่อโดยการให้เงินกู้ยืมและธุรกิจเงินรับฝากโดยการรับฝากเงิน หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นแสดงว่าสหกรณ์มีธุรกิจสินเชื่อและหรือธุรกิจเงินรับฝากที่เพิ่มขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในการบริหารลูกหนี้ เงินฝาก สภาพคล่องและภาระค่าใช้จ่าย ดังนั้น อัตราการเติบโตของธุรกิจที่เพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังจึงควรเพิ่มขึ้นตาม เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราการเติบโตของธุรกิจจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอัตราการเติบโตของธุรกิจ คือ

H_{31} : อัตราการเติบโตของธุรกิจ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.4 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 4 ในด้านการทำกำไร

การทำกำไรเป็นการวิเคราะห์ถึงความสามารถในการแข่งขันของสหกรณ์ในธุรกิจที่สหกรณ์ดำเนินอยู่ ซึ่งกำไรและคุณภาพของกำไรขึ้นอยู่กับการบริหารควบคุมรายจ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ระบบสหกรณ์มิได้มุ่งเน้นกำไรเป็นหลัก หากแต่มุ่งเน้นสมาชิกเป็นหลัก กำไรจึงขึ้นอยู่กับการมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ กำไรต่อสมาชิก เงินออมต่อสมาชิก หนี้สินต่อสมาชิก อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และอัตรากำไรสุทธิ

1.4.4.1 กำไรต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่า ผลกำไรจากการดำเนินงานของสหกรณ์คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน โดยเทียบสัดส่วนระหว่างกำไรสุทธิต่อจำนวนสมาชิก หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นแสดงว่าค่าเฉลี่ยของผลกำไรต่อจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้น ความสามารถในการทำกำไรของสหกรณ์เพิ่มขึ้น ดังนั้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่ากำไรต่อสมาชิกจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของกำไรต่อสมาชิก คือ

H_{41} : กำไรต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.4.2 เงินออมต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่า เงินที่สมาชิกออมไว้ต่อสหกรณ์ ทั้งในรูปของเงินรับฝากและทุนเรือนหุ้นทั้งหมดคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นแสดงว่าสมาชิกมีเงินออมกับสหกรณ์เพิ่มขึ้น นั่นคือสมาชิกมีความไว้วางใจกับสหกรณ์มากขึ้นจึงนำเงินมาออมเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สหกรณ์สามารถนำเงินออมดังกล่าวไปบริหารเพื่อหากำไรได้เพิ่มขึ้น ดังนั้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าเงินออมต่อสมาชิกจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของเงินออมต่อสมาชิก คือ

H_{42} : เงินออมต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.4.3 หนี้สินต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่าภาระหนี้สินของสมาชิก ณ วันสิ้นปีที่ต้องชำระต่อสหกรณ์คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน โดยเทียบสัดส่วนระหว่างหนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิกกับจำนวนสมาชิก หากอัตราส่วนนี้สูงขึ้นแสดงว่าสหกรณ์มี

สินทรัพย์ลูกหนี้เงินให้กู้ยืมเพิ่มขึ้น ส่งผลให้รายได้และผลกำไรเพิ่มขึ้นตาม ในมุมมองด้านการทำกำไรแสดงถึงความสามารถที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลงหากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าหนี้สินต่อสมาชิกจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของหนี้สินต่อสมาชิก คือ

H₃: หนี้สินต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.4.4 อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เป็นอัตราส่วนที่แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นร้อยละเท่าใดของกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ดังนั้น หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้นหมายถึงสหกรณ์มีค่าใช้จ่ายดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องเพิ่มขึ้น เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงานจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน คือ

H₄: อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.4.5 อัตราการเติบโตของทุนสำรอง เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงทุนสำรองของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบทุนสำรองของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร การเพิ่มขึ้นของทุนสำรองมาจากการจัดสรรโดยที่ประชุมใหญ่สามัญประจำปี ดังนั้น ทุนสำรองที่มีการจัดสรรเพิ่มขึ้น กำไรในส่วนที่เหลือหลังจากจัดสรรให้แก่ทุนสำรองจะลดลง จึงก่อให้เกิดความเสี่ยงเกี่ยวกับคุณภาพของการจัดสรรกำไรเพิ่มขึ้น เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตของทุนสำรองเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตของทุนสำรอง คือ

H₅: อัตราการเติบโตของทุนสำรอง มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.4.6 อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงทุนสะสมอื่นของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบทุนสะสมอื่นของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมา

ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร การเพิ่มขึ้นของทุนสะสมอื่นมาจากการจัดสรรโดยที่ประชุมใหญ่สามัญประจำปีและการลดลงเนื่องจากนำมาใช้จ่ายระหว่างปีตามข้อบังคับ ระเบียบและอื่น ๆ ดังนั้น ทุนสะสมอื่นที่เพิ่มขึ้นจะทำให้กำไรในส่วนที่เหลือหลังจากจัดสรรให้แก่ทุนสะสมอื่นจะลดลง จึงก่อให้เกิดความเสี่ยงเกี่ยวกับคุณภาพของการจัดสรรกำไรเพิ่มขึ้น หรือทุนสะสมอื่นที่เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากการที่สหกรณ์ไม่ได้นำทุนสะสมอื่นมาใช้จ่ายระหว่างปี แต่เลือกที่จะจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี ดังนั้น จึงมีผลกระทบต่อการทำกำไรประจำปี เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่นเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะเพิ่มขึ้นตาม จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น คือ

H_{4c}: อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.4.7 อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงกำไรสุทธิของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบกำไรสุทธิของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร สหกรณ์ที่มีอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิที่เพิ่มสูงขึ้น ย่อมมีความสามารถในการทำกำไรสูง เพราะฉะนั้น หากอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง จึงเป็นที่คาดหวังว่ามีความสัมพันธ์ในทางลบ งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเกลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ คือ

H_{4r}: อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.4.8 อัตรากำไรสุทธิ เป็นอัตราส่วนที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพื่อก่อให้เกิดกำไรของสหกรณ์ว่ามีกำไรสุทธิเป็นร้อยละเท่าใดของรายได้ ดังนั้น หากอัตรากำไรสุทธิเพิ่มขึ้นแสดงถึงสหกรณ์มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ความสามารถในการทำกำไรก็เพิ่มตามระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตรากำไรสุทธิจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง ซึ่งงานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ สุพจน์ สุนทรินคะ, อารี สิริพสาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตรากำไรสุทธิ คือ

H_{4s}: อัตรากำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.5 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 5 ในด้านสภาพคล่อง

สภาพคล่องของสหกรณ์ คือ ความเพียงพอต่อความต้องการใช้เงิน เป็นการพิจารณาความเพียงพอของเงินสด หรือสินทรัพย์ที่มีสภาพใกล้เคียงเงินสด รวมถึงสินทรัพย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ง่าย ตัววัดที่ใช้คือ เงินสด เงินฝาก หลักทรัพย์ ตราสาร หุ้น ลูกหนี้ระยะสั้น เงินกู้ระยะสั้น สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น เจ้าหนี้เงินกู้ระยะสั้น เงินรับฝาก ส่วนของเงินกู้ยืมระยะยาวที่ถึงกำหนดชำระภายในหนึ่งปี หนี้สินหมุนเวียนอื่น ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ อัตราส่วนทุนหมุนเวียน และอัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด

1.4.5.1 อัตราส่วนทุนหมุนเวียน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการชำระหนี้ระยะสั้นเมื่อถึงกำหนด หากอัตราส่วนนี้สูงแสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการชำระหนี้สินระยะสั้น ได้ดี รวมถึงมีความเพียงพอของสภาพคล่องเมื่อต้องการใช้เงิน ดังนั้น หากอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนทุนหมุนเวียนจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ บีเวอร์ (Beaver, 1966) เดकिन (Deakin, 1972) ลิบบี (Libby, 1975) สุพจน์ สุนทรินละ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) และสุภาพร เริงเอี่ยม (2544) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนทุนหมุนเวียน คือ

H₅₁: อัตราส่วนทุนหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.5.2 อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดคุณภาพของลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้น ว่าสามารถชำระได้ตามกำหนดเป็นร้อยละเท่าใดของลูกหนี้เงินกู้ที่ถึงกำหนดชำระ ซึ่งหากลูกหนี้ชำระได้ตามกำหนด สหกรณ์ก็จะลดภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการติดตามหนี้ หนี้สงสัยจะสูญ เป็นต้น และสหกรณ์สามารถนำเงินที่ได้รับชำระหนี้ไปสร้างรายได้ หรือนำไปเสริมสภาพคล่องเพิ่มขึ้น ดังนั้น หากอัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนดเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนดจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟิ ลาเตะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด คือ

H₅₂: อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 6 ในด้านกระแสเงินสด

กระแสเงินสด คือ ความสามารถของสหกรณ์ในอันที่จะมีเงินสดเพียงพอที่จะใช้ในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ตัววัดที่ใช้คือ กระแสเงินสดจากการดำเนินงาน หนี้สินหมุนเวียน หนี้สินรวม ดอกเบี้ยจ่าย รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน สินทรัพย์ถาวรเฉลี่ย และทุนของสหกรณ์ถาวรเฉลี่ย ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินของด้านกระแสเงินสดที่ใช้พิจารณา คือ อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ และ อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์

1.4.6.1 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถของสหกรณ์ว่ามีกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานเพียงพอในการชำระหนี้ระยะสั้น หากอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีกระแสเงินสดเพียงพอในการชำระหนี้สินระยะสั้นได้เมื่อถึงกำหนดชำระ ดังนั้น หากอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียนเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียนจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ เดคิน (Deakin, 1972) สุภาพร เริงเอี่ยม (2544) วันฤดี สุขสงวน (2547) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน คือ

H_{61} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6.2 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน เป็นอัตราส่วนที่ทำการเปรียบเทียบกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานกับหนี้สินรวมว่าความสามารถในการชำระหนี้สินทั้งสินเป็นอย่างไร หากอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีกระแสเงินสดเพิ่มขึ้นในการชำระหนี้สินได้ ดังนั้น หากอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ บีเวอร์ (Beaver, 1966) ดีทริคซ์, อาเซลุส และซรีไนเวสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) สุภาพร เริงเอี่ยม (2544) วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน คือ

H_{62} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6.3 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถของสหกรณ์ว่ากระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานก่อนจ่ายชำระดอกเบี้ยมีเพียงพอในการชำระดอกเบี้ยจ่ายหรือไม่ หากอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีกระแสเงินสดเพิ่มขึ้นสำหรับจ่ายดอกเบี้ย ดังนั้นหากอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ยเพิ่มขึ้น ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ยจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ได้แก่ วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย คือ

H_{63} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6.4 อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นอัตราส่วนที่พิจารณากระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานเปรียบเทียบกับรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน ด้วยรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนในงบกำไรขาดทุนเป็นผลจากการบันทึกบัญชีตามเกณฑ์คงค้าง อัตราส่วนนี้จึงเป็นการวัดความสามารถในการเก็บหนี้ ถ้าอัตราส่วนนี้สูงแสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการให้ลูกหนี้เงินกู้มาชำระเป็นเงินสดให้สหกรณ์สูง ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนนี้สูง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน คือ

H_{64} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6.5 อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่พิจารณานำกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานเปรียบเทียบกับสินทรัพย์รวมแล้วเฉลี่ย ว่าในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานได้มากน้อยเพียงใด ถ้าอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่เพื่อก่อให้เกิดกระแสเงินสดจาก

กิจกรรมดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์จะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ เดคีน (Deakin, 1972) สุพจน์ สุนทรินทะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) สุภาพร เชิงเอี่ยม (2544) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ คือ

H₅: อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.6.6 อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ เป็นอัตราส่วนที่แสดงสถานะของสหกรณ์ในการให้ผลตอบแทนในรูปเงินสดกลับไปยังทุนของสหกรณ์ ถ้าอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าในการใช้ทุนของสหกรณ์ที่มีอยู่ก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานได้มาก และระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าอัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์จะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่ใช้อัตราส่วนนี้ในการทดสอบ ได้แก่ วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของอัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ คือ

H₆: อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

1.4.7 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 7 ในด้านรายงานของผู้สอบบัญชี

รายงานของผู้สอบบัญชี เป็นสิ่งอธิบายว่าผู้สอบบัญชีได้ทำการตรวจสอบบัญชี โดยใช้วิธีการทดสอบหลักฐานประกอบรายการทั้งที่เป็นจำนวนเงินและการเปิดเผยข้อมูลในงบการเงิน การประเมินความเหมาะสมของหลักการบัญชีที่กิจการใช้ในการจัดทำงบการเงิน การประเมินประมาณการเกี่ยวกับรายการทางการเงินที่เป็นสาระสำคัญซึ่งผู้บริหารเป็นผู้จัดทำ การประเมินถึงความเหมาะสมของการแสดงรายการที่นำเสนอในงบการเงินโดยรวม และได้พิจารณาถึงผลการตรวจสอบว่าให้ข้อสรุปที่เป็นเกณฑ์อย่างเหมาะสมหรือไม่ในการแสดงความเห็น

ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี เป็นความเห็นของผู้สอบบัญชีที่สรุปว่างบการเงินได้จัดทำขึ้นในสาระสำคัญตามแม่บทการบัญชีในการรายงานทางการเงินที่เกี่ยวข้องหรือไม่อย่างไร ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ประกอบด้วยความเห็นแบบไม่มีเงื่อนไข (กำหนดสถานะเป็น 0) และความเห็นแบบที่เปลี่ยนแปลงไป (กำหนดสถานะเป็น 1) หากผู้สอบบัญชีแสดงความเห็นแบบไม่มีเงื่อนไข (status = 0) ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องลดลง แต่ถ้าผู้สอบบัญชีแสดงความเห็น

แบบที่เปลี่ยนแปลงไป (status = 1) ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องเพิ่มขึ้น เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง งานวิจัยในอดีตที่อัตราส่วนนี้มีผลต่อการพยากรณ์ ได้แก่ สุภาพร เริงเอี่ยม (2544) ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี คือ

H_{71} : ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.8 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 8 ในด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์ออมทรัพย์ เป็นไปตามนโยบายของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในจากการประเมินการควบคุมภายในตามแนวของ COSO เพื่อเสริมสร้างให้สหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรมีการสอบทานระบบการควบคุมภายใน

ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน เป็นผลจากกระบวนการหนึ่งของผู้สอบบัญชีของสหกรณ์ทำการประเมินผลการควบคุมภายในของสหกรณ์นั้น ๆ โดยให้คะแนนในข้อคำถามตามแบบจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรตามเกณฑ์ที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์กำหนด ผลการจัดชั้นประกอบด้วย 4 ชั้น ได้แก่ ระดับที่ 1 ดีมาก ระดับที่ 2 ดี ระดับที่ 3 พอใช้ และระดับที่ 4 ต้องปรับปรุง หากสหกรณ์ได้ผลการจัดชั้นคุณภาพระดับที่ 1 ดีมาก ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต่ำ และหากผลการจัดชั้นคุณภาพปรับเปลี่ยนไปเป็นระดับที่ 2 ระดับที่ 3 และระดับที่ 4 ตามลำดับ ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต้องเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง นอกจากนี้ จากผลการศึกษาของ ปราณี นิลกรณ์ (2551) พบว่าชั้นคุณภาพการควบคุมภายในมีความอ่อนไหวเป็นพิเศษต่อเสถียรภาพทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยของผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน คือ

H_{81} : ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.9 สมมติฐานย่อยกลุ่มที่ 9 ในด้านมาตรฐานของสหกรณ์

มาตรฐานเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งได้ขยายขอบข่ายกว้างขวางไปทั่วโลก โดยสอดคล้องกับความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคม และการค้าระหว่างประเทศ ในอนาคตการเปิดเสรีทางการค้าจะมีมากยิ่งขึ้น ประเทศต่าง ๆ จะมีการกำหนดมาตรฐานสินค้า/บริการ

ของตนเองขึ้นมา เพื่อเป็นกลไกในการควบคุมและคุ้มครองผู้บริโภค สำหรับในภาคสหกรณ์ของไทย กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลได้กำหนดตัวชี้วัด ด้านมาตรฐานของสหกรณ์ขึ้น เพื่อพัฒนาสหกรณ์ให้มีความเข้มแข็ง

ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ เป็นผลจากระบวนการที่กรมส่งเสริมสหกรณ์ได้กำหนด ตัวชี้วัดเพื่อจัดมาตรฐานของสหกรณ์ โดย ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ประกอบด้วย 2 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ได้มาตรฐาน และระดับที่ 2 ต่ำกว่ามาตรฐาน ดังนั้น หากสหกรณ์ได้ระดับที่ 1 (ได้มาตรฐาน) ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังควรจะต่ำ และหากสหกรณ์ได้ระดับที่ 2 (ต่ำกว่ามาตรฐาน) ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังจะต้องสูง เพราะฉะนั้น จึงเป็นที่คาดหวังว่าระดับมาตรฐานของสหกรณ์จะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง ดังนั้น สมมติฐานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ปัจจัยของระดับมาตรฐานของสหกรณ์ คือ

H_{91} : ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

1.4.10 สมมติฐานหลัก : ตัวแบบพยากรณ์

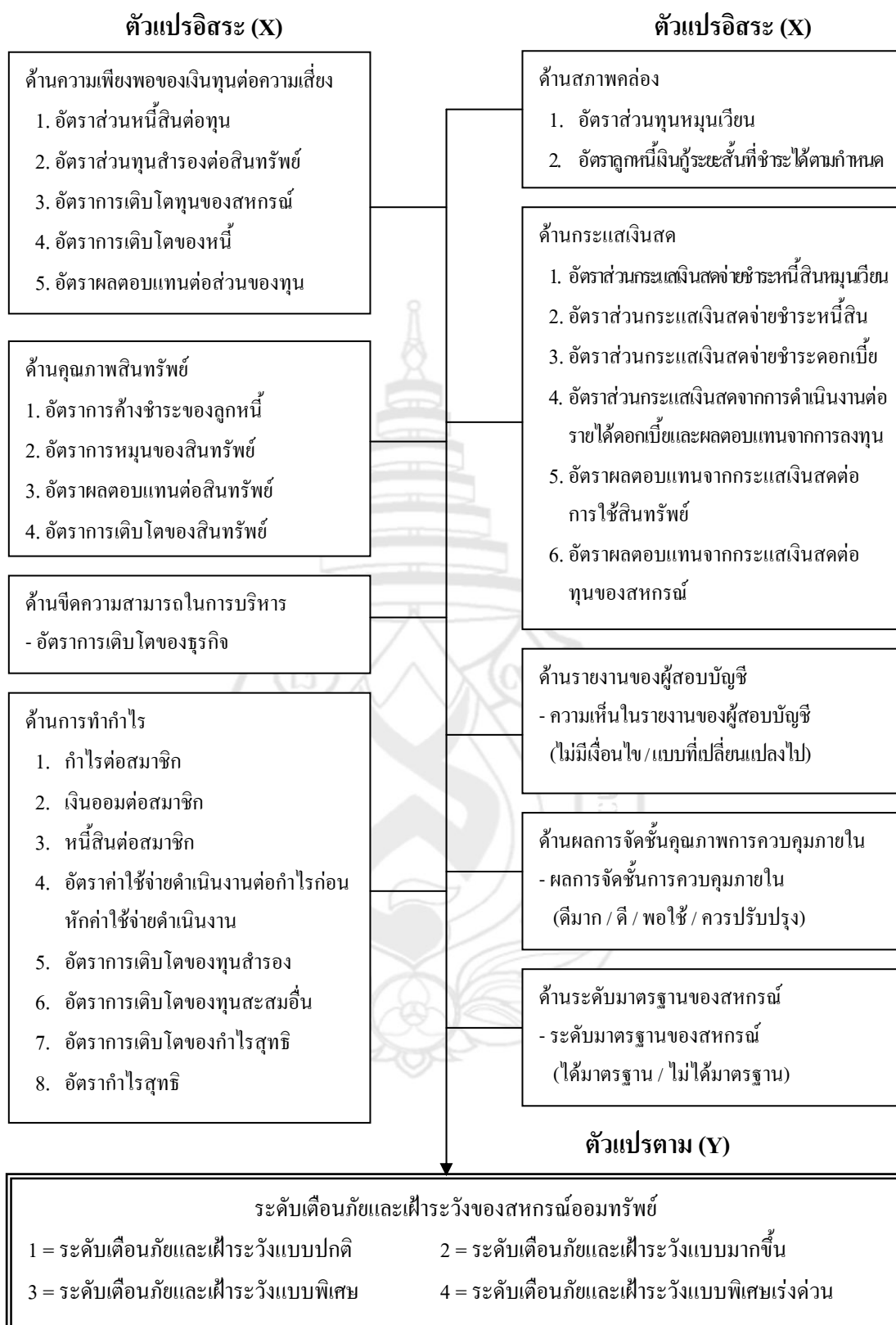
ข้อมูลจากอัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ จะถูกนำมาเข้ามาทดสอบเป็นตัวแปรอิสระว่า สามารถอธิบายถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ได้หรือไม่ ซึ่งระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังจะประกอบด้วย 4 แบบ ได้แก่ แบบปกติ แบบมากขึ้น แบบพิเศษ และแบบพิเศษเร่งด่วน ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ตัวแบบสำหรับการพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยกำหนดสมมติฐานของการศึกษาวิจัยในขั้นนี้ ดังนี้

H_A : ข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) กับตัวแปรตาม (Y)

สามารถแสดงกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย

กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) กับตัวแปรตาม (Y) โดยตัวแปรอิสระเป็นการใช้ข้อมูลจาก งบการเงิน (ประกอบด้วย รายงานของผู้สอบบัญชี และอัตราส่วนทางการเงิน 26 อัตราส่วน) ข้อมูลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และข้อมูลระดับมาตรฐานของสหกรณ์ และตัวแปรตามแบ่งเป็นระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ (ประกอบด้วย ระดับปกติ ระดับมากขึ้น ระดับพิเศษ และระดับพิเศษเร่งด่วน)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาวิจัยเพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ มีคำนิยามศัพท์ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1.6.1 ตัวแบบพยากรณ์

หมายถึง สมการที่ได้โดยวิธีการทางสถิติจากการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลของสหกรณ์ออมทรัพย์ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

1.6.2 สหกรณ์ออมทรัพย์

หมายถึง สถาบันการเงินประเภทหนึ่งที่ได้รับการจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 เป็นนิติบุคคลประเภทสหกรณ์ออมทรัพย์ ให้บริการแก่ผู้เป็นสมาชิกและสหกรณ์อื่น โดยการรับฝากเงินและให้กู้ยืมเงิน

1.6.3 เตือนภัยและเฝ้าระวัง

หมายถึง การแจ้งให้ทราบถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ เพื่อให้เห็นจุดวิกฤตที่ต้องแก้ไข เพื่อการวางตำแหน่งของสหกรณ์ที่ดีขึ้น และสร้างความปลอดภัยหรือลดความเสี่ยงในการบริหารงาน โดยแบ่งระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังออกเป็น 4 ระดับ คือ ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน

1.6.4 ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ CFSAWS:ss (Cooperative Financial Surveillance and Warning System: set standard) ค่าของผลลัพธ์ที่ได้จะปรากฏ “สีเขียว” ซึ่งแสดงถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็น “ปกติ”

1.6.5 ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ CFSAWS:ss (Cooperative Financial Surveillance and Warning System: set standard) ค่าของผลลัพธ์ที่ได้จะปรากฏ “สีเหลือง” ซึ่งแสดงถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็น “มากขึ้น”

1.6.6 ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ CFSAWS:ss (Cooperative Financial Surveillance and Warning System: set standard) ค่าของผลลัพธ์ที่ได้จะปรากฏ “สีส้ม” ซึ่งแสดงถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็น “พิเศษ”

1.6.7 ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ CFSAWS:ss (Cooperative Financial Surveillance and Warning System: set standard) ค่าของผลลัพธ์ที่ได้จะปรากฏ “สีแดง” ซึ่งแสดงถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็น “พิเศษเร่งด่วน”

1.6.8 อัตราส่วนทางการเงิน แบบ CAMELS Analysis

หมายถึง รายการทางบัญชีที่ปรากฏในงบการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งถูกนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างกัน เพื่อประเมินฐานะการเงิน ผลการดำเนินงาน และกระแสเงินสดของสหกรณ์ออมทรัพย์ ทั้งนี้อัตราส่วนทางการเงินแบบ CAMELS Analysis ประกอบด้วย 6 มิติมุมมองรวม 26 อัตราส่วนทางการเงิน ดังนี้

มิติที่ 1 ความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง ประกอบด้วย (1) อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (2) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (3) อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์ (4) อัตราการเติบโตของหนี้ และ (5) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน

มิติที่ 2 คุณภาพสินทรัพย์ ประกอบด้วย (6) อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ (7) อัตราการหมุนของสินทรัพย์ (8) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และ (9) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์

มิติที่ 3 ชัดความสามารถในการบริหาร ประกอบด้วย (10) อัตราการเติบโตของธุรกิจ

มิติที่ 4 การทำกำไร ประกอบด้วย (11) กำไรต่อสมาชิก (12) เงินออมต่อสมาชิก (13) หนี้สินต่อสมาชิก (14) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (15) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (16) อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น (17) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และ (18) อัตรากำไรสุทธิ

มติที่ 5 สภาพคล่อง ประกอบด้วย (19) อัตราส่วนทุนหมุนเวียน และ (20) อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด

มติที่ 6 กระแสเงินสด ประกอบด้วย (21) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน (22) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน (23) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย (24) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน (25) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ และ (26) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์

1.6.9 ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี

หมายถึง ข้อความที่ผู้สอบบัญชีสหกรณ์ ได้นำเสนอต่อนายทะเบียนสหกรณ์ ว่าเป็นผู้รับผิดชอบในการแสดงความเห็นต่องบการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่ได้ตรวจสอบ และได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการสอบบัญชีที่รับรองทั่วไปและตามระเบียบที่นายทะเบียนสหกรณ์กำหนดหรือไม่เพียงใด โดยนำเสนอผลของการประเมินความเหมาะสมของการแสดงรายการที่นำเสนอในงบการเงินโดยรวม และให้ความเห็นต่องบการเงินจากผลการตรวจสอบว่าถูกต้องตามที่ควรในสาระสำคัญตามระเบียบที่นายทะเบียนสหกรณ์กำหนดหรือไม่เพียงใด

1.6.10 ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

หมายถึง ผลการประเมินของผู้สอบบัญชีสหกรณ์ โดยให้คะแนนในข้อคำถามตามแบบจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ทั้งนี้ผลการประเมินชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน แบ่งผลการวัดเป็น 4 ระดับชั้น ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับต้องปรับปรุง

1.6.11 ระดับมาตรฐานของสหกรณ์

หมายถึง ผลการประเมินโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำการวัดโดยพิจารณาจากตัวชี้วัดมาตรฐานสหกรณ์ และแบ่งผลการวัดออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับได้มาตรฐาน และระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

1.6.12 ทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตัวที่นำมาศึกษา กับ ระดับเดือนภัยและฝ้าระวัง เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (แปรผันตาม)

1.6.13 ทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตัวที่นำมาศึกษา กับ ระดับเดือนภัยและฝ้าระวัง เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม (แปรผกผัน)

1.6.14 การวิเคราะห์จำแนกประเภท หรือ Multiple Discriminant Analysis (MDA)

หมายถึง วิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร การวิเคราะห์จะชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอะไรบ้าง

1.6.15 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก หรือ Multinomial Logistic Regression (MLR)

หมายถึง วิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่ใช้สำหรับการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ โดยการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ และนำเสนอการถดถอยที่ได้ไปประมาณหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม

1.6.16 กลุ่มในตัวอย่าง (Learning Sample or Design Sample or In Sample)

หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มโดยอิสระจากประชากรเพื่อนำมาพัฒนาเป็นตัวแทนพยากรณ์

1.6.17 กลุ่มนอกตัวอย่าง (Holdout Sample or Out off Sample)

หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มโดยอิสระจากประชากรที่เก็บไว้ทดสอบความถูกต้องของตัวแทนพยากรณ์ หรือหมายถึง กลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มในตัวอย่างซึ่งมาจากประชากรเดียวกัน

1.7 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างตัวแทนพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาวิจัยประกอบด้วย ขอบเขตเนื้อหา ขอบเขตพื้นที่การศึกษาวิจัย และขอบเขตด้านเวลา ดังนี้

1.7.1 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างตัวแทนพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลจากกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ซึ่งประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี ระดับชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์ และ ข้อมูลจากกรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้แก่ ระดับมาตรฐานสหกรณ์ โดยตัวแทนในการพยากรณ์คือระดับการเตือนภัยและฝ้าระวัง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน

1.7.2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาวิจัย

ทำการศึกษาวิจัยเฉพาะสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 ที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เก็บรวบรวมข้อมูลได้ และมีการบันทึกข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูลของแต่ละกรมเรียบร้อยแล้ว

1.7.3 ขอบเขตด้านเวลา

ทำการศึกษาวิจัยข้อมูล ปี พ.ศ. 2551 ของสหกรณ์ออมทรัพย์ภายใต้พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 ทั้งระบบที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์และกรมส่งเสริมสหกรณ์เก็บรวบรวมข้อมูลได้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษาวิจัย จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อสังคมโดยรวม ทั้งในทางด้านวิชาการ ด้านการนำไปใช้ และด้านระดับนโยบาย ดังต่อไปนี้

1.8.1 ประโยชน์ทางด้านวิชาการ

การศึกษาวิจัยนี้คาดว่าจะมีประโยชน์ทางด้านวิชาการ ดังนี้

1.8.1.1 การศึกษาวิจัยนี้เป็นการพัฒนาให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเตือนภัย และเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเงินและการคลัง ของประเทศไทย

1.8.1.2 การศึกษาวิจัยนี้จะทำให้ทราบลักษณะของ อัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจต้องการศึกษาวิจัยลึกลงไปรายละเอียดของแต่ละส่วน

1.8.1.3 ผลการศึกษาวิจัยนี้ช่วยให้ทราบถึงปัจจัยหรือตัวแปรอิสระจาก อัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ ที่มีผลต่อระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

1.8.1.4 ตัวแบบการพยากรณ์ จะใช้เป็นแหล่งวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินการบัญชีและการบริหาร อันเป็นประโยชน์ต่อสถาบันการศึกษาวิจัย ตลอดจนผู้ที่สนใจโดยทั่วไป เพื่อศึกษาค้นคว้าหรือทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

1.8.1.5 สิ่งที่พบจากการศึกษาวิจัยนี้ อาจนำไปสู่การสร้างสมมติฐานในการศึกษาวิจัยอื่นได้ เช่น ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ประเภทอื่น ชุมชนสหกรณ์ หรือ กลุ่มเกษตรกร เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มองค์ความรู้ในด้านนี้

1.8.2 ประโยชน์ด้านการนำไปใช้

การศึกษาวิจัยนี้คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการบริหารของสหกรณ์ออมทรัพย์ในเชิงปฏิบัติ ดังนี้

1.8.2.1 การศึกษาวิจัยนี้จะทำให้ทราบถึง ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจนำตัวแบบพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ในกิจการสหกรณ์ออมทรัพย์ รวมถึงช่วยให้ผู้ใช้บริการเงินตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.8.2.2 ตัวแบบพยากรณ์ (predictive model) ที่ได้มาสามารถใช้เป็นตัวพิจารณาเบื้องต้น โดยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งฝ่ายบริหารของสหกรณ์ ที่จะได้รับทราบถึงความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเตือนภัยและเฝ้าระวัง หรือภาวะความยุ่งยากทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์นั้น เพื่อที่จะได้พิจารณาปรับปรุงการดำเนินงานของสหกรณ์ล่วงหน้าได้

1.8.2.3 ตัวแบบการพยากรณ์ จะประโยชน์ต่อผู้บริหารงานสหกรณ์ นำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาสหกรณ์ให้เจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืนเพื่อประโยชน์ของมวลสมาชิกและสังคมต่อไป สอดคล้องกับหลักการสหกรณ์สากลทั่วโลก หลักการที่ 5 คือ การให้การศึกษาวิจัย การฝึกอบรม และสารสนเทศ

1.8.2.4 สมาชิกของสหกรณ์ซึ่งเป็นบุคคลส่วนใหญ่ที่ไม่ได้มีความรู้ด้านการเงินและการบัญชีมากนัก สามารถนำตัวแบบพยากรณ์มาพิจารณาเพื่อประกอบการตัดสินใจ ในการทำธุรกรรมกับสหกรณ์ออมทรัพย์ อันเป็นสิ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงส่วนบุคคลเป็นการล่วงหน้าได้

1.8.3 ประโยชน์ด้านระดับนโยบาย

การศึกษาวิจัยนี้คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการบริหารของภาครัฐและเอกชนในด้านระดับนโยบาย ดังนี้

1.8.3.1 ผลของการศึกษาวิจัยนี้ จะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนเพื่อป้องกันและแก้ปัญหา โดยหน่วยงานของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับสหกรณ์ เช่น คณะกรรมการพัฒนาการสหกรณ์แห่งชาติ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ และที่เกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจ เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย หรือ องค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น ชุมชนสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย จำกัด สันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทย เป็นต้น เพื่อสหกรณ์ออมทรัพย์สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อให้เกิดประสิทธิผลอย่างยั่งยืนในอนาคต

1.8.3.2 ผู้มีหน้าที่กำหนดนโยบายสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อศึกษา ประยุกต์ใช้ สร้างข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมต่อไป และหาแนวทางแก้ไขปัญหามาเป็นการล่วงหน้า

1.8.3.3 ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อได้ตัวแบบพยากรณ์พยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ ก่อให้เกิดระบบสัญญาณเตือนภัยที่เหมาะสมกับประเภทของสหกรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการสหกรณ์ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2554 ที่กำหนดให้มีระบบสนับสนุนขององค์กรที่เกี่ยวข้องโดยพัฒนาระบบเตือนภัยสหกรณ์ที่เหมาะสม

1.8.3.4 ขั้นตอนและวิธีการในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถนำมาเป็นตัวอย่างและแนวทางเพื่อสนองต่อนโยบายพัฒนาเครื่องมือเตือนภัยทางการเงินของประเภทสหกรณ์ ที่ยังไม่มีระบบสัญญาณเตือนภัยเฉพาะ ได้แก่ สหกรณ์ประมง สหกรณ์นิคม สหกรณ์ร้านค้า สหกรณ์บริการ และสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน ทั้งนี้ จะช่วยลดเวลาและขั้นตอนการพัฒนาระบบเตือนภัยตามแผนพัฒนาการสหกรณ์ ฉบับที่ 2 ต่อเนื่องไปสู่การก้าวเข้าสู่แผนพัฒนาการสหกรณ์ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2559

1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษาวิจัย

ในการศึกษาวิจัย มีลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษาวิจัยดังนี้

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึง ที่มาและความสำคัญของปัญหา คำถามเพื่อการศึกษาวิจัย วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย สมมติฐานของการศึกษาวิจัย กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย นิยามศัพท์เฉพาะ ขอบเขตของการศึกษาวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการศึกษาวิจัย และลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการศึกษาวิจัย

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม กล่าวถึง แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีการศึกษาวิจัย กล่าวถึง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยและการวัดค่า ตัวแบบที่ใช้สำหรับการศึกษาวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย กล่าวถึง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก และผลการทดสอบสมมติฐานของการศึกษาวิจัย

บทที่ 5 สรุปผลของการศึกษาวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การรวบรวม ตรวจสอบเอกสาร ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์นั้น ได้มีแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์

แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ กล่าวถึง เหตุของการจัดตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์ ความหมายของสหกรณ์ออมทรัพย์ และการกำกับดูแลกิจการที่ดีกับสหกรณ์ออมทรัพย์ ดังนี้

2.1.1 เหตุของการจัดตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์

ในสภาวะการณ์ที่ประชาชนประสบปัญหาเกี่ยวกับค่าครองชีพที่สูงขึ้น ผู้ที่มีรายได้น้อยได้รับความเดือดร้อนเพราะไม่สามารถจะหารายได้เพิ่มให้เพียงพอกับรายจ่ายที่เพิ่มขึ้น และมักจะแก้ไขปัญหาด้วยการกู้ยืมเงินจากนายทุนโดยยอมเสียดอกเบี้ยในอัตราสูง จึงก่อให้เกิดหนี้สินผูกพันและเกิดความเดือดร้อนแก่ตนเองและครอบครัวในภายหลัง บุคคลที่ประสบปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าว จึงร่วมกันแก้ไขปัญหาด้วยการรวมกลุ่มจัดตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์ขึ้น เพื่อบรรเทาปัญหาความเดือดร้อนโดยยึดหลักการช่วยตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2552) โดยมุ่งหวังจะยกฐานะความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น โดยช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามหลักอุดมการณ์สหกรณ์ ตลอดจนสร้างจิตสำนึกให้สมาชิกดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งส่งเสริมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมของสมาชิกและครอบครัว ตลอดจนสวัสดิการต่าง ๆ ในเชิงบูรณาการ (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2552ง)

ดังนั้น การมีสหกรณ์ออมทรัพย์ในหน่วยงาน จะเกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เป็นการสร้างโอกาสให้สมาชิกได้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและครอบครัว พร้อมทั้งเป็นกำลังใจและที่พึ่งด้านการเงินได้เป็นอย่างดี

2.1.2 ความหมายของสหกรณ์ออมทรัพย์

ได้มีผู้ให้คำนิยามของสหกรณ์ออมทรัพย์หลากหลาย ดังนี้

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2552) สหกรณ์ออมทรัพย์เป็นองค์กรธุรกิจอย่างหนึ่ง จัดตั้งและดำเนินงานโดยกลุ่มบุคคลที่เป็นสมาชิก เพื่อแก้ปัญหาความเดือดร้อนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมร่วมกัน ด้วยความสมัครใจช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยยึดหลักอุดมการณ์สหกรณ์

กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2552) สหกรณ์ออมทรัพย์ คือ สถาบันการเงินแบบหนึ่งที่มีสมาชิกเป็นบุคคลที่มีอาชีพอย่างเดียวกันหรือที่อาศัยอยู่ในชุมชนเดียวกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกรู้จักการออมทรัพย์และให้กู้ยืมเมื่อเกิดความจำเป็นหรือเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์นอกวงและได้รับการจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542

สมพงษ์ เพื่องอรมณ (2549) สหกรณ์ออมทรัพย์ คือสถาบันการเงินที่มีสมาชิกจากการรวมกลุ่มบุคคลในหน่วยงานเดียวกัน หรืออาศัยอยู่ในท้องถิ่นเดียวกัน เพื่อจัดตั้งสหกรณ์ตามพระราชบัญญัติสหกรณ์

ลีดาภา บัวเกษ (2552) สหกรณ์ออมทรัพย์ เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร จัดตั้งโดยบุคคลกลุ่มหนึ่งเพื่อส่งเสริมการออมและให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่สมาชิก โดยสหกรณ์ออมทรัพย์จะจัดหาเงินทุนโดยการจำหน่ายหุ้นและรับฝากเงินของสมาชิก เงินทุนที่สหกรณ์จัดหาได้มานี้ สหกรณ์จะนำไปให้กู้แก่สมาชิก มีลักษณะคล้ายธนาคารพาณิชย์

จากคำนิยามข้างต้น จึงสรุปความหมายของสหกรณ์ออมทรัพย์ ได้ดังนี้

สหกรณ์ออมทรัพย์ คือ องค์กรที่เกิดจากการรวมตัวกันของบุคคลที่มีอาชีพอย่างเดียวกันหรือที่อาศัยอยู่ในชุมชนเดียวกัน ด้วยความสมัครใจตามหลักอุดมการณ์สหกรณ์ และได้รับการจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีความมุ่งหวังจะยกฐานะความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น โดยการส่งเสริมการออมและให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่สมาชิกของสหกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาความเดือดร้อนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมร่วมกัน ตลอดจนสร้างจิตสำนึกให้สมาชิกดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ส่งเสริมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมของสมาชิกและครอบครัว

2.1.3 การกำกับดูแลกิจการที่ดีกับสหกรณ์ออมทรัพย์

ตามหลักการของสหกรณ์ สหกรณ์เป็นของสมาชิก เพื่อสมาชิก และโดยสมาชิก ถือเป็นพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี ซึ่งเป็นการกำกับดูแลผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ จัดกระบวนการบริหารจัดการเพื่อให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลคุ้มค่าและโดยประหยัด เป็นผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายอย่างเป็นธรรม

เพื่อให้สหกรณ์สามารถดำเนินงานประสบความสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมั่นคง ส่งผลให้สหกรณ์เป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2546)

จุดเริ่มต้นของการกำกับดูแลกิจการที่ดีโดยสหกรณ์ เริ่มจากหลักสหกรณ์ซึ่งได้มีส่วนของการกำกับดูแลสอดแทรกไว้ด้วย กล่าวคือ มีการเปิดรับสมาชิกทั่วไปด้วยความสมัครใจ มีการควบคุมโดยสมาชิกตามหลักประชาธิปไตยโดยสมาชิกหนึ่งคนมีหนึ่งเสียง มีส่วนร่วมทางเศรษฐกิจโดยสมาชิก มีการปกครองตนเองและอิสระภาพ และมีการให้การศึกษาอบรม นอกจากนี้ สหกรณ์ยังมีระเบียบ ข้อบังคับ คู่มือการปฏิบัติงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (สมาชิก คณะกรรมการ ฝ่ายจัดการ ผู้ตรวจสอบกิจการ) เป็นส่วนประกอบกำกับการกำกับดูแลกิจการที่ดีโดยมีการถ่วงดุลอำนาจอย่างเหมาะสม เพื่อไม่เปิดโอกาสให้ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใด มีและใช้อำนาจเพียงฝ่ายเดียว

ภาครัฐได้มีการดูแลการกำกับกิจการที่ดีกับสหกรณ์ โดย มีกฎหมาย ระเบียบ คำแนะนำ คำสั่ง และเจ้าหน้าที่และหน่วยงานของภาครัฐ (เช่น คณะกรรมการพัฒนาการสหกรณ์แห่งชาติ นายทะเบียนสหกรณ์ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ และกรมส่งเสริมสหกรณ์) เพื่อควบคุมการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ให้เป็นไปภายใต้พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542

ดังนั้น การดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ อยู่ภายใต้ความร่วมมือจากทางภาครัฐ ภาคสหกรณ์ และภาคสังคม ก่อให้เกิดการกำกับดูแลกิจการที่ดีในสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยกฎหมาย ระเบียบ คำแนะนำ คำสั่ง ข้อบังคับ และหลักการสหกรณ์ที่กล่าวข้างต้น ต่างเป็นสิ่งที่กำหนดให้สหกรณ์ออมทรัพย์มีการกำกับดูแลกิจการที่ดี

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยธุรกิจ ภาวะล้มเหลวทางการดำเนินงาน

ปัจจุบันแนวคิดการดำเนินงานของธุรกิจต่าง ๆ อาจจะไม่ได้อำกัดขอบเขตเพียงเพื่อการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องเท่านั้น เนื่องจากสังคมค่านิยมที่เปลี่ยนแปลงไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ กิจการต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องแสวงหาความเจริญเติบโต ความมีเสถียรภาพทางการเงิน ความมั่นคง และมุ่งผลกำไร โดยตั้งอยู่บนหลักความระมัดระวัง ไม่ประมาท ดังนั้น แนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยธุรกิจ ภาวะล้มเหลวทางการดำเนินงาน จึงมีความสำคัญต่อธุรกิจต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง

สภาวิชาชีพบัญชีแห่งประเทศไทย ได้นำแม่บทการบัญชีของคณะกรรมการมาตรฐานการบัญชีระหว่างประเทศ (international accounting standards board หรือ IASB) มาเป็นแนวทางในการจัดทำแม่บทการบัญชีของประเทศไทย พิมพ์เผยแพร่เมื่อ พ.ศ. 2542 และมีผลบังคับใช้ตามกฎหมายเมื่อ พ.ศ. 2543 (ศัลปพร ศรีจันทเพชร และนิพนธ์ เห็นโชคชัยชนะ, 2549, หน้า 4-5) โดย

แม่บทการบัญชี ได้กำหนดข้อสมมติในการจัดทำและการนำเสนอการเงินไว้ 2 ข้อ คือ เกณฑ์คงค้างและการดำเนินงานต่อเนื่อง (ศิลปพร ศรีจันทร์เพชร และนิพนธ์ เห็นโชคชัยชนะ, 2552, หน้า 13-9)

ในปี พ.ศ. 2554 สภาวิชาชีพบัญชีได้ออกมาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 570 เรื่อง การดำเนินงานต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นโดยมาตรฐานการสอบบัญชีระหว่างประเทศ รหัส 570 เรื่องการดำเนินงานต่อเนื่อง (revised international standards on auditing: ISA570, “going concern”) โดยมีเนื้อหาสาระสำคัญไม่แตกต่างกัน (สภาวิชาชีพบัญชี, 2554) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยความล้มเหลวทางการเงินและการดำเนินงานต่อเนื่องในมาตรฐานการสอบบัญชีฉบับนี้ หมายถึง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดข้อสงสัยอย่างมากเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานต่อเนื่องของกิจการหรือไม่ซึ่งเหตุการณ์ที่ชี้ให้เห็นว่ากิจการอาจไม่สามารถดำรงอยู่ได้นั้นอาจทราบได้จากงบการเงินหรือจากแหล่งภายนอกก็ได้ ได้แก่ ข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลการดำเนินงาน และข้อมูลอื่น ดังนี้

เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทางการเงิน เช่น มีหนี้สินสูงกว่าสินทรัพย์ หรือมีหนี้สินหมุนเวียนสูงกว่าสินทรัพย์หมุนเวียน เงินกู้ยืมที่มีเงื่อนไขกำหนดระยะเวลาการชำระคืนที่แน่นอนโดยไม่มีสิ่งที่จะชี้ให้เห็นว่ากิจการจะชำระหนี้หรือขอขยายเวลาชำระหนี้ได้ หรือการใช้เงินกู้ยืมระยะสั้นจำนวนมากเพื่อไปลงทุนในสินทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนในระยะยาว ข้อบ่งชี้ที่แสดงถึงการยกเลิกความช่วยเหลือทางการเงินของผู้ให้กู้และเจ้าหนี้รายอื่น ๆ กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานติดลบ ซึ่งเห็นได้จากงบการเงินในอดีตหรือประมาณการงบการเงิน อัตราส่วนทางการเงินที่สำคัญซึ่งแสดงถึงปัญหาทางการเงินที่รุนแรง ผลขาดทุนจากการดำเนินงานเป็นจำนวนมาก หรือการลดลงอย่างสำคัญของมูลค่าสินทรัพย์ที่ก่อให้เกิดเงินสด กิจการไม่สามารถจ่ายเงินปันผลได้ตามกำหนดที่ประกาศไว้หรือหยุดจ่ายเงินปันผลที่เคยทำเป็นปกติ กิจการไม่สามารถชำระหนี้แก่เจ้าหนี้ได้ตามกำหนดระยะเวลา กิจการไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขในสัญญาเงินกู้ กิจการต้องซื้อสินค้าโดยชำระเงินสดทันทีที่ได้รับสินค้าเนื่องจากผู้ขายหยุดให้สินเชื่อ กิจการไม่สามารถหาแหล่งเงินทุนมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สำคัญหรือเพื่อการลงทุนอื่นที่จำเป็น เป็นต้น

เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการดำเนินงาน เช่น ผู้บริหารมีความตั้งใจที่จะเลิกกิจการหรือหยุดดำเนินงาน การสูญเสียผู้บริหารที่สำคัญโดยไม่มีผู้อื่นมาแทน การสูญเสียด้านการตลาดที่สำคัญ ลูกหนี้ที่สำคัญ สัมปทาน ใบอนุญาต หรือผู้ขายวัตถุดิบรายใหญ่ ปัญหาด้านแรงงาน การขาดแคลนแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ ความสำเร็จอย่างมากของกลุ่มแข่งขัน เป็นต้น

เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอื่น เช่น การไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับทุนหรือข้อกำหนดทางกฎหมายอื่น กิจการอยู่ในระหว่างการถูกฟ้องร้องหรือถูกดำเนินการตามกฎหมาย ซึ่งถ้าหากแพ้คดีกิจการจะไม่สามารถปฏิบัติตามข้อเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายได้

ครบถ้วน การเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือนโยบายของรัฐที่คาดว่าจะมีผลกระทบในทางลบต่อกิจการอย่างรุนแรง การไม่ได้ทำการประกันหรือทำการประกันที่ไม่ครอบคลุมความเสียหายที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น

สชิลิต (Schilit, 1993, อ้างถึงใน วรศักดิ์ ทุมมานนท์, 2552, หน้า 563) เสนอให้ผู้วิเคราะห์ควรให้ความสำคัญกับสัญญาณเตือนภัยอื่น ๆ ดังนี้

1. เงินสดบางส่วนของกิจการมีข้อจำกัดในการใช้
2. บัญชีลูกหนี้การค้าหรือรายได้ค้างรับ มีการค้างชำระเกินกำหนดค่อนข้างมาก หรือมียอดสูงขึ้นในขณะที่ยอดขายไม่เปลี่ยนแปลงจากปีก่อน ๆ หรือมีการพึ่งพิงอยู่กับลูกค้าเพียงน้อยราย หรืออัตราการหมุนเวียนของลูกหนี้การค้าที่ลดลงมีจำนวนสูงที่ยังไม่พ้นระยะเวลาที่ให้สิทธิแก่ลูกค้าในการส่งคืนสินค้า
3. สินค้าคงเหลือ เพิ่มขึ้นในขณะที่ยอดขายไม่เปลี่ยนแปลงจากปีก่อน หรือกิจการได้นำไปเป็นหลักทรัพย์ค้ำประกัน หรือประกันภัยสินค้าที่อาจทำไว้ไม่เพียงพอ หรือมีการเปลี่ยนแปลงวิธีราคาสินค้าคงเหลือ หรือมีการนำต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องมารวมไว้เป็นส่วนหนึ่งของสินค้า
4. เงินลงทุนในหลักทรัพย์ในความต้องการของตลาด มีการจัดประเภทจากสินทรัพย์หมุนเวียนไปเป็นไม่หมุนเวียน หรือมีการบันทึกไว้สูงเกินกว่าต้นทุนที่กิจการได้มา หรือไม่มีการตัดจำหน่ายเงินลงทุนที่มีความเสี่ยงต่อการลดลงในมูลค่าอย่างถาวรออกจากบัญชี
5. ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ มีเครื่องจักรและเทคโนโลยีล้าสมัย เกิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูง หรือผลการผลิตที่ลดลง หรือมีการคิดค่าเสื่อมราคาที่สูงเกินไป หรือมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการคิดค่าเสื่อมราคา หรือมีการขยายระยะเวลาการตัดค่าเสื่อมราคา หรือมีค่าเสื่อมราคาที่ลดลง หรือมีการตัดจำหน่ายสินทรัพย์ออกจากบัญชีเป็นจำนวนมาก
6. สินทรัพย์ไม่มีตัวตน มีระยะเวลาการตัดจำหน่ายที่ยาวเกินไป หรือมีการขยายระยะเวลาการตัดจำหน่าย หรือเมื่อเทียบกับสินทรัพย์รวมและส่วนของผู้ถือหุ้นมีสัดส่วนค่อนข้างสูง หรือยอดดุลของบัญชีค่าความนิยมสูงทั้ง ๆ สักยภาพในการทำกำไรของกิจการเริ่มถดถอย
7. ประมาณการหนี้สินแสดงไว้ต่ำเกินไป

มนตรี ชั่วชู (2546) อธิบายถึงตัวอย่างของสัญญาณเตือนภัยด้านการบัญชีในสหกรณ์ออมทรัพย์ ประกอบด้วย ตัวเลขทางการบัญชีที่มีความผิดปกติ ได้แก่ สมาชิกลาออกและถอนหุ้นอย่างต่อเนื่องหรือมีหุ้นเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ ยอดเงินฝากลดลงอย่างต่อเนื่องหรือเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ ลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยอดเงินค้างส่งเงินค่างวดทั้งหุ้นและหนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยอดลูกหนี้ตัวแทนหักเงินส่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยอดรายได้ลดลงหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ ตัวเลขผลการดำเนินงานตกต่ำกว่าแผนงานหรือประมาณการค่อนข้างมาก

ตัวเลขเงินรอเพื่อการตรวจสอบเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตัวเลขโครงสร้างเงินทุนมีความผิดปกติ อัตราการจ่ายเงินปันผลและเงินเฉลี่ยก้น ดอกเบี้ยเงินกู้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการบัญชีมีความผิดปกติ ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงินมีความผิดปกติ กรรมการดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหรียญกษาปณ์ไม่มีความรู้ด้านบัญชีอย่างเพียงพอที่จะเข้าใจข้อมูลทางบัญชีได้ ผู้สอบบัญชีตรวจสอบบัญชี เอกสาร หลักฐานไม่ละเอียดเพียงพอผู้ตรวจสอบกิจการไม่มีความรู้ด้านบัญชีเพียงพอ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีมีคุณสมบัติ ความรู้ ความสามารถไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอ เจ้าหน้าที่ที่รู้เรื่องบัญชีอย่างจำกัด ไม่มีการหมุนเวียนหน้าทำงานด้านบัญชี ไม่มีการนำข้อมูลทางบัญชีมาใช้ในการบริหารงาน การจัดทำทะเบียนและรายงานทางการเงินการบัญชีต่าง ๆ ค่าเช่าเกินสมควร การจัดทำบัญชีและรายงานทางการเงินการบัญชีต่าง ๆ ผิดพลาดประจำ ไม่มีการวางระบบการควบคุมภายในให้รัดกุม ไม่มีการปฏิบัติตามกฎระเบียบที่วางไว้ ไม่มีการควบคุมความปลอดภัยด้านคอมพิวเตอร์ที่รัดกุม ระบบคอมพิวเตอร์มีปัญหาบ่อยครั้ง มีการแก้ไขรายการในบัญชีบ่อยครั้ง ฯลฯ

จากแนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยธุรกิจ ภาวะล้มเหลวทางการดำเนินงานข้างต้น พบข้อสังเกตว่า ข้อมูลจากงบการเงินของกิจการ รวมถึงข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเงินการบัญชีสามารถนำมาเป็นสัญญาณเตือนภัยทางธุรกิจเพื่อให้ธุรกิจสามารถบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์จากสัญญาณเตือนภัยในการป้องกันความเสี่ยงและภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นกับกิจการได้

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์

การก้าวไปสู่การเป็นองค์กรแห่งอนาคตจะต้องเรียนรู้ให้รู้จักตนเองและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อแสวงหากลยุทธ์และรูปแบบการดำเนินงานที่เหมาะสมกับตนเอง องค์กรต่าง ๆ จึงต้องแสวงหาเครื่องมือและความรู้ใหม่ ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ เพื่อยกระดับให้องค์กรสามารถแข่งขันได้ ดังนั้น กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ในฐานะศูนย์ข้อมูลทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางการเงินสร้างระบบเตือนภัยเพื่อการเฝ้าระวังทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรมาเป็นลำดับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548

ในปี พ.ศ. 2550 กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้พัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องสู่ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร โดยสร้างเครื่องมือเตือนภัยทางการเงิน CFSAWS:ss (cooperative financial surveillance and warning system: set standard) หรือ ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ระยะที่ 1 และจะพัฒนาในลำดับต่อไปอย่างต่อเนื่องเพื่อ

ก้าวไปสู่การอ้างอิงเพื่อเทียบเคียงในระยะที่ 2 ค่าประกันคุณภาพ (quality assurance: QA) และระยะที่ 3 นวัตกรรมองค์กร (organizational innovation: OI)

ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ระยะที่ 1 CFSAWS:ss (cooperative financial surveillance and warning system: set standard) (อ่านว่าซี-เอฟ-ซอว์) (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2551ข) เป็นเครื่องมือเพื่อเตรียมความพร้อมในการวิเคราะห์เพื่อเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินที่นำมาใช้กับสหกรณ์ ดังนั้นเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด ปัจจัยสำคัญที่จะผลักดันให้การบริหารการเงินของสหกรณ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การวัดผลทางการเงินและการเทียบเคียงทางการเงิน โดยจะต้องระบุเป้าหมายที่จะไปให้ถึง และกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงอย่างชัดเจน โดยการจัดทำเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษรถึงขั้นตอนในการดำเนินการปรับปรุง

โดยมีขั้นตอนการเทียบเคียงเพื่อบริหารจัดการทางการเงิน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณอัตราส่วนทางการเงิน เพื่อทราบค่าอัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรในมุมมอง 6 มิติ ขั้นตอนที่ 2 เทียบเคียงอัตราส่วนมาตรฐานทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร เพื่อเป็นจุดสนใจเบื้องต้นโดยการเทียบเคียงกับอัตราส่วนมาตรฐานทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร 3 อัตราส่วน ซึ่งมีระดับการเทียบเคียง 3 ระดับ คือ ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลการเทียบเคียงเบื้องต้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการวิเคราะห์ โดยจัดระดับของการเตรียมความพร้อมที่จะต้องระมัดระวังในการวิเคราะห์ ตามระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร 4 ระดับ คือ ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจทางการเงินในมุมมอง 6 มิติของ CAMELS เพื่อรายงานและให้ข้อเสนอแนะต่อสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรในการปรับปรุงพัฒนาการบริหารจัดการให้ประสบผลสำเร็จสร้างภาพการดำเนินงานที่เข้มแข็งและมีเสถียรภาพทางการเงินที่มั่นคง

CFSAWS:ss เป็นเทคโนโลยีเครื่องมือเตือนภัยทางการเงินที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานให้สามารถวิเคราะห์เพื่อเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร โดยสามารถทราบระดับการวิเคราะห์เพื่อเฝ้าระวังทางการเงินขององค์กรได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังสหกรณ์ แบ่งได้ 4 ระดับ คือ ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังปกติ (สีเขียว) ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังมากขึ้น (สีเหลือง) ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังพิเศษ (สีส้ม) และระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังพิเศษเร่งด่วน (สีแดง) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ปกติ (สีเขียว) เป็นระดับวิเคราะห์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังปกติ แต่อย่างไรก็ตามต้องวิเคราะห์ถึงความสามารถในการพัฒนาได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องหรือไม่ ซึ่งอาจมีด้านใดด้านหนึ่งของ CAMELS ที่ต้องพัฒนาปรับปรุงให้ดีกว่าเดิม

มากขึ้น (สีเหลือง) เป็นระดับวิเคราะห์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังมากขึ้น ต้องวิเคราะห์ถึงความสามารถในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีปัญหาด้านใดด้านหนึ่งหรือสองด้านของ CAMELS หรือไม่ ที่ต้องพัฒนาปรับปรุงให้มากขึ้นและดีกว่าเดิมก็ได้

พิเศษ (สีส้ม) เป็นระดับวิเคราะห์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นพิเศษ ต้องวิเคราะห์ให้ชัดเจนว่ามีปัญหาด้านใดของ CAMELS รุนแรงหรือไม่ รวมทั้งหาสาเหตุคืออะไรและมีความจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงอย่างรวดเร็วหรือไม่

พิเศษเร่งด่วน (สีแดง) เป็นระดับวิเคราะห์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นพิเศษเร่งด่วน ต้องวิเคราะห์ให้ชัดเจนถึงว่าได้เกิดปัญหาทุกด้านของ CAMELS รุนแรงหรือไม่ รวมทั้งหาสาเหตุคืออะไรและมีความจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงอย่างเร่งด่วน มิฉะนั้นจะเกิดผลเสียหายหรือไม่

ผลลัพธ์ที่ได้จากระดับวิเคราะห์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังนั้น สหกรณ์ต้องนำไปพัฒนาปรับปรุงด้านต่าง ๆ และนำไปปรับใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงงานของสหกรณ์ให้เกิดความเจริญก้าวหน้าและรุ่งเรืองต่อไป

2.4 ทฤษฎีทางสังคมศาสตร์

ทฤษฎีทางสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึงทฤษฎีการตัดสินใจ (decision making theory) ทฤษฎีตัวแทน (agency theory) ทฤษฎีล้มละลายและทฤษฎีการปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการ (bankruptcy and reorganization theory) ทฤษฎีภาวะทันสมัยและทฤษฎีระบบ (modernization and system theory) ดังนี้

2.4.1 ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision Making Theory)

ทฤษฎีการตัดสินใจ (decision making theory) เป็นหนึ่งในกลุ่มของทฤษฎีสังเคราะห์หรือทฤษฎีองค์การสมัยใหม่ (synthesis or modern organization theory)

การตัดสินใจควรยึดตามหลักเหตุผลซึ่งเชื่อได้ว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุด Herbert Simon เห็นความสำคัญของการตัดสินใจว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการศึกษาเกี่ยวกับองค์การ จึงเสนอให้ใช้แนวคิดของการใช้เหตุผลที่จำกัด (limited or bounded rationality) ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่อาจจะไม่ได้ผลที่ดีที่สุด แต่ทำให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด และมีความเป็นไปได้

ทฤษฎีการตัดสินใจเป็นทฤษฎีที่ตระหนักถึงความหลากหลายของเป้าหมายร่วมหลายอย่างของธุรกิจและความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กรธุรกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นเพื่อค้นหาแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมขององค์กรธุรกิจ

ทฤษฎีการตัดสินใจจะเน้นการค้นหาแนวทางเพื่อประกอบการตัดสินใจที่คำนึงถึงปัจจัยความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับผลลัพธ์ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและประเมินผลข้อมูล

ในปัญหาหนึ่งอาจมีปัจจัยต่าง ๆ ตัวแปรอิสระกระทบเป็นจำนวนมากและสลับซับซ้อนยุ่งยากมากเกินไปที่จะอธิบาย จึงต้องมีการสร้างตัวแบบพยากรณ์หรือแบบจำลอง ที่แสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับสมมติฐานความเชื่อ โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทน เพื่อสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ และพิสูจน์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้โดยรวดเร็ว การสร้างตัวแบบจำลองจะอาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่ออธิบายและกำหนดสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดของแบบจำลองกับข้อเท็จจริงบางด้านที่สังเกตเห็นในสถานการณ์แห่งความเป็นจริง และจะใช้แบบจำลองเป็นตัวแทนอธิบายปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงที่สลับซับซ้อนได้ด้วยวิธีการที่ง่ายและเข้าใจง่าย แต่ให้ผลที่เที่ยงตรงเพียงพอเมื่อต้องการใช้ในการช่วยตัดสินใจทางธุรกิจ (เอกอรุณ อวนสกุล, 2552, หน้า 14-15)

2.4.2 ทฤษฎีตัวแทน (Agency Theory)

ทฤษฎีตัวแทน หรือ agency theory กำเนิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1958 โดย Franco Modigliani ซึ่งเป็นนักเศรษฐศาสตร์รางวัลโนเบล ทฤษฎีตัวแทนได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มบุคคลสองกลุ่ม โดยกลุ่มบุคคลกลุ่มแรกเรียกว่าตัวการ (principal) และบุคคลกลุ่มที่สองเรียกว่าตัวแทน (agent) อีกนัยหนึ่งตัวการคือผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นเจ้าของ และตัวแทนคือผู้บริหารและฝ่ายจัดการ โดยตัวการเป็นผู้มอบอำนาจและสิทธิในการบริหารจัดการกิจการหรือองค์กรที่ตัวการเป็นเจ้าของให้กับตัวแทน

ทฤษฎีนี้มองว่าตัวแทนจะสร้างมูลค่าสูงสุดให้กับกิจการก็ต่อเมื่อตนเองได้รับผลประโยชน์ในการกระทำนั้นด้วย ดังนั้นจึงมักเกิดความขัดแย้งทางด้านผลประโยชน์ระหว่างตัวการและตัวแทนอยู่เสมอ เนื่องจากตัวการหรือผู้เป็นเจ้าของมุ่งหวังจะได้ประโยชน์สูงสุดในขณะที่ตัวแทนหรือผู้บริหารและฝ่ายจัดการก็มุ่งหวังประโยชน์ส่วนตนโดยไม่คำนึงถึงว่าการกระทำนั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เป็นเจ้าของหรือไม่

เมื่อตัวการได้มอบอำนาจให้ตัวแทนดำเนินการแทนตน โดยที่ตัวการไม่ทราบข้อมูลการตัดสินใจของตัวแทนย่อมก่อให้เกิดต้นทุนการมอบอำนาจ (agency costs) ขึ้น ดังนั้น วัตถุประสงค์ของทฤษฎีตัวแทน คือ พยายามหากลไกที่จะสร้างการกำกับดูแลกิจการที่มีต้นทุนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (cost-effective governance mechanisms) โดยกลไกที่จะควบคุมหรือกำกับดูแล มีอยู่ 2 ประเภท ประกอบด้วย (1) behavior-oriented mechanisms เป็นกลไกที่มุ่งควบคุมการกระทำของตัวแทน และ (2) outcome-oriented mechanisms เป็นกลไกที่มุ่งผลที่เกิดจากการกระทำของตัวแทน (Jensen and Meckling, 1976, pp. 305-360)

2.4.3 ทฤษฎีล้มละลายและทฤษฎีการปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการ (Bankruptcy and Reorganization Theory)

ในระบบเศรษฐกิจปัจจุบัน ความสำเร็จและความล้มเหลวถือเป็นเรื่องปกติในการดำเนินงาน แต่หากธุรกิจประสบปัญหาความล้มเหลวอาจส่งผลกระทบเป็นวงกว้างต่อสังคมได้ ดังนั้น จึงได้มีการบัญญัติกฎหมายและกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติขึ้นมาเพื่อปกป้องสิทธิ ภาระผูกพันตามข้อสัญญาต่าง ๆ ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ประสบปัญหาความล้มเหลวนั้น (Altman, 1993, pp. 6-7)

ทั้งนี้ กฎหมายอาจกำหนดให้จำหน่ายสินทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตเพื่อให้ธุรกิจมีสภาพคล่องเพิ่มขึ้น หรืออาจอนุมัติให้ดำเนินการบางวิธีการได้ เช่น การพักชำระหนี้เพื่อเปิดโอกาสและเพิ่มเวลาให้ลูกหนี้สามารถดำเนินกิจการเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไป

การขายสินทรัพย์เพื่อชดเชยหนี้ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรเป็นสิ่งที่เกือบทุกประเทศในโลกนี้นำมาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงข้อพื้นฐานดังนี้

2.4.3.1 การล้มละลายที่นำไปสู่การปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการ (reorganization)

มูลค่าที่แท้จริงของทรัพย์สินก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจมากกว่ามูลค่าการขายสินทรัพย์เพื่อชำระหนี้ในปัจจุบัน ซึ่งแนวคิดนี้อาจเกิดได้จากทางกิจการเองหรือจากมุมมองของรัฐบาล ว่ากิจการสามารถปรับโครงสร้างองค์กรได้เพื่อให้กิจการได้ดำเนินต่อ

2.4.3.2 การล้มละลายที่นำไปสู่การเลิกกิจการและการขายสินทรัพย์ (liquidation)

ถ้ากิจการอยู่ในสถานการณ์ที่ย่ำแย่เกินกว่าที่จะดำเนินธุรกิจต่อไปได้ นั่นคือมูลค่าหนี้สินที่ต้องชำระมากกว่าสินทรัพย์ที่มีอยู่ ทางเลือกที่ควรปฏิบัติคือการขายสินทรัพย์เพื่อชำระหนี้

ทฤษฎีล้มละลายและทฤษฎีการปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการ ถือเป็นทฤษฎีขั้นพื้นฐานที่ก่อให้เกิดประโยชน์มากมายต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม กระบวนการดังกล่าวได้ถูกออกแบบขึ้นมาและเปิดโอกาสให้กิจการที่มีปัญหาทางการเงินสามารถดำเนินธุรกิจและคงอยู่ได้อย่างเกื้อกูลกัน ทั้งนี้ ทฤษฎีนี้จะเป็นผลดีกับทุกฝ่ายมากกว่าที่จะหยุดทุกอย่างด้วยการขายสินทรัพย์เพื่อที่จะชำระหนี้ให้กับเจ้าหนี้เท่านั้น

จากการพิสูจน์ทฤษฎี พบว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นส่งผลในแง่ดีของการฟื้นตัวในหลาย ๆ ด้าน และดีกว่าที่จะคิดเพียงว่า “มูลค่าสินทรัพย์ที่ขายไปขายได้เท่าไร และเพียงพอต่อการชำระหนี้หรือไม่ จะขายที่ไหน” แต่ทั้งนี้ การนำทฤษฎีดังกล่าวมาใช้จะต้องใช้เวลาในการดำเนินงานหลายปี เพราะฉะนั้นจะต้องคำนึงถึงการไหลเวียนของกระแสเงินสดที่จะใช้ในกิจการ และในความเป็นจริงหากสินทรัพย์ต่าง ๆ ของกิจการยังสามารถก่อให้เกิดผลกำไร การดำเนินงานต่อไปจะช่วยให้เกิดการจ้างงาน เกิดการผลิตสินค้าเข้าสู่วงจรของระบบเศรษฐกิจ เกิดการจ่ายภาษีเพื่อประโยชน์

ของรัฐ ทฤษฎีการปรับโครงสร้างและการฟื้นฟูกิจการจึงถือเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการนำทฤษฎีล้มละลายมาใช้

ดังนั้น ถ้าสินทรัพย์ของกิจการที่มีอยู่สามารถสร้างประโยชน์เชิงเศรษฐกิจได้มากกว่ามูลค่าของหนี้สินที่มีอยู่กิจการควรเลือกใช้ ทฤษฎีการปรับโครงสร้างและการฟื้นฟูกิจการ (reorganization theory) แต่หากมูลค่าของสินทรัพย์ของกิจการที่มีอยู่ไม่สามารถสร้างประโยชน์เชิงเศรษฐกิจได้มากกว่ามูลค่าของหนี้สินที่มีอยู่กิจการควรเลือกใช้ทฤษฎีล้มละลาย (bankruptcy theory)

2.4.4 ทฤษฎีภาวะทันสมัยและทฤษฎีระบบ (Modernization and System Theory)

ทฤษฎีภาวะทันสมัยและทฤษฎีระบบเป็นทฤษฎีที่คิดโดยสำนักโครงสร้าง-หน้าที่ (structural-functional school) ซึ่งเป็นสำนักที่ได้ถูกนำมาใช้วิเคราะห์และทำนายสังคมอย่างกว้างขวาง จึงเรียกสำนักโครงสร้าง-หน้าที่ ว่า กระแสหลัก (main stream) ซึ่งนักคิดในสำนักนี้ถูกเรียกว่าเป็นพวกวิวัฒนาการนิยม (evolutionist)

นักคิดสำนักโครงสร้าง-หน้าที่ เชื่อว่าระบบ (system) สังคมต่าง ๆ ประกอบด้วย ระบบย่อย (subsystem) หลายระบบ ต่างมีภารกิจหน้าที่ (interaction) ระหว่างระบบย่อยด้วยกัน หากระบบย่อยใดระบบหนึ่งไม่ปฏิบัติหน้าที่ (dysfunction) ของตนย่อมจะส่งผลกระทบต่อระบบย่อยอื่น ๆ ด้วย เรียกว่าเกิดภาวะไม่สมดุลในระบบสังคม จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอก (external input) เพื่อให้ระบบย่อยมีการปรับตัว (adaptation) เข้าหากันเพื่อความสมดุล (balance) ของระบบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายนอกจะมีการผสมผสานกันระหว่างของเดิมและของใหม่ โดยเชื่อว่าสิ่งที่ใหม่จะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งที่คิดว่า ก่อให้เกิดสังคมทวิลักษณ์ (dual society)

สังคมเป็นระบบ (สุภางค์ จันทวานิช, 2554, หน้า 165) โดยทฤษฎีระบบถือว่าสังคมคือระบบใหญ่ และจำแนกสังคมออกเป็นหลายส่วนเรียกว่าระบบย่อย ในแต่ละระบบย่อยมีบทบาทหน้าที่ของตนเองและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ถ้าระบบย่อยส่วนใดส่วนหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกกระทบ ระบบย่อยส่วนอื่น ๆ จะมีผลจากการถูกกระทบนั้นด้วย จึงต้องมีการปรับตัวเพื่อให้สังคมอยู่รอดและเกิดความสมดุล

ทฤษฎีภาวะทันสมัยเป็นทฤษฎีการพัฒนาสังคมที่เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงจากสังคมที่ยังไม่เจริญเข้าสู่สังคมที่มีความเจริญก้าวหน้าเพื่อให้เกิดภาวะทันสมัย ตามหลักคิดของทฤษฎีนี้เชื่อว่าถ้าต้องการให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้า จำเป็นต้องนำสิ่งที่เจริญซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกเข้าสู่สังคม เมื่อเกิดปัจจัยนำเข้าสู่สังคม ก็จะเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยนหรือโยกย้าย และผสมผสานกลมกลืนกัน ปรับสถานะของสังคมให้มีรูปแบบตามสิ่งที่นำเข้าสู่สังคม แต่ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดภาวะทันสมัยนั้น จะต้องใช้ปัจจัยนำเข้าภายนอกโดยการนำเข้าให้เพียงพอไม่เช่นนั้นจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง (แสวง รัตนมงคลมาศ, 2534, หน้า 29-50)

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์งบการเงินและอัตราส่วนทางการเงิน

แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์งบการเงินและอัตราส่วนทางการเงินในส่วนนี้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์งบการเงิน และการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์

2.5.1 การวิเคราะห์งบการเงิน

การวิเคราะห์งบการเงิน เป็นเทคนิคที่ผู้ใช้งบการเงินและนักวิเคราะห์จำเป็นต้องทราบ เพราะช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของธุรกิจที่ทำการวิเคราะห์ โดยทราบถึง หลักการ เครื่องมือ และวิธีการแปล ผลของการวิเคราะห์งบการเงินจะทำให้ผู้วิเคราะห์เข้าใจถึง ประเด็นต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสาเหตุและเป็นผลกระทบที่เชื่อมโยงกันของรายการทางบัญชีที่ปรากฏอยู่ใน งบการเงินของธุรกิจ มีผู้ให้ความหมายของการวิเคราะห์งบการเงิน ดังนี้

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2552ก) การวิเคราะห์งบการเงิน คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่าง รายการ 2 รายการที่เกี่ยวข้องกัน โดยหารจำนวนเงินของรายการหรือกลุ่มรายการหนึ่งในงบการเงิน ด้วยจำนวนเงินของอีกรายการหนึ่ง หรือกลุ่มรายการหนึ่งที่ปรากฏในงบการเงินเดียวกัน หรือต่างงบ ของช่วงเวลาเดียวกัน

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2549) การวิเคราะห์งบการเงิน คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างกันของรายการทางบัญชีต่าง ๆ ที่อยู่ในงบการเงิน กลายเป็น เครื่องมือที่เรียกว่าอัตราส่วนทางการเงิน ที่สามารถนำมาวิเคราะห์เป็นประเด็น เพื่อมองให้เห็น สถานะทางการเงินของธุรกิจในแต่ละด้าน

เพชร ชุมทรัพย์ (2538) การวิเคราะห์งบการเงิน หมายถึง กระบวนการค้นหาข้อเท็จจริง เกี่ยวกับฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของกิจการใดกิจการหนึ่งจากงบการเงินของกิจการนั้น พร้อมทั้งนำข้อเท็จจริงดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจต่อไป

ดังนั้น การวิเคราะห์งบการเงิน จึงเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบ ของงบการเงิน ได้แก่ งบดุล งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด หมายเหตุประกอบงบการเงิน โดยรายการทางบัญชีต่าง ๆ ที่อยู่ในงบการเงินจะถูกนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อค้นหา ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของกิจการ กลายเป็นเครื่องมือที่เรียกว่า อัตราส่วนทางการเงิน

ประโยชน์ของอัตราส่วนทางการเงิน (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2549, หน้า 5) ได้แก่ เพื่อ ประเมินฐานะการเงินของกิจการ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของกิจการ เพื่อประเมินการ เปลี่ยนแปลงกระแสเงินสดของกิจการ เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของฝ่ายบริหาร

เพื่อคาดการณ์แนวโน้มของกิจการในอนาคต เพื่อประเมินความสามารถในการชำระหนี้ เพื่อประเมินสภาพคล่อง เพื่อประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอนต่าง ๆ ช่วยในการจัดสรรทรัพยากร ช่วยในการเปรียบเทียบ และเพื่อประเมินความสามารถในการปรับตัว

อัตราส่วนทางการเงิน จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์งบการเงินเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของธุรกิจ และยังมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นตัวแปรทดสอบทฤษฎีและแบบจำลองทางการเงินในอีกหลายกรณี เช่น แบบจำลองการคาดการณ์โอกาสที่จะเกิดปัญหาทางการเงิน (สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2549, หน้า 226) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้ประโยชน์ของอัตราส่วนทางการเงินเพื่อมาจำลองแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยแล้วเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

2.5.2 การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์

ในปี พ.ศ. 2548 กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้ออกคู่มือประยุกต์ใช้ CAMELS Analysis เพื่อวิเคราะห์ภาวะทางเศรษฐกิจทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2548) โดย CAMELS เป็นเครื่องมือทางการเงินที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมาตรฐานในการวิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรอย่างเป็นระบบและมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญในมุมมองของ CAMELS ได้แก่

2.5.2.1 มิติที่ 1 C (Capital strength) ความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง

ตัวที่ใช้วัดคือ สินทรัพย์ทั้งสิ้น หนี้สินทั้งสิ้น ทุนของสหกรณ์ ทุนสำรอง และ กำไรสุทธิ ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสหกรณ์ อัตราการเติบโตของหนี้ และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน ดังนี้

1. อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการก่อหนี้ของสหกรณ์ว่าจะก่อหนี้ได้มากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสมและไม่เสี่ยงต่อเจ้าหนี้ในการที่จะได้รับชำระหนี้ดังกล่าวคืนจากสหกรณ์ โดยเทียบสัดส่วนระหว่างหนี้สินและทุนของสหกรณ์เพื่อวัดความสัมพันธ์ของเจ้าหนี้กับส่วนของทุนว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ความสามารถในการชำระหนี้สินจะเกิดขึ้นเมื่อสหกรณ์มีรายได้เพียงพอสำหรับการชำระหนี้และดอกเบี้ย กล่าวคือ เมื่อหนี้สินถึงกำหนดชำระ สหกรณ์จะต้องมีเงินทุนเพียงพอที่จะชำระหนี้

หากอัตราส่วนนี้สูงเท่ากับเจ้าหนี้ต้องรับภาระความเสี่ยงจากการชำระหนี้ในทางตรงกันข้ามหากอัตราส่วนนี้ต่ำเกินไปไม่เป็นผลดีนัก เพราะนอกจากอาจจะแสดงว่าเครดิตของสหกรณ์ไม่ดีแล้ว ยังอาจทำให้การขยายตัวของสหกรณ์เป็นไปได้อย่างเชื่องช้าเพราะไม่มีการระดมทุนในรูปแบบการกู้ยืม

$$\text{อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (เท่า)} = \frac{\text{หนี้สินทั้งสิ้น}}{\text{ทุนของสหกรณ์}}$$

หนี้สินทั้งสิ้น ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สิน

ทุนของสหกรณ์ ได้จากงบดุล รายการยอดรวมทุนของสหกรณ์

2. อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราส่วนนี้ใช้วัดว่าเงินทุนที่สหกรณ์มีทั้งหมด (เงินทุนที่ลงทุนไปในสินทรัพย์) มีกี่ส่วนที่เป็นทุนสำรองของสหกรณ์ โดยเทียบสัดส่วนของทุนสำรองกับสินทรัพย์รวมทั้งสิ้น เพื่อวัดความสัมพันธ์ของทุนสำรองกับทุนดำเนินงานของสหกรณ์ว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด หากมีค่าสูงเท่าไร ก็แสดงถึงความเสี่ยงที่ลดลง เพราะในการดำเนินงานนั้น หากเงินทุนที่ใช้ได้มาจากทุนสำรองของตนเองแล้ว หากการดำเนินงานมีผลกำไร สมาชิกของสหกรณ์ก็จะได้รับประโยชน์มากกว่าการดำเนินงานโดยใช้ทุนดำเนินงานที่ได้จากการกู้ยืมซึ่งจะมีภาระค่าใช้จ่ายจากดอกเบี้ยจ่าย

$$\text{อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (เท่า)} = \frac{\text{ทุนสำรอง}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้น}}$$

ทุนสำรอง ได้จากงบดุล รายการทุนสำรอง

สินทรัพย์ทั้งสิ้น ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์

3. อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของทุนโดยทำการเปรียบเทียบทุนของสหกรณ์ในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมา ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร เพื่อดูแนวโน้มหรือทิศทางในปีต่อไป

หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น แสดงว่าทุนของสหกรณ์เพิ่มขึ้นจากปีก่อน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจากการระดมทุนของสมาชิก หรือจากผลการดำเนินงานของสหกรณ์ก็ตาม แต่ก็จะเป็นการแสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีเงินทุนเพิ่มขึ้น อันจะส่งผลต่อความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยงด้วย

$$\begin{aligned} &\text{อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ (ร้อยละ)} \\ &= \frac{\text{ทุนของสหกรณ์ปีปัจจุบัน} - \text{ทุนของสหกรณ์ปีก่อน}}{\text{ทุนของสหกรณ์ปีก่อน}} \times 100 \end{aligned}$$

ทุนของสหกรณ์ปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมทุนของสหกรณ์ปีปัจจุบัน

ทุนของสหกรณ์ปีก่อน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมทุนของสหกรณ์ปีก่อน

4. อัตราการเติบโตของหนี้ เป็นอัตราส่วนที่ใช้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของหนี้สิน โดยทำการเปรียบเทียบหนี้สินทั้งสิ้นในปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร เพื่อดูแนวโน้มหรือทิศทางในปีต่อไป

หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น แสดงว่าสหกรณ์ก่อหนี้เพิ่มขึ้นจากปีก่อน ซึ่งจะเป็นผลทำให้มีการค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยจ่ายเพิ่มขึ้นด้วย สหกรณ์จึงจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานโดยสร้างรายได้เพิ่มขึ้นหรือลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นลง มิเช่นนั้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลการดำเนินงานของสหกรณ์ได้

อัตราการเติบโตของหนี้ (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{หนี้สินทั้งสิ้นปีปัจจุบัน} - \text{หนี้สินทั้งสิ้นปีก่อน}}{\text{หนี้สินทั้งสิ้นปีก่อน}} \times 100$$

หนี้สินทั้งสิ้นปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สินปีปัจจุบัน

หนี้สินทั้งสิ้นปีก่อน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สินปีก่อน

5. อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดผลตอบแทนต่อส่วนของทุนว่าสหกรณ์ได้รับผลตอบแทนจากเงินทุนของตนเองกลับคืนในอัตราร้อยละเท่าใด

หากอัตราส่วนนี้มีอัตราส่วนที่สูงย่อมแสดงถึงประสิทธิภาพในการใช้เงินทุนเพื่อหากำไรได้สูง

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (ร้อยละ)} = \frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ทุนของสหกรณ์ถัวเฉลี่ย}}$$

กำไรสุทธิ ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิ

ทุนของสหกรณ์ถัวเฉลี่ย ได้จากงบดุล รายการทุนของสหกรณ์ปีปัจจุบัน บวกด้วย ทุนของสหกรณ์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

2.5.2.2 มิติที่ 2 A (Asset quality) คุณภาพสินทรัพย์

ตัววัดที่ใช้คือ ลูกหนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด จำนวนหนี้ที่ลูกหนี้ถึงกำหนดชำระ รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน สินทรัพย์ทั้งสิ้น ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ อัตราการหมุนของสินทรัพย์ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และอัตราการเติบโตของสินทรัพย์

1. อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดว่าในจำนวนลูกหนี้ที่ถึงกำหนดชำระนั้น มีลูกหนี้ไม่สามารถชำระหนี้ได้ตามกำหนดเป็นร้อยละเท่าใด โดยวัดอัตราการค้างชำระหนี้ของสมาชิกที่มีต่อสหกรณ์

หากอัตราส่วนนี้ต่ำ แสดงว่ามีลูกหนี้ผิดนัดชำระหนี้คืนต่อสหกรณ์น้อยด้วย ซึ่งย่อมหมายถึงลูกหนี้ที่ปรากฏในงบการเงินเป็นหนี้ที่มีคุณภาพ สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้เร็วเป็นผลให้สหกรณ์สามารถนำเงินที่ได้รับชำระหนี้ไปหาประโยชน์ได้มากขึ้น ขณะเดียวกันสหกรณ์ก็จะได้รับผลตอบแทนในรูปของรายได้เพิ่มขึ้นด้วย

$$\begin{aligned} & \text{อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (ร้อยละ)} \\ &= \frac{\text{หนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด}}{\text{หนี้ที่ถึงกำหนดชำระ}} \times 100 \end{aligned}$$

หนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 3.2 รายการยอดรวมหนี้ที่ชำระไม่ได้ตามกำหนด

หนี้ที่ถึงกำหนดชำระ ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 3.2 รายการยอดรวมหนี้ถึงกำหนดชำระ

ในกรณีที่สหกรณ์ให้เงินกู้ทั้งสมาชิกและสหกรณ์อื่น จะต้องแยกวิเคราะห์อัตราการค้างชำระของสมาชิก กับอัตราการค้างชำระของสหกรณ์อื่นออกจากกัน

2. อัตราการหมุนของสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถของสหกรณ์ในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ว่าก่อให้เกิดรายได้มากน้อยเพียงใด หรือมีประสิทธิภาพเต็มที่หรือไม่ โดยมีสมมติฐานว่าสินทรัพย์ถ้าหมุนเวียนได้เร็วก็จะก่อให้เกิดรายได้มาก

ถ้าอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่เพื่อก่อให้เกิดรายได้สูงและมีการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ

$$\begin{aligned} & \text{อัตราการหมุนของสินทรัพย์ (รอบ)} \\ &= \frac{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสินถัวเฉลี่ย}} \end{aligned}$$

รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน

สินทรัพย์ทั้งสินถัวเฉลี่ย ได้จากงบดุล ยอดรวมสินทรัพย์ปัจจุบัน บวกด้วย ยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

3. อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ของสหกรณ์ ว่าสหกรณ์ได้รับผลตอบแทนจากการใช้สินทรัพย์เพื่อก่อให้เกิดผลกำไรกลับคืนในอัตราร้อยละเท่าใด

$$\text{อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (ร้อยละ)} = \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน} \times 100}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย}}$$

กำไรจากการดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน กรณีสหกรณ์ออมทรัพย์ใช้รายการกำไรก่อนรายการพิเศษ

สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย ได้จากงบดุล ยอดรวมสินทรัพย์ปีปัจจุบัน บวกด้วย ยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

4. อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์ โดยทำการเปรียบเทียบสินทรัพย์ของสหกรณ์ในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมามีเพิ่มขึ้นหรือลดลงเพื่อดูแนวโน้มหรือทิศทางในปีต่อไป

หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น แสดงว่าสินทรัพย์ของสหกรณ์เพิ่มขึ้น ซึ่งต้องพิจารณาว่าการเพิ่มขึ้นดังกล่าวเป็นเพราะผลจากการก่อหนี้ หรือเพิ่มจากการระดมทุนจากสมาชิก หรือจากการดำเนินงานของสหกรณ์เอง หากเป็นการเพิ่มจากการก่อหนี้สหกรณ์ก็ต้องใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยจากการกู้ยืมเงิน แต่ถ้าเป็นการเพิ่มจากส่วนทุนของสหกรณ์ทั้งจากการระดมทุนจากสมาชิกหรือผลการดำเนินงาน จะเป็นการแสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีเงินทุนดำเนินงานเพิ่มขึ้น โดยไม่มีภาระดอกเบี้ยจ่าย ซึ่งจะมีผลให้สหกรณ์สามารถนำไปใช้เพื่อก่อให้เกิดกำไรได้มากขึ้น

$$\begin{aligned} &\text{อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (ร้อยละ)} \\ &= \frac{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน}} \times 100 \end{aligned}$$

สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์ปีปัจจุบัน

สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน

2.5.2.3 มิติที่ 3 M (Management ability) วัดความสามารถในการบริหาร

ตัววัดที่ใช้คือ ปริมาณการให้สินเชื่อเงินกู้ ปริมาณการรับฝากเงินระหว่างปี ปริมาณการขายสินค้า ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่สำคัญ คือ อัตราการเติบโตของธุรกิจ

1. อัตราการเติบโตของธุรกิจ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธุรกิจของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณธุรกิจในปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร เพื่อดูแนวโน้มหรือทิศทางในปีต่อไป

หากอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้น แสดงว่าสหกรณ์มีปริมาณธุรกิจเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจสรุปได้ว่าสหกรณ์สามารถอำนวยความสะดวกแก่สมาชิกเพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามอาจพิจารณาเป็นรายธุรกิจว่าปริมาณธุรกิจใดเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพื่อที่สหกรณ์จะได้วางแผนงานในแต่ละธุรกิจให้เกิดประโยชน์แก่สมาชิกและสร้างรายได้เพิ่มขึ้น

อัตราการเติบโตของธุรกิจ (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{มูลค่าธุรกิจรวมปีปัจจุบัน} - \text{มูลค่าธุรกิจรวมปีก่อน}}{\text{มูลค่าธุรกิจรวมปีก่อน}} \times 100$$

มูลค่าธุรกิจรวม ได้จากกระดาดทำการข้อมูลทางการเงิน (Input Form) ข้อ 3.1 และ ข้อ 3.2 โดยใช้ผลรวมของยอดเพิ่มระหว่างปีของทุกธุรกิจ ดังนี้

- 1) รับฝากเงิน รายการเพิ่มระหว่างปี ของข้อ 3.1 ทั้งการรับฝากเงินจากสมาชิก การรับฝากเงินจากสหกรณ์อื่น และการรับฝากเงินอื่น ๆ รวมกันทุกประเภท
- 2) ให้เงินกู้ รายการเพิ่มระหว่างปี ของข้อ 3.2 ทั้งเงินให้กู้แก่สมาชิก และเงินให้กู้แก่สหกรณ์ รวมกันทุกประเภท

มูลค่าธุรกิจรวมปีปัจจุบัน ได้จาก Input Form ของปีปัจจุบัน

มูลค่าธุรกิจรวมปีก่อน ได้จาก Input Form ของปีก่อน

2.5.2.4 มิติที่ 4 E (Earning) การทำกำไร

ตัววัดที่ใช้คือ จำนวนสมาชิก เงินออมของสมาชิก หนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิก รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ทุนสำรอง ทุนสะสมอื่น กำไรสุทธิ ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ อัตรากำไรต่อสมาชิก อัตราเงินออมต่อสมาชิก อัตราหนี้สินต่อสมาชิก อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และอัตรากำไรสุทธิ

1. กำไรต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่า ผลกำไรจากการดำเนินงานของสหกรณ์คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน โดยเทียบสัดส่วนระหว่างกำไรสุทธิต่อจำนวนสมาชิก

$$\text{กำไรต่อสมาชิก (บาท)} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$$

กำไรสุทธิ ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิ

จำนวนสมาชิก ได้จากกระดานทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 1.2 ยอดรวมสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี

2. เงินออมต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่า เงินที่สมาชิกออมไว้ต่อสหกรณ์ ทั้งในรูปของเงินรับฝากและทุนเรือนหุ้นทั้งหมดคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน โดยเทียบสัดส่วนระหว่างเงินออมกับจำนวนสมาชิก

$$\text{เงินออมต่อสมาชิก (บาท)} = \frac{\text{เงินออมของสมาชิก}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$$

เงินออมของสมาชิก ได้จากกระดานทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 2 ทุนเรือนหุ้น และข้อ 3.1.1 การรับฝากเงินจากสมาชิก โดยนำยอดทุนเรือนหุ้นคงเหลือวันสิ้นปี บวกด้วย ยอดการรับฝากเงินจากสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี

จำนวนสมาชิก ได้จากกระดานทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 1.2 ยอดรวมสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี

3. หนี้สินต่อสมาชิก เป็นอัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมว่าภาระหนี้สินของสมาชิก ณ วันสิ้นปีที่ต้องชำระต่อสหกรณ์คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่าไรหากเทียบกับสมาชิกต่อคน โดยเทียบสัดส่วนระหว่างหนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิกกับจำนวนสมาชิก

$$\text{หนี้สินต่อสมาชิก (บาท)} = \frac{\text{หนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิก}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$$

หนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิก ได้จากกระดานทำการลูกหนี้ทุกประเภท โดยใช้ยอดหนี้คงเหลือสิ้นปีทุกประเภทของสมาชิก เช่น ลูกหนี้เงินกู้ ลูกหนี้อื่น ก่อนหักค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ

จำนวนสมาชิก ได้จากกระดานทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 1.2 ยอดรวมสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี

4. อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เป็นอัตราส่วนที่แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นร้อยละเท่าใดของกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน} \times 100}{\text{กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน}}$$

ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน ให้นำรายการกำไรก่อน
รายการพิเศษ บวกด้วย รายการค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

5. อัตราการเติบโตของทุนสำรอง เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง
ทุนสำรองของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบทุนสำรองของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือ
ลดลงอย่างไร

อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{ทุนสำรองปีปัจจุบัน} - \text{ทุนสำรองปีก่อน}}{\text{ทุนสำรองปีก่อน}} \times 100$$

ทุนสำรองปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการทุนสำรองปีปัจจุบัน

ทุนสำรองปีก่อน ได้จากงบดุล รายการทุนสำรองปีก่อน

6. อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง
ทุนสะสมอื่นของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบทุนสะสมอื่นของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้น
หรือลดลงอย่างไร

อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{ทุนสะสมอื่นปีปัจจุบัน} - \text{ทุนสะสมอื่นปีก่อน}}{\text{ทุนสะสมอื่นปีก่อน}} \times 100$$

ทุนสะสมอื่นปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการทุนสะสมตามข้อบังคับ ระเบียบและ
อื่น ๆ ปีปัจจุบัน

ทุนสะสมอื่นปีก่อน ได้จากงบดุล รายการทุนสะสมตามข้อบังคับระเบียบและอื่น ๆ
ปีก่อน

7. อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ เป็นอัตราส่วนที่ใช้เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง
กำไรสุทธิของสหกรณ์ โดยทำการเปรียบเทียบกำไรสุทธิของปีปัจจุบันกับปีที่ผ่านมาว่าเพิ่มขึ้นหรือ
ลดลงอย่างไร

อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{กำไรสุทธิปีปัจจุบัน} - \text{กำไรสุทธิปีก่อน}}{\text{กำไรสุทธิปีก่อน}} \times 100$$

กำไรสุทธิปีปัจจุบัน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิปีปัจจุบัน

กำไรสุทธิปีก่อน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิปีก่อน

8. อัตรากำไรสุทธิ เป็นอัตราส่วนที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพื่อก่อให้เกิดกำไรของสหกรณ์ว่ามีกำไรสุทธิเป็นร้อยละเท่าใดของรายได้

$$\text{อัตรากำไรสุทธิ (ร้อยละ)} = \frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}$$

กำไรสุทธิ ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิ

รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวมรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน

2.5.2.5 มิติที่ 5 L (Liquidity) สภาพคล่อง

ตัววัดที่ใช้คือ เงินสด เงินฝาก หลักทรัพย์ ตราสาร หุ้น ลูกหนี้ระยะสั้น เงินกู้ระยะสั้น สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น เจ้าหนี้เงินกู้ระยะสั้น เงินรับฝาก ส่วนของเงินกู้ยืมระยะยาวที่ถึงกำหนดชำระภายในหนึ่งปี หนี้สินหมุนเวียนอื่น ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้พิจารณา คือ อัตราส่วนทุนหมุนเวียน และอัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด

1. อัตราส่วนทุนหมุนเวียน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการชำระหนี้ระยะสั้นเมื่อถึงกำหนด โดยจะบอกให้ทราบว่าสหกรณ์มีสินทรัพย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ ในระยะเวลาอันสั้นเป็นกี่เท่าของหนี้สินที่จะต้องชำระคืนในช่วงเวลา 1 ปี ซึ่งจะช่วยให้สหกรณ์ทราบถึงระดับความปลอดภัยของเจ้าหนี้ในอันที่จะได้รับชำระหนี้คืนจากสหกรณ์ตามกำหนดเวลา ขณะเดียวกันผลจากความสามารถในการชำระหนี้คืนได้ตามกำหนดดังกล่าวก็จะเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยลงอีกด้วย

หากอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการชำระหนี้สินระยะสั้นได้เมื่อถึงกำหนดชำระ ซึ่งตามปกติแล้วถือว่าอัตราส่วนนี้สูงยิ่งดีหากมองในแง่เจ้าหนี้ แต่ถ้ามองในมุมมองของสหกรณ์อาจก่อให้เกิดปัญหาได้ เนื่องจากอาจไม่ได้ใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์แก่สหกรณ์เท่าที่ควร อย่างไรก็ตามกรณีที่อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่ำไม่ได้หมายความว่าสหกรณ์จะไม่สามารถชำระหนี้ระยะสั้นได้เสมอไป หากส่วนประกอบของสินทรัพย์หมุนเวียนส่วนใหญ่สามารถ

เปลี่ยนเป็นเงินสดได้เร็ว ในทางตรงกันข้ามหากอัตราส่วนทุนหมุนเวียนสูงก็ไม่ได้หมายความว่าสามารถชำระหนี้สินระยะสั้นได้เสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของสินทรัพย์หมุนเวียน

$$\text{อัตราส่วนทุนหมุนเวียน (เท่า)} = \frac{\text{สินทรัพย์หมุนเวียน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}}$$

สินทรัพย์หมุนเวียน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์หมุนเวียน

หนี้สินหมุนเวียน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สินหมุนเวียน

2. อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดคุณภาพของลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้น ว่าลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นสามารถชำระได้ตามกำหนดเป็นร้อยละเท่าใดของลูกหนี้เงินกู้ที่ถึงกำหนดชำระ ซึ่งหากลูกหนี้ชำระได้ตามกำหนด สหกรณ์ก็จะลดภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการติดตามหนี้หนี้สงสัยจะสูญ เป็นต้น และสหกรณ์สามารถนำเงินที่ได้รับชำระหนี้ไปสร้างรายได้ได้เพิ่มขึ้น

$$\begin{aligned} & \text{อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด (ร้อยละ)} \\ & = \frac{\text{ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด} \times 100}{\text{ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ถึงกำหนดชำระ}} \end{aligned}$$

ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด ต้องเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากรายการเรียกเก็บเงินของสหกรณ์ ว่าลูกหนี้เงินกู้ที่ชำระได้ตามกำหนดมีจำนวนเท่าใด

ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ถึงกำหนดชำระ ต้องเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากรายการเรียกเก็บเงินของสหกรณ์ว่าเรียกเก็บเงินจากลูกหนี้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าใด

2.5.2.6 มิติที่ 6 S (Sensitivity) ผลกระทบของธุรกิจ

เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากความเสียหายทางการเงิน การบริหารจัดการ กฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ กติกาหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ความเสี่ยงอันเกิดจากแผนกลยุทธ์หรือยุทธศาสตร์การทำงาน และความเสี่ยงอันเกิดจากการทำธุรกิจ ซึ่งพิจารณาได้จากอัตราดอกเบี้ย ทุน ต้นทุน องค์กร อัตราค่าจ้าง การแข่งขันระหว่างสหกรณ์ เป็นต้น อนึ่ง ในมิตินี้เป็นการวิเคราะห์โดยไม่ได้ใช้อัตราส่วนทางการเงิน และฐานข้อมูลของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ไม่ได้มีการเก็บรวบรวมเป็นรายสหกรณ์ไว้ จึงไม่ได้นำมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ในงบการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ ถูกกำหนดให้จัดทำงบกระแสเงินสดประกอบเข้าเป็นส่วนหนึ่งของงบการเงิน แต่อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์ตามมิติที่ 1 ถึงมิติที่ 5 ข้างต้น มิได้มีการนำงบกระแสเงินสดเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์ ทั้งนี้ การคำนวณและการใช้กระแส

เงินสดจากการดำเนินงานในการวิเคราะห์งบการเงิน เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยจัดการบิดเบือนอันเกิดจากการเปรียบเทียบกำไรของแต่ละกิจการที่คำนวณขึ้นโดยใช้นโยบายทางบัญชีที่แตกต่างกัน (วรศักดิ์ ทุมมานนท์, 2552, หน้า 575)

2.5.2.7 กระแสเงินสด (Cash flow)

เป็นการวิเคราะห์ความสามารถของสหกรณ์ในอันที่จะมีเงินสดเพียงพอที่จะใช้ในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ตัววัดที่ใช้คือ กระแสเงินสดจากการดำเนินงาน หนี้สินหมุนเวียน หนี้สินรวม ดอกเบี้ยจ่าย รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน สินทรัพย์ถาวรและทุนของสหกรณ์ถาวร ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินของงบกระแสเงินสด (บุญเรือง เจริญศรี, 2550) ที่ใช้พิจารณา คือ อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระหนี้สินหมุนเวียน อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระหนี้สิน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ และ อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์

1. อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระหนี้สินหมุนเวียน เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถ ในการชำระหนี้ระยะสั้นของสหกรณ์ว่ามีกระแสเงินสดเพียงพอหรือไม่อย่างไร โดยทำการเปรียบเทียบกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานกับหนี้สินหมุนเวียน อัตราส่วนนี้บอกให้ทราบว่า กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานของสหกรณ์ มีความเพียงพอหรือไม่ที่ต้องจ่ายภาระผูกพันที่จะต้องชำระด้วยเงินสด อัตราส่วนนี้จะช่วยให้สหกรณ์ทราบถึงความมั่นใจของเจ้าหนี้ว่าเมื่อครบกำหนดชำระตามสัญญาแล้ว สหกรณ์จะส่งชำระหนี้คืนตามกำหนดเวลา

หากอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีกระแสเงินสดเพียงพอในการชำระหนี้สินระยะสั้นได้เมื่อถึงกำหนดชำระ ถ้าอัตราส่วนนี้ต่ำก็แสดงถึงกระแสเงินสดจากการดำเนินงานไม่เพียงพอจะชำระหนี้สินระยะสั้น แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าไม่สามารถชำระหนี้สินได้ เนื่องจากสหกรณ์อาจมีทางเลือกในการจัดหาเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงินมาเพื่อชำระหนี้ระยะสั้นแทน

อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระหนี้สินหมุนเวียน (เท่า)

$$= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน

หนี้สินหมุนเวียน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สินหมุนเวียน

2. อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน เป็นอัตราส่วนที่แสดงถึงความสามารถในการชำระหนี้สินทั้งหมด โดยทำการเปรียบเทียบกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานกับหนี้สินรวมว่าความสามารถในการชำระหนี้สินทั้งสินเป็นอย่างไร

หากอัตราส่วนนี้สูง จะแสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการจ่ายชำระหนี้สินทั้งสิน แต่หากอัตราส่วนนี้มีค่าน้อยกว่า 1 เท่า แสดงถึงความสามารถในการชำระหนี้สินรวมของสหกรณ์ย่อมมีระยะเวลายาวนานกว่า 1 ปีขึ้นไป

$$\begin{aligned} & \text{อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน (เท่า)} \\ &= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{หนี้สินรวม}} \end{aligned}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน หนี้สินรวม ได้จากงบดุล รายการยอดรวมหนี้สิน

3. อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย เป็นอัตราส่วนวัดความสามารถในการจ่ายชำระดอกเบี้ยจ่าย โดยเทียบกับกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานก่อนหักดอกเบี้ยจ่าย เปรียบเทียบกับดอกเบี้ยจ่าย

อัตราส่วนความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ยนี้ แสดงให้เห็นว่าสหกรณ์มีความสามารถในการจ่ายชำระดอกเบี้ยได้มากน้อยเพียงใด โดยให้กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานบวกกลับด้วยดอกเบี้ยจ่าย ซึ่งถ้าสหกรณ์ใดมีอัตราส่วนนี้มากกว่า 1 เท่า แสดงว่ามีความสามารถในการจ่ายชำระดอกเบี้ยได้ดี กรณีที่กระแสเงินสดจากการดำเนินงานมียอดที่ติดลบ แล้วบวกกลับด้วยดอกเบี้ยจ่ายพบว่า มียอดเป็นบวก ผลที่ได้จากการคำนวณอัตราส่วนนี้จะมีค่าเป็นบวกและน้อยกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานไม่สามารถจ่ายชำระดอกเบี้ยได้ดี ต้องใช้เงินสดจากกิจกรรมลงทุนและกิจกรรมจัดหาเงินเพื่อมาจ่ายดอกเบี้ย และกรณีที่ผลการคำนวณอัตราส่วนนี้มีค่าติดลบ แสดงถึงความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ยไม่สามารถจ่ายด้วยกระแสเงินสดที่ได้จากกิจกรรมดำเนินงาน

$$\begin{aligned} & \text{อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย (เท่า)} \\ &= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน} + \text{ดอกเบี้ยจ่าย}}{\text{ดอกเบี้ยจ่าย}} \end{aligned}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน

ดอกเบี้ยจ่าย ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวมค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย

4. อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นอัตราส่วนวัดความสามารถในการหารายได้ โดยเทียบกับกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน เปรียบเทียบกับรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน

ถ้าอัตราส่วนนี้สูง จะแสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการให้ลูกหนี้เงินกู้มาชำระเป็นเงินสดให้สหกรณ์สูง ถ้าไม่วิเคราะห์อัตราส่วนนี้ก็จะทำให้สหกรณ์ไม่ทราบเลยว่าสหกรณ์มีความสามารถในการเก็บเงินสดจากลูกหนี้ได้มากน้อยเพียงใด อัตราส่วนนี้จึงเป็นการวัดความสามารถในการเก็บหนี้ด้วย เนื่องจากยอดรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนในงบกำไรขาดทุนนั้น เป็นการบันทึกบัญชีตามเกณฑ์เงินค้ำ นั่นคือ สหกรณ์จะบันทึกรายได้ดอกเบี้ยตามส่วนแห่งระยะเวลาที่สมาชิกกู้ไป แม้ว่าจะไม่ได้รับชำระหนี้ก็ตาม

อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน (เท่า)

$$= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน

รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวมรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน

5. อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ เป็นอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร โดยเทียบกับกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน เปรียบเทียบกับสินทรัพย์รวมถัวเฉลี่ย ว่าในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานได้มากน้อยเพียงใด

ถ้าอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่เพื่อก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ (เท่า)

$$= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสินถัวเฉลี่ย}}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน

สินทรัพย์ทั้งสิ้นแล้วเฉลี่ย ได้จากงบดุล ยอดรวมสินทรัพย์ปัจจุบัน บวกด้วย ยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

6. อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ เป็นอัตราส่วนใช้วัดผลตอบแทนจากทุนของสหกรณ์ ก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากการดำเนินงานแก่สหกรณ์ ซึ่งแสดงสถานะของสหกรณ์ในการให้ผลตอบแทนในรูปเงินสดกลับไปยังทุนของสหกรณ์

อัตราส่วนนี้ใช้กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน เปรียบเทียบกับทุนของสหกรณ์แล้วเฉลี่ย ว่าในการใช้ทุนของสหกรณ์ที่มีอยู่ก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากการดำเนินงานได้มากน้อยเพียงใด

ถ้าอัตราส่วนนี้สูง แสดงว่าสหกรณ์มีความสามารถในการใช้ทุนของสหกรณ์ที่มีอยู่เพื่อก่อให้เกิดกระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ (เท่า)

$$= \frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{ทุนของสหกรณ์แล้วเฉลี่ย}}$$

กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน ได้จากงบกระแสเงินสด รายการเงินสดสุทธิได้มา (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน

ทุนของสหกรณ์แล้วเฉลี่ย ได้จากงบดุล ยอดรวมทุนของสหกรณ์ปัจจุบัน บวกด้วย ยอดรวมทุนของสหกรณ์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับรายงานของผู้สอบบัญชี

รายงานของผู้สอบบัญชี มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความโปร่งใสให้กับข้อมูลที่ปรากฏในงบการเงิน เพิ่มความน่าเชื่อถือ และความมั่นใจแก่ผู้ใช้งบการเงินในระดับหนึ่ง ผู้สอบบัญชีจะแสดงความเห็นในเรื่องผลการดำเนินงาน สถานะการเงิน และการเปลี่ยนแปลงฐานะการเงินของกิจการ ตลอดจนเปิดเผยให้ทราบถึงความไม่แน่นอน การเปลี่ยนแปลงทางการเงิน หรือตั้งข้อสังเกตถึงผลกระทบอันอาจเกิดขึ้น (วรศักดิ์ ทุมมานนท์, 2552, หน้า 459)

2.6.1 มาตรฐานการสอบบัญชีที่เกี่ยวข้องกับรายงานของผู้สอบบัญชี

ในปี พ.ศ. 2554 สภาวิชาชีพบัญชีแห่งประเทศไทยได้ออกมาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 700 เรื่อง การแสดงความเห็นและการรายงานต่องบการเงิน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นโดยมาตรฐานการสอบบัญชีระหว่างประเทศ รหัส 700 เรื่องรายงานของผู้สอบบัญชีต่องบการเงิน (ISA

700, “Forming and Opinion and Reporting on Financial Statements”) โดยมีเนื้อหาสาระสำคัญส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบและเนื้อหาของรายงานของผู้สอบบัญชีจากการตรวจสอบงบการเงินของกิจการโดยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ดังนี้ (สภาวิชาชีพบัญชี, 2554ก, 2554ค, 2554ง, 2554จ, 2554ฉ)

องค์ประกอบพื้นฐานในรายงานของผู้สอบบัญชี ประกอบด้วย ชื่อรายงาน ผู้รับรายงาน พรรณนำ พรรคขอบเขต พรรคความเห็น วันที่ในรายงานของผู้สอบบัญชี ที่ตั้งสำนักงานของผู้สอบบัญชี และลายมือชื่อของผู้สอบบัญชี นอกจากนี้อาจมีวรรคอธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจกับผู้ใช้งบการเงิน

รายงานของผู้สอบบัญชีที่ดีควรระบุถึง งบการเงินของกิจการที่ตรวจสอบ งวดบัญชีและวันสิ้นสุดงวดบัญชี ข้อความที่ระบุถึงความรับผิดชอบของผู้บริหารต่องบการเงินและความรับผิดชอบของผู้สอบบัญชี ขอบเขตของการตรวจสอบ การปฏิบัติตามมาตรฐานการสอบบัญชีที่รับรองทั่วไป หรือไม่ว่าอย่างใด การวางแผนและปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ความเชื่อมั่นอย่างมีเหตุผลว่างบการเงินแสดงข้อมูลที่ขัดต่อข้อเท็จจริงอันเป็นสาระสำคัญหรือไม่

รายงานของผู้สอบบัญชี ควรอธิบายว่าการตรวจสอบได้รวมถึงการใช้วิธีการทดสอบหลักฐานประกอบรายการทั้งที่เป็นจำนวนเงินและการเปิดเผยข้อมูลในงบการเงิน การประเมินความเหมาะสมของหลักการบัญชีที่กิจการใช้ในการจัดทำงบการเงิน การประเมินประมาณการเกี่ยวกับรายการทางการเงินที่เป็นสาระสำคัญซึ่งผู้บริหารเป็นผู้จัดทำ การประเมินถึงความเหมาะสมของการแสดงรายการที่น่าเสนอในงบการเงินโดยรวม และข้อความที่ระบุว่าการตรวจสอบให้ข้อสรุปที่เป็นเกณฑ์อย่างเหมาะสมในการแสดงความเห็น

รายงานของผู้สอบบัญชีควรแสดงความเห็นต่องบการเงินอย่างชัดเจนเกี่ยวกับความถูกต้องตามที่ควรในสาระสำคัญตามหลักการบัญชีที่รับรองทั่วไป และตามแม่บทการบัญชีในการรายงานทางการเงินและในกรณีที่เหมาะสมเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

2.6.2 ประเภทความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี

ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ ความเห็นแบบไม่มีเงื่อนไข และความเห็นแบบที่เปลี่ยนแปลงไป

ความเห็นแบบไม่มีเงื่อนไข (unqualified opinion) หมายถึง ความเห็นของผู้สอบบัญชีเมื่อผู้สอบบัญชีสรุปว่างบการเงินได้จัดทำขึ้นในสาระสำคัญตามแม่บทการบัญชีในการรายงานทางการเงินที่เกี่ยวข้อง (Rittenberg, Schwieger & Johnstone, 2008, p 675)

ความเห็นแบบที่เปลี่ยนแปลงไป หมายถึง หากผู้สอบบัญชี (ก) สรุปจากหลักฐานการสอบบัญชีที่ได้รับว่า งบการเงินโดยรวมมิได้ปราศจากการแสดงข้อมูลที่ขัดต่อข้อเท็จจริงอันเป็น

สาระสำคัญ หรือ (ข) ไม่สามารถได้มาซึ่งหลักฐานการสอบบัญชีที่เพียงพอและเหมาะสม เพื่อสรุปว่างบการเงินโดยรวมปราศจากการแสดงข้อมูลที่ขัดต่อข้อเท็จจริงอันเป็นสาระสำคัญ ผู้สอบบัญชีต้องเปลี่ยนแปลงความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี

ทั้งนี้ ความเห็นแบบที่เปลี่ยนแปลงไปมี 3 ประเภทย่อย (Iris, 2012, pp 371-372) ได้แก่ ความเห็นแบบมีเงื่อนไข (qualified opinion) ความเห็นว่างบการเงินไม่ถูกต้อง (adverse opinion) และไม่แสดงความเห็น (disclaimer of opinion)

2.6.3 ความสำคัญและคุณประโยชน์ของรายงานผู้สอบบัญชี

รายงานของผู้สอบบัญชีมีความละเอียดและสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ผู้ใช้งบการเงินอาจจะไม่ได้รับจากการอ่านตัวเลขในงบการเงินเพียงอย่างเดียว (วรศักดิ์ ทุมมานนท์, 2552, หน้า 464) ดังนั้น การอ่านรายงานของผู้สอบบัญชีจะช่วยให้ผู้ใช้งบการเงินได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ

นอกจากนี้ รายงานของผู้สอบบัญชียังใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยต่อธุรกิจ เช่น

วชิระ บุญยเนตร (Wachira Boonyanet, 2002) ได้ศึกษาเรื่อง Information content of audit reports in respect to delisting in Thailand ผลการศึกษามีข้อค้นพบว่ารายงานของผู้สอบบัญชีสามารถส่งสัญญาณเตือนภัยต่อผู้ใช้งบการเงินได้

วรศักดิ์ ทุมมานนท์ (2552, หน้า 560) กล่าวถึงสัญญาณเตือนภัยที่อาจเกิดปัญหาขึ้นในภายหลัง ได้แก่ รายงานของผู้สอบบัญชีที่ชาวผิดปกติ มีการใช้คำพูดประหลาด ๆ มีการเอ่ยถึงความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่มีสาระสำคัญ มีการออกรายงานที่ล่าช้ากว่าปกติ เป็นต้น

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

ในส่วนนี้กล่าวถึง การควบคุมภายใน การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน โดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ และความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

2.7.1 การควบคุมภายใน

การควบคุมภายใน คือ กระบวนการปฏิบัติงานซึ่งคณะกรรมการบริหาร ผู้บริหารทุกระดับ และพนักงานทุกคนขององค์กร มีบทบาทร่วมกันในการจัดให้เกิดขึ้น เพื่อสร้างความมั่นใจในระดับที่สมเหตุสมผลว่า การปฏิบัติงานจะบรรลุในด้าน ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน ความเชื่อถือได้ของรายงานการเงินการบัญชี การปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการป้องกันรักษาทรัพย์สิน (อุษณา ภัทรมนตรี, 2548, หน้า 4-5)

ในปี พ.ศ. 2535 คณะกรรมการร่วมของสถาบันวิชาชีพที่ให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อการศึกษาวิจัยและพัฒนาเกณฑ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการควบคุมภายใน (The committee of sponsoring organizations of the treadway commission: COSO) ได้เสนอโครงสร้างการควบคุมภายในใหม่ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ากิจการจะบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยได้ออกแบบให้มีองค์ประกอบการควบคุมที่สำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ สภาพแวดล้อมของการควบคุม (control environment) ความเสี่ยงจากลักษณะของธุรกิจ (risk assessment) กิจกรรมควบคุม (control activities) การสื่อสารในองค์กร (information and communication) และการติดตามและประเมินผล (monitoring) (Romney & Steinbart, 2006, pp 195-196; Rittenberg, Schwieger & Johnstone, 2008, pp 191-204)

2.7.2 การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในโดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์มีนโยบายจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในจากการประเมินการควบคุมภายในตามแนวทางของ COSO ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการเป็นตัวชี้วัด เพื่อเสริมสร้างให้สหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรมีการสอบทานระบบการควบคุมภายใน (กรมตรวจบัญชีสหกรณ์, 2552ง)

องค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย (1) ด้านสภาพแวดล้อมของการควบคุม (2) ด้านความเสี่ยงจากลักษณะธุรกิจ (3) ด้านกิจกรรมควบคุม (4) ด้านการสื่อสารในองค์กร และ (5) ด้านการติดตามและประเมินผล

โดยให้ผู้สอบบัญชีของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ทำหน้าที่ประเมินผลกับสหกรณ์ทุกประเภท ได้แก่ สหกรณ์ภาคการเกษตร (การเกษตร ประมง นิคม) สหกรณ์นอกภาคการเกษตร (ร้านค้า บริการ ออมทรัพย์ เครดิตยูเนียน) และกลุ่มเกษตรกร โดยให้คะแนนในข้อคำถามตามแบบจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ทั้งนี้ผลการประเมินชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรจัดเป็นชั้นคุณภาพได้ 4 ชั้น ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับต้องปรับปรุง

2.7.3 ความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร จึงเป็นกลไกสำคัญที่ให้ความมั่นใจอย่างสมเหตุสมผลต่อผู้บริหารสหกรณ์ในการช่วยลดความเสี่ยงทางธุรกิจ จัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ช่วยปกป้องคุ้มครองทรัพย์สิน ช่วยให้เจ้าหน้าที่สหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบังคับและระเบียบ ตลอดจนช่วยปกป้องคุ้มครองเงินลงทุนของสมาชิกผู้ถือหุ้น

2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระดับมาตรฐาน

การมาตรฐานเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมมนุษย์ การเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องส่งผลให้การดำเนินงานด้านมาตรฐานได้ขยายขอบข่ายกว้างขวางตามไปทั่วโลก (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2548, หน้า 56) โดยสอดคล้องกับความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคมโลก และการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งในอนาคตจะมีการเปิดเสรีทางการค้ามากยิ่งขึ้น และประเทศต่าง ๆ จะมีการกำหนดมาตรฐานสินค้า/บริการของตนเองขึ้นมา เพื่อเป็นกลไกในการควบคุมและคุ้มครองผู้บริโภค

การมาตรฐาน (standardization) คือกรรมวิธีในการกำหนดและใช้กฎต่าง ๆ เพื่อการพิจารณา กิจกรรมเฉพาะอย่างมีระเบียบ เพื่อประโยชน์และด้วยความร่วมมือของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเศรษฐกิจ (อำนาจ ชยสมานนท์, 2538, หน้า 1)

ในปัจจุบันงานด้านการมาตรฐานและการตรวจสอบและรับรองของประเทศไทย มีหน่วยงานรับผิดชอบหลายหน่วยงาน โดยหน่วยงานที่เป็นที่รู้จักและทราบกันดีโดยทั่วไป ได้แก่ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ดำเนินงานด้านการมาตรฐานของประเทศไทย ภายใต้พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งดำเนินการในด้านการกำหนดมาตรฐาน การตรวจสอบและรับรอง และเป็นสมาชิกผู้แทนประเทศไทยในองค์การระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการมาตรฐาน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2551, หน้า 52)

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานด้านอื่นที่ได้ดำเนินการมาตรฐานในส่วนที่ได้กำกับดูแล เช่น กรมการbinพาณิชย์ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า เป็นต้น ได้จัดระดับมาตรฐานสำหรับส่วนงานที่กำกับดูแล ด้านกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในฐานะเป็นผู้กำกับ ดูแล สหกรณ์ทั้งระบบ ได้มีการกำหนดมาตรฐานของสหกรณ์ขึ้นถือใช้เช่นกัน

2.8.1 มาตรฐานของสหกรณ์

กรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้ออกประกาศ เรื่องการกำหนดระดับมาตรฐานสหกรณ์ ลงวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2551 เพื่อส่งผลให้สหกรณ์และบรรดาสมาชิกได้รับประโยชน์มากยิ่งขึ้น โดยการปฏิบัติการกิจส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาสหกรณ์ให้มีความเข้มแข็ง กรมส่งเสริมสหกรณ์จึงกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานสหกรณ์ และแบ่งผลการวัดเป็นสองระดับ คือ ระดับได้มาตรฐาน และระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

2.8.2 ตัวชี้วัดมาตรฐานสหกรณ์ ประกอบด้วย

2.8.2.1 ผลการดำเนินงานในรอบสองปีบัญชีย้อนหลัง สหกรณ์มีผลการดำเนินงานไม่ขาดทุน เว้นแต่ปีใดมีอุบัติเหตุหรือภัยธรรมชาติจนเกิดความเสียหายต่อสมาชิกและสหกรณ์โดยรวมให้ตัดปีนั้นออก

2.8.2.2 ผลการดำเนินงานในรอบสองปีบัญชีย้อนหลัง ไม่มีการกระทำอันถือได้ว่าทุจริตต่อสหกรณ์

2.8.2.3 ผลการดำเนินงานในรอบปีบัญชีสุดท้าย สหกรณ์จัดทางการเงินแล้วเสร็จ และส่งให้ผู้สอบบัญชีตรวจสอบแล้วนำเสนอเพื่ออนุมัติในที่ประชุมใหญ่สหกรณ์ ภายในหนึ่งร้อยห้าสิบวันนับแต่วันสิ้นปีทางบัญชี

2.8.2.4 ผลการดำเนินงานในรอบปีบัญชีสุดท้าย สหกรณ์ต้องมีสมาชิกไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของสมาชิกทั้งหมดทำธุรกิจกับสหกรณ์

2.8.2.5 ต้องจัดจ้างเจ้าหน้าที่สหกรณ์ปฏิบัติงานประจำรับผิดชอบดำเนินการและธุรกิจของสหกรณ์ หากจะไม่มี การจัดจ้างต้องมีกรรมการดำเนินการ หรือสมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ประจำ

2.8.2.6 ผลการดำเนินงานในรอบสองปีบัญชีย้อนหลัง สหกรณ์ต้องมีการจัดสรรกำไรสุทธิ และจ่ายเงินทุนสวัสดิการสมาชิก หรือทุนสาธารณประโยชน์อย่างน้อยหนึ่งครั้ง

2.8.2.7 ผลการดำเนินงานในรอบปีบัญชีสุดท้าย สหกรณ์ต้องไม่กระทำการอันเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย ระเบียบ หรือคำสั่งของนายทะเบียนสหกรณ์

สหกรณ์ที่มีผลการดำเนินงานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ชี้วัดมาตรฐานสหกรณ์ตามที่กำหนดในข้อ 2.8.2.1-2.8.2.7 ทุกข้อ สหกรณ์นั้นเป็นสหกรณ์ระดับได้มาตรฐาน ส่วนสหกรณ์ที่มีผลการดำเนินงานต่ำกว่าเกณฑ์ชี้วัดมาตรฐานสหกรณ์ตามที่กำหนด ในข้อ 2.8.2.1- 2.8.2.7 แม้เพียงข้อเดียว สหกรณ์นั้นเป็นสหกรณ์ระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

ดังนั้น สหกรณ์ใดที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและได้รับการรับรองว่าเป็นสหกรณ์ที่ได้มาตรฐาน จะส่งผลก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพของสหกรณ์ระดับหนึ่งว่าได้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่หน่วยงานภาครัฐซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐานได้กำหนดไว้

2.9 วิเคราะห์เพื่อทำนายผลประกอบการของธุรกิจ

วิธีที่ทำการวิเคราะห์เพื่อทำนายผลประกอบการด้านต่าง ๆ ของธุรกิจ มีหลายวิธี แต่จากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่ผ่านมา วิธีที่ได้รับความนิยม ประกอบด้วย การวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010; กัลยา วาณิชบัญชา, 2540, 2549, 2551, 2552, 2554; เดือนเพ็ญ สนโต, 2545; สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2548; อารุณี วงษ์ขาว, 2549; ศยามล ล้าลองรัตน์, 2550)

2.9.1 การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวแปร (multivariate analysis) อันเป็นวิธีการจำแนกกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา โดยผู้วิจัยสามารถคัดเลือกตัวแปรชุดหนึ่งที่คาดว่า ตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับกลุ่มที่ต้องการศึกษา (ตัวแปรตาม) การวิเคราะห์จะชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรอะไรบ้าง (ตัวแปรอิสระ)

2.9.1.1 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ตัวแปรอิสระ (independent variable) เป็นข้อมูลที่มีระดับการวัดมาตรวัดอันตรภาค (interval scale) หรือมาตรวัดอัตราส่วน (ratio scale)

ตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นข้อมูลที่มีระดับการวัดมาตรวัดนามบัญญัติ (nominal scale) ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มหรือมากกว่า 2 กลุ่ม

2.9.1.2 การวิเคราะห์จำแนกประเภทจะพิจารณาเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การจำแนกกลุ่ม (discriminating) ตามลักษณะเฉพาะของกลุ่มโดยตัวแปรที่มีอำนาจในการจำแนกกลุ่มจะถูกนำไปใช้เป็น ตัวแปรอิสระ (independent variable) เพื่อดูว่ากลุ่มจะถูกแยกได้ดีเพียงใด และตัวแปรใดที่มีอำนาจในการจำแนกกลุ่มได้ดีที่สุด

2. การสร้างฟังก์ชันการจำแนกประเภท (discriminant function) หรือผลบวกเชิงเส้น (linear combination) เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างเด่นชัดที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ในการวิเคราะห์ฟังก์ชันที่ได้จะให้ค่าน้ำหนักของตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการประมาณการเป็นสมาชิกของกลุ่ม ซึ่งจำนวนฟังก์ชันจะมีน้อยกว่าจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่หนึ่งเสมอ เช่นมีจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่ 4 กลุ่ม จะได้ฟังก์ชันการจำแนก 3 ฟังก์ชัน เป็นต้น

3. การจัดประเภท หรือการจัดเข้ากลุ่ม (classification) โดยการใช้คะแนน (discriminant scores) ที่ได้มาจากฟังก์ชันการจำแนกประเภทเป็นเกณฑ์ในการจัดหน่วยวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่สนใจเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงที่สุด

2.9.1.3 เงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท ประกอบด้วย

1. ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยมีตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป
2. ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม (n_i ; $i = 1, 2, \dots, k$) มีจำนวนมากกว่า หรือเท่ากับ 2
3. จำนวนตัวแปรจำแนก หรือตัวแปรอิสระ ($X_1, X_2, \dots, X_p$) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรมีจำนวนน้อยกว่าขนาดตัวอย่างทั้งหมด (n) ลบสอง หรือ $0 < p < n - 2$ เมื่อ p แทนจำนวนตัวแปรอิสระ

4. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องถูกสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution)

5. เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากัน

$$\sum_1 = \sum_2 = L = \sum_k = \sum_{p \times p} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & L & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & L & \sigma_{2p} \\ L & L & O & L \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & L & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

2.9.1.4 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภทนั้น ส่วนใหญ่ในข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 มักจะเป็นจริงเสมอ แต่ข้อที่ 4 และ ข้อที่ 5 ต้องใช้สถิติทดสอบ ดังนี้

1. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 4 ว่าตัวแปรอิสระ X แต่ละตัวจะถูกสุ่มมาจากประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) หรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบ $H_0 : X_i$ มีการแจกแจงแบบปกติ

และ $H_0 : X_i$ ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

สถิติทดสอบที่ใช้ คือ โคลโมโกรอฟ-สมิรโนฟ (Kolmogorov - Smirnov) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง ($S(x)$) กับความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐาน H_0 ทั้งนี้ สถิติทดสอบโคลโมโกรอฟ-สมิรโนฟ มีกำลังของการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (อัญริยา ปราบอภิพ่าย, 2552, หน้า 326)

ถ้าสมมติฐาน H_0 จริง $S(x)$ และ $F(x)$ จะมีค่าใกล้เคียงกันทุกค่าของ X แต่ถ้า H_0 ไม่จริง หรือประชากรไม่ได้มีการแจกแจงตามที่คาดไว้ ค่า $S(x)$ และ $F(x)$ จะแตกต่างกันมาก (กัลยา วานิชย์ บัญชา, 2552, หน้า 45)

$$\text{สถิติทดสอบ } D = \max |F(x) - S(x)|$$

ที่ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า D ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต ที่เปิดจากตาราง สำหรับโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า p-value หรือ Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 5 ว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากันหรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบ $H_0: \sum_1 = \sum_2 = K = \sum_k$ และ $H_1: \sum_i \neq \sum_j$ อย่างน้อย 1 คู่

หรือ H_0 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากัน

H_1 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน

สถิติทดสอบที่ใช้คือ Box'M

$$\text{สถิติทดสอบ } M = -2\rho \ln \left[\frac{n^{\frac{p}{2}} v}{\prod n_i^{\frac{p}{2}}} \right]$$

เมื่อ k = จำนวนกลุ่ม

p = จำนวนตัวแปร

n = ขนาดตัวอย่างทั้งหมด - จำนวนกลุ่ม

n_i = ขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่ $i - 1$

$$v = \frac{\prod \left| \text{Within Sum Square Matrix}(i) \right|^{\frac{n_i}{2}}}{\left| \text{Pooled Sum Square Matrix} \right|^{\frac{n}{2}}}$$

$$\rho = 1 - \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i} - \frac{1}{n} \right] \frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(k-1)}$$

$$df = \frac{1}{2}(k-1)p(p+1)$$

จากนั้นนำค่าสถิติทดสอบโดยวิธี Box'M ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่าไคสแควร์ (X^2) ถ้าค่าสถิติทดสอบโดยวิธี Box'M มีค่าน้อยกว่าค่าไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ (α) จะปฏิเสธ H_0 ที่ว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากัน หรือกล่าวได้ว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน สำหรับโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า p-value หรือ Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2.9.1.5 ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำแนกประเภท

ในกรณีประชากรหลายกลุ่ม π_1, π_2, K, π_g จะนิยามใช้คุณลักษณะของเวกเตอร์ $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ เป็นเครื่องช่วยในการพิจารณาโดยให้ $f_i(X)$ เป็นฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของ X ของกลุ่มตัวอย่าง g กลุ่ม หรือกล่าวได้ว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทคือการพยายามหาสมการเชิงเส้น (linear function) ในการเป็นตัวจำแนกที่ดีที่สุดระหว่างทั้ง i กลุ่ม โดยมีการกำหนดค่าตัวแปรตาม Y ซึ่งในการวิจัยนี้ได้กำหนดให้ Y_1 เป็นระดับวิเคราะห์และเฝ้าระวังปกติ (status = 1), Y_2 เป็นระดับวิเคราะห์และเฝ้าระวังมากขึ้น (status = 2), Y_3 เป็นระดับวิเคราะห์และเฝ้าระวังพิเศษ (status = 3) และ Y_4 เป็นระดับวิเคราะห์และเฝ้าระวังพิเศษเร่งด่วน (status = 4) ซึ่งสามารถแสดงฟังก์ชันในการจำแนกประเภทให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นเชิงพหุได้คือ

$$Z_j(X) = \beta_{1j}X_{1j} + \beta_{2j}X_{2j} + \Lambda + \beta_{pj}X_{pj}$$

โดยที่ $j = 1, 2, 3, 4$ เมื่อ

$X_j(X)$ เป็นคะแนนการจำแนกประเภท (quadratic discrimination score) ฟังก์ชันที่ j

β_{ij} เป็นสัมประสิทธิ์จำแนกประเภทตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j

X_t เป็นตัวแปรอิสระตัวที่ i กลุ่มที่ j

ซึ่งเกณฑ์ในการจัดเข้ากลุ่มของสมาชิกใหม่ที่เข้ามา จะพิจารณาคะแนนการจำแนกประเภทให้กับกลุ่มที่มีค่าคะแนนการจำแนกประเภทมากที่สุด

2.9.1.6 วิธีการสร้างฟังก์ชันการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การสร้างฟังก์ชันการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถดำเนินการได้ 2 แบบคือ การวิเคราะห์แบบมาตรฐานและการวิเคราะห์แบบขั้นตอน

1. การวิเคราะห์แบบมาตรฐานหรือแบบตรง (standard หรือ direct) เป็นวิธีการที่นำตัวแปรอิสระทุกตัวเข้ามาพิจารณาในตัวแบบหรือฟังก์ชัน ว่าสามารถจำแนกประเภทได้ตามต้องการหรือไม่ สมการมีลักษณะอย่างไร โดยไม่คำนึงว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่มีผลต่อฟังก์ชันการวิเคราะห์การจำแนกหรือไม่ เป็นการทำการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการจำแนกทุกตัวพร้อมกัน

2. การวิเคราะห์แบบขั้นตอนหรือแบบอ้อม (stepwise หรือ indirect) เป็นวิธีการที่พิจารณาคัดเลือกตัวแปรอิสระที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาทีละตัว เพื่อหาตัวแปรอิสระที่ดีที่สุดในการจำแนกเข้าสมการเป็นตัวแรก จากนั้นก็หาตัวแปรอิสระที่ดีที่สุดตัวที่สองเข้าตัวแบบอีก เพื่อปรับปรุงให้ฟังก์ชันการจำแนกประเภทดีขึ้น และจะคัดตัวแปรอิสระที่เหลือเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนไม่มีตัวแปรอิสระที่จะร่วมกันจำแนกประเภทได้ดีขึ้นอีกแล้ว อย่างไรก็ตาม ถ้าตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาก่อนหน้านี้ เมื่อรวมกับตัวแปรอื่น ๆ ที่เข้ามาภายหลัง ไม่ช่วยให้ฟังก์ชันการจำแนก

ประเภทดีขึ้นก็จะถูกตัดออกไป ดังนั้นตัวแปรอิสระที่ถูกคัดเลือกเข้าในฟังก์ชันจะต้องเป็นตัวแปรที่มีความสามารถในการร่วมจำแนกประเภทได้ดีกว่าตัวแปรอิสระที่ถูกคัดเลือกออกไป และทำให้ฟังก์ชันการจำแนกประเภทมีอำนาจในการจำแนกสูง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่จะใช้วิธีวิเคราะห์จำแนกประเภทแบบขั้นตอนมากกว่าแบบตรง เพราะจะได้จำนวนตัวแปรอิสระน้อยลง แต่ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตามผลที่ได้จะไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการคัดเลือกตัวแปรอิสระแต่ละตัวโดยการวิเคราะห์แบบขั้นตอนจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ หรือเกณฑ์มาตรฐาน (selection criteria) ในการคัดเลือกตัวแปรเข้า-ออกจากสมการ ซึ่งมี 5 วิธี คือ (1) วิธี Wilk's Lambda (2) วิธี Mahalanobis Distance (3) วิธี Unexplained Variance (4) วิธี Smallest F Ratio และ (5) วิธี Rao's V

โดยวิธีที่เป็นที่นิยมได้แก่ วิธี Wilk's Lambda เป็นวิธีการพิจารณาอัตราส่วน F ของตัวแปรหลายตัวทั้งหมด (overall multivariate F ratio) ในการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ตัวแปร ซึ่งให้ค่า F สูงสุดจะลดค่า Wilk's Lambda ให้ต่ำลง เนื่องจากค่า Wilk's Lambda เป็นมาตรวัดความแตกต่างระหว่างกลุ่ม วิธีการดังกล่าวนี้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มตัวอย่าง ค่าของ Wilk's Lambda ที่ต่ำ แสดงว่า สมการที่ได้สามารถจำแนกประเภทได้ดี แต่ไม่ว่าจะใช้วิธีการเลือกตัวแปรเข้าสมการจำแนกวิธีใดก็ตาม ตัวแปรจะได้รับการคัดเลือกก็ต่อเมื่อค่าอัตราส่วน F เชิงส่วน (partial multivariate F ratio) มีค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ (ค่า F เชิงส่วนนี้วัดความสามารถในการแบ่งแยกที่เกิดจากการนำเอาตัวแปรตัวหนึ่งเข้ามา เมื่อได้พิจารณาถึงความสามารถในการแบ่งแยกที่เกิดจากตัวแปรตัวอื่น ๆ ที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว) การทดสอบด้วยค่าของ F เชิงส่วนจะกระทำขึ้นก่อนที่จะนำตัวแปรเข้าสู่ขั้นตอนของสมการการวิเคราะห์จำแนกประเภท

2.9.1.7 การจัดหน่วยตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Allocation of observations to group)

การกำหนดกลุ่มให้กับหน่วยใหม่ หรือหน่วยที่ยังไม่ถูกจัดกลุ่มนั้น สามารถทำได้โดยการนำสมการจำแนกประเภทที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกประเภทมาใช้ในการพยากรณ์หน่วยใหม่ โดยมีเทคนิคการจัดกลุ่มหลายวิธี ดังนี้

1. Simple Classification Function

วิธีนี้จะใช้สมการจำแนกกลุ่มของ Fisher มาแทนค่าของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรจำแนกกลุ่มของหน่วยใหม่ แล้วคำนวณหาค่าตัวแปรตาม ถ้าค่าตัวแปรตามของกลุ่มใดมีค่ามากที่สุด จะจัดหน่วยให้อยู่ในกลุ่มนั้น วิธีนี้เป็นที่นิยมและมีความเหมาะสมกับกรณีกลุ่มของตัวแปรตามมีมากกว่า 2 กลุ่ม เนื่องจากสามารถอธิบายได้ชัดเจนและเข้าใจง่ายกว่าเทคนิคการจัดกลุ่มโดยวิธีอื่น

2. Probabilities of Group Membership

เป็นการคำนวณหาความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่หน่วยใหม่จะอยู่ในกลุ่มที่ i ; $i = 1, 2, \dots, k$ แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน นั่นคือหา P (หน่วยอยู่ในกลุ่มที่ i) ถ้าพบว่า P (หน่วยอยู่ในกลุ่มที่ 2) มากกว่า P (หน่วยอยู่ในกลุ่มที่ 1) จะกำหนดให้หน่วยนั้นอยู่ในกลุ่มที่ 2 แต่วิธีการนี้มีเงื่อนไขว่าตัวแปรต้องมีการแจกแจงแบบปกติพหุ (multivariate normal distribution) และความน่าจะเป็นที่คำนวณจะเป็นความน่าจะเป็นก่อนหน้า (posterior probability)

3. Generalized Distance Function

เป็นการคำนวณหาระยะห่างจากหน่วยที่ต้องการ ไปยังค่ากลางของกลุ่ม (group centroid) ถ้าระยะห่างดังกล่าวห่างจากค่ากลางของกลุ่มใดต่ำสุด จะจัดให้หน่วยดังกล่าวอยู่ในกลุ่มที่มีระยะห่างต่ำสุดนั้น โดยที่การคำนวณหาระยะห่างนั้นจะใช้ mahalanobis distance นั่นคือหาค่า mahalanobis distance ของหน่วยนั้นกับจุดกลางของกลุ่มต่าง ๆ และจะจัดให้หน่วยใหม่อยู่ในกลุ่มที่มีระยะห่างจากหน่วยนั้นถึงจุดกลางกลุ่มต่ำสุด วิธีนี้เป็นที่นิยมและมีความเหมาะสมกับกรณีกลุ่มของตัวแปรตามที่มี 2 กลุ่ม เนื่องจากสามารถคำนวณหาระยะห่างระหว่าง 2 กลุ่มได้ง่ายกว่าวิธีอื่น

2.9.2 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)

การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เป็นวิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ โดยวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ และนำเสนอการถดถอยที่ได้ไปประมาณหรือพยากรณ์ค่าตัวแปรตาม ซึ่งการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนี้จะต่างจากการวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) ตรงที่การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกไม่มีข้อสมมติเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงของตัวแปรอิสระ และเมตริกซ์ค่าความแปรปรวนร่วม

2.9.2.1 เงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระอาจจะเป็นข้อมูลที่มีค่าได้ 2 ค่า หรือเป็นสเกลอันตรภาค (interval scale) หรือสเกลอัตราส่วน (ratio scale) ก็ได้

2. ตัวแปรอิสระไม่ควรมีความสัมพันธ์กัน หรือไม่ควรเกิดปัญหา multicollinearity

หากตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาเกิดปัญหา multicollinearity หรือตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จะมีวิธีการแก้ไขปัญหาคือที่ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาที่มีความสัมพันธ์กันอยู่หลายวิธีได้แก่ ตัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่สัมพันธ์กันมากออกไป สร้างตัวแปรใหม่จากตัวแปรเดิมที่มีความสัมพันธ์กัน และการจัดผลของตัวแปรหนึ่งออกจากอีกตัวแปรหนึ่ง เป็นต้น

การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้นมี 2 แบบคือ Binary Logistic Regression และ Multinomial Logistic Regression

2.9.2.2 Binary Logistic Regression หรือ การวิเคราะห์ความถดถอยแบบ 2 กลุ่ม

การวิเคราะห์ความถดถอยแบบ 2 กลุ่ม ใช้เมื่อตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า คือ 0 กับ 1 ดังนั้นตัวแปรตาม Y จะมีการแจกแจงแบบเบอร์นูลลี (bernoulli distribution) ซึ่งเป็นวิธีการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ จากสมการที่เหมาะสม โดยการเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมเพื่อให้ร้อยละของความถูกต้องในการพยากรณ์มีค่าสูงสุด

การวิเคราะห์ความถดถอยแบบ 2 กลุ่ม จะแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว ($p=1$)

สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้น เมื่อ Y เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X ไม่ได้อยู่ในรูปแบบเชิงเส้น แต่จะอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$E(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X}}$$

$$\text{โดยที่ } 0 \leq E(Y) \leq 1$$

หรือ $E(Y) = \text{Prob}(\text{เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}) = 1 - \text{Prob}(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$

2. กรณีที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว ($p>1$)

เมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระ p ตัว จะได้ฟังก์ชันความถดถอยโลจิสติกคือ

$$\text{Prob}(\text{เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}}$$

และ $\text{Prob}(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}) = 1 - \text{Prob}(\text{เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$

ซึ่งการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงมีการปรับให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้นโดยให้

$$\text{Odds Ratio} = \frac{P(\text{เกิดเหตุการณ์})}{P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์})} = \frac{P}{1-P} = \frac{\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}}}{\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}}} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}$$

เมื่อ Odds Ratio แสดงถึงโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เป็นกี่เท่าของโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ ถ้าค่า Odds Ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโอกาสการเกิดเหตุการณ์มากกว่าการไม่เกิดเหตุการณ์ และเพื่อง่ายต่อการคำนวณจึงปรับสมการให้เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น โดยใช้ค่า logarithm (ln) จะแสดงดังนี้

$$\ln(Odds) = \ln(e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \Lambda + \beta_p X_p$$

ฟังก์ชันดังกล่าวนี้เรียกว่า Logistic หรือ Logit Function ซึ่งเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นตรงของตัวแปรอิสระ $X_1, X_2, \dots, X_p$

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยโลจิสติก $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ จะใช้วิธี Maximum Likelihood

ดังนั้นสามารถเขียนฟังก์ชันความถดถอยโลจิสติก (logistic) คือ

$$Y_j = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{1j} + \Lambda + \beta_{pj} X_{pj}$$

เมื่อ Y_j คือตัวแปรตามกลุ่มที่ j
 β_0, β_{ij} คือ ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติก
 X_{ij} คือ ตัวแปรอิสระตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j

2.9.2.3 Multinomial Logistic Regression หรือการวิเคราะห์ความถดถอยแบบหลายกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยแบบหลายกลุ่มเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัว กับตัวแปรตาม (Y) ที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีค่ามากกว่า 2 กลุ่ม

หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความถดถอยแบบหลายกลุ่ม ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระบางตัวอาจเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ บางตัวอาจเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม หรือตัวแปรเชิงคุณภาพ

2. ตัวแปรตามต้องเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีมากกว่า 2 ค่า

คุณสมบัติที่สำคัญของการวิเคราะห์ความถดถอยแบบหลายกลุ่ม คือ เมื่อตัวแปรตามมี 3 กลุ่มย่อยแล้วผลการวิเคราะห์สถิติจะสร้างจำนวนฟังก์ชันตอบสนองโลจิต (logit response function) จำนวน 2 ฟังก์ชัน ในทำนองเดียวกันถ้าตัวแปรตามมี 4 กลุ่มย่อยแล้ว ผลการวิเคราะห์สถิติจะสร้างจำนวนฟังก์ชันตอบสนองโลจิตจำนวน 3 ฟังก์ชัน

ในการสร้างฟังก์ชันตอบสนองโลจิต (logit response function) จะต้องให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มอ้างอิง (เรียกว่ากลุ่ม baseline category หรือ reference category) และให้กลุ่มที่เหลือ

เปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิง จึงเป็นผลให้ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทมีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มของตัวแปรตามอยู่ 1 เสมอ เรียกว่าการเปรียบเทียบนี้ว่าการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติก

ดังนั้น ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทที่จะนำมาพัฒนาเป็นตัวแบบมีจำนวน $k-1$ จำนวน เมื่อ k คือจำนวนกลุ่มย่อย หรือจะได้ $\logit$ จำนวน $k-1$ ค่า โดยแต่ละค่าจะเปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิง

ถ้าให้กลุ่มอ้างอิงเป็นค่าคงที่ k จะได้ $\logit$ ของกลุ่มที่ i เป็น

$$\log \left[\frac{P(\text{กลุ่มที่ } i)}{P(\text{กลุ่มที่ } k)} \right] = b_{i0} + b_{i1}x_1 + \Lambda + b_{ip}x_p$$

จึงทำให้มีสัมประสิทธิ์ $b_{i0}, b_{i1}, \dots, b_{ip}$ สำหรับกลุ่มที่ i ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ตัวแปรตาม Y มีค่าเป็นไปได้ 4 ค่า หรือเมื่อ $k = 3$ นั่นคือ baseline category = 3 ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้จะเป็นค่าสัมประสิทธิ์ 3 เซต โดยที่เซตที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์เมื่อ $Y = 1$ เปรียบเทียบกับ $Y = 4$ เซตที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์เมื่อ $Y = 1$ เปรียบเทียบกับ $Y = 4$ และเซตที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์เมื่อ $Y = 3$ เปรียบเทียบกับ $Y = 4$

2.9.2.4 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก

สถิติ Wald เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยที่ประมาณได้ โดยที่สถิติ Wald มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ (chi-square distribution) และมีค่าระดับความเป็นอิสระเท่ากับ 1

$H_0: \beta_i = 0$ (สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระใด ๆ เท่ากับ 0)

$H_1: \beta_i \neq 0$ (สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระใด ๆ ไม่เท่ากับ 0)

$$\text{สถิติทดสอบ } Wald = \left[\frac{b_i}{SE(b_i)} \right]^2$$

เมื่อ b_i = ค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละตัวแปร

$SE(b_i)$ = ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแต่ละตัวแปร

ค่าสถิติทดสอบ Wald ที่ได้จากการคำนวณให้นำมาเปรียบเทียบกับค่าไคสแควร์ ถ้าค่าสถิติทดสอบ Wald มีค่ามากกว่า จะปฏิเสธ H_0 กล่าวได้ว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวในตัวแบบมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม สำหรับโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2.9.2.5 การตรวจสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิส (goodness of fit)

การตรวจสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิสมีหลายวิธี ได้แก่ วิธี Chi-Square วิธี Likelihood Ratio Chi-Square statistic (LR) วิธี Hosmer & Lemeshow ซึ่งจะกล่าวถึงเฉพาะการใช้วิธี Likelihood Ratio Chi-Square statistic (LR)

H_0 : ฟังก์ชันตอบสนองโลจิส มีความเหมาะสม

H_1 : ฟังก์ชันตอบสนองโลจิส ไม่มีความเหมาะสม

Likelihood Ratio Chi-Square statistic (LR) เป็นอัตราส่วนของค่าที่ทำให้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเมื่อมีตัวแปรอิสระ p ตัวหรือตัวแบบเต็มรูป (L_B) กับค่าที่ทำให้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเมื่อมีเฉพาะค่าคงที่หรือตัวแบบลดรูป (L_0) มีค่ามากที่สุด

$$\begin{aligned} \text{ตัวสถิติทดสอบ LR} &= -2 \log \left(\frac{L_0}{L_B} \right) \\ &= -2(LL(0) - LL(B)) \end{aligned}$$

โดยที่ LR มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ และจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า LR มีค่ามากกว่าค่าไคสแควร์ที่ระดับนัยสำคัญ (α) นั่นคือ ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกไม่มีความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับข้อมูล

2.9.3 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์จำแนกประเภทและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

เดือนเพ็ญ สนโต (2545) ทำการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (monte carlo) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจำลองสถานการณ์ ประชากรที่ใช้เป็นประชากรที่สร้างตัวเลขสุ่มจากโปรแกรมภาษาเบสิก (visual basic program) แล้วคำนวณด้วยวิธีการสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภทและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก เพื่อเปรียบเทียบความสามารถจัดกลุ่มของทั้ง 2 วิธี ผลการทดลองจำนวน 500 ครั้ง ที่ประชากร 10,000 จำนวน

ผลการศึกษาพบว่าที่ระดับนัยสำคัญ .01 ในลักษณะของประชากรที่ตัวแปรตาม (Y) มีอยู่ 2 ค่า วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก แต่ในลักษณะของประชากรที่ตัวแปรตาม (Y) มีอยู่ 4 ค่า วิธีการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกสามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท

2.10 ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ผลประกอบการของธุรกิจ

จากการทบทวนผลการวิจัยของนักวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ผลประกอบการของธุรกิจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.10.1 แบบจำลองหรือตัวแบบพยากรณ์จากผลการวิจัยของนักวิจัยต่างประเทศ

บีเวอร์ (Beaver, 1966) ศึกษาอัตราส่วนทางการเงินในการพยากรณ์ความล้มเหลวของกิจการ โดยศึกษาจากกิจการที่ประสบปัญหาภาวะล้มละลาย ในช่วงปี ค.ศ. 1954 ถึง ปี ค.ศ. 1964 ของกลุ่มที่ล้มเหลว 79 กิจการและกลุ่มที่ไม่ล้มเหลว 79 กิจการ โดยใช้วิธีการจับคู่โดยแต่ละคู่มีขนาดของสินทรัพย์ใกล้เคียงกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน ขนาดสินทรัพย์โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ การศึกษาเลือกใช้อัตราส่วนทางการเงินจำนวน 30 อัตราส่วน และใช้การวิเคราะห์แบบ Univariate Analysis

ผลการศึกษาพบ 6 อัตราส่วนทางการเงินสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างกลุ่มประกอบด้วย (1) Cash flow/Total debt (2) Net income/Total Assets (3) Total debt/Total assets (4) Current Ratio (Current assets/Current liabilities) (5) No-credit interval (Quick assets-current liabilities/Fund expenditures for operations) และ (6) Working capital/Total assets และสรุปว่าความแม่นยำในการพยากรณ์ของอัตราส่วนทุกตัวมีไม่เท่ากัน โดยพบว่าอัตราส่วนที่ดีที่สุดในการพยากรณ์คือ Cash flow/Total debt

นอกจากนี้ ผลการศึกษาค้นพบว่าอัตราส่วนทางการเงินมีความสามารถในการพยากรณ์ความล้มเหลวในช่วงระยะเวลา 5 ปีก่อนเกิดความล้มเหลว ทั้งนี้ การพยากรณ์ก่อนเกิดความล้มเหลวทางการเงินเป็นระยะเวลา 1 ปี จะมีความผิดพลาดน้อยกว่าการพยากรณ์ก่อนเกิดความล้มเหลวทางการเงินเป็นเวลามากกว่า 1 ปี สรุปได้ว่าการพยากรณ์จะมีความแม่นยำสูงเมื่อใกล้ปีที่เหตุการณ์ประสบความล้มเหลวทางการเงินเกิดขึ้น

ออลทแมน (Altman, 1968) ได้ใช้วิธีการสถิติ multiple discriminant analysis สร้างแบบจำลองพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ ซึ่งตัวแบบพยากรณ์นี้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปเรียกว่า Z-score model การพัฒนาแบบจำลองได้เลือก 66 กิจการอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 33 กิจการอุตสาหกรรมที่ดำเนินงานประสบความล้มเหลวโดยล้มละลายตามกฎหมายบทบัญญัติที่ 10 (Chapter X) ของสหรัฐอเมริกาในช่วงปี ค.ศ. 1945 ถึงปี ค.ศ. 1965 และ 33 กิจการอุตสาหกรรมที่ดำเนินงานได้ต่อเนื่องจนถึงปี ค.ศ. 1966 โดยไม่ประสบความล้มเหลว นำมาจับคู่กันระหว่างสองกลุ่มโดยมีขนาดของสินทรัพย์ใกล้เคียงกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน

การศึกษาเลือกใช้อัตราส่วนทางการเงินจำนวน 22 อัตราส่วน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม อัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย กลุ่ม Liquidity กลุ่ม Profitability กลุ่ม Leverage กลุ่ม Solvency และ กลุ่ม Activity ผลการศึกษาพบ 5 อัตราส่วนทางการเงินที่สามารถทำนายความล้มเหลวของธุรกิจ ประกอบด้วย (X_1) Working Capital/Total assets (X_2) Retain earnings/Total assets (X_3) Earnings before interest and taxes/Total assets (X_4) Market value of equity/Book value of total debt และ (X_5) Sales/Total assets ผลจากการทดสอบแบบจำลองพบว่าสามารถจำแนกกิจการที่จะประสบปัญหาการล้มละลาย ได้ถูกต้องร้อยละ 95 ในปีแรกก่อนการล้มละลาย และการทดสอบข้อมูลในช่วงระยะเวลา 2 ถึง 5 ปีก่อนการล้มละลาย พบว่า เมื่อระยะเวลาก่อนการล้มละลายยาวนานขึ้นความสามารถในการพยากรณ์จะลดลง แบบจำลองการพยากรณ์เป็นดังนี้

$$\text{Z-Score Bankruptcy Model} = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.999X_5$$

$$\text{Z-Score} : 1.81 (\text{Bankrupt}) < \text{Zone of ignorance} < 2.99 (\text{Non-Bankrupt})$$

ภายหลังจากที่ได้นำ Z-Score Bankruptcy Model ไปทดลองใช้ในประเทศอื่น ๆ นอกสหรัฐอเมริกา แบบจำลองประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักของตัวแปร X_i ที่ใช้ ระบบบัญชีที่ไม่ได้มาตรฐาน และระบบบริหารงาน ออทแมนจึงได้ศึกษาวิจัยเพิ่มเติมและพัฒนาแบบจำลองใหม่ โดยมีชื่อว่า Emerging market score model : EM-Score Model หรือ Z-Score Bankruptcy Model (1998) โดยทำการตัดตัวแปร X_5 ออกไปจากสมการ และกำหนด X_4 ใช้ Book value of equity/Total liability แทน Market value of equity/Book value of total debt (สุดา ปีตะวรรณ, 2546: 73) ซึ่งแบบจำลองการพยากรณ์เป็นดังนี้

$$\text{EM-Score Model} = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$$

การใช้ตัวแบบพยากรณ์ของออทแมนในประเทศไทย พบว่ามีนำมาใช้ในการวิจัยโดยนักวิจัยหลายราย ดังนี้

ประจักษ์ อุดมศิลป์ (2530) ได้นำเอาตัวแบบ Z-Score Bankruptcy Model มาประยุกต์สร้างดัชนีรวมของการประกอบธุรกิจธนาคารพาณิชย์ไทย สำหรับใช้เป็นคำวัดในการเปรียบเทียบกับธนาคารแห่งใดแห่งหนึ่ง เพื่อชี้ให้เห็นว่าธนาคารที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น มีความมั่นคงทางการเงินเพียงใดโดยใช้ข้อมูลจากรายงานประจำปี งบดุล และงบกำไรขาดทุนของ ธนาคารเอเชียทรัสต์ ธนาคารมหานคร และธนาคารนครหลวงไทย ในช่วงระยะเวลาที่กำลังประสบปัญหามาใช้เป็นกรณีศึกษาเพื่อทดสอบตัวแบบดังกล่าว ผลของการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ตัวแบบนี้อาจใช้เป็นระบ่งสัญญาณเตือนภัยถึงความไม่มั่นคงของธนาคารพาณิชย์ไทยได้

ศุดา ปีตะวรรณ (2547) ศึกษาเพื่อตรวจสอบสถานภาพการล้มละลายของกลุ่มบริษัทจดทะเบียนที่อยู่ระหว่างฟื้นฟูการดำเนินงาน (REHABCO) ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2545 จำนวน 51 บริษัท โดยใช้แบบจำลอง Z-Score Bankruptcy Model เพื่อเปรียบเทียบว่าแบบจำลองสามารถบ่งชี้เกณฑ์การล้มละลายได้อย่างสอดคล้อง หรือแตกต่างกับกฎเกณฑ์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลองแสดงค่าดัชนีบ่งชี้ว่าบริษัทกลุ่ม REHABCO อยู่ในเกณฑ์ล้มละลายมีจำนวน 37-45 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 72.55 ถึงร้อยละ 88.24 ข้อสรุปของผลต่างระหว่างใช้แบบจำลอง Z-Score Bankruptcy Model กับกฎเกณฑ์การล้มละลายที่กำหนดโดยตลาดหลักทรัพย์ อธิบายได้ว่า เกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ (1) ข้อแตกต่างในการเข้าเกณฑ์การล้มละลาย (2) ข้อแตกต่างในการฟื้นจากเกณฑ์ล้มละลาย โดยปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการใช้แบบจำลองดังกล่าว เนื่องมาจากรัฐบาลได้ทำการแก้ไขพระราชบัญญัติล้มละลาย ซึ่งใช้บังคับกันมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483 เพื่อให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์เศรษฐกิจของประเทศในขณะนั้น

ศุดา ปีตะวรรณ (2548) ศึกษาเพื่อทดสอบสถานภาพการล้มละลายของบริษัทกลุ่ม REHABCO ซึ่งเป็นบริษัทจดทะเบียนที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงในวิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 จนมีสถานภาพล้มละลาย แต่เนื่องจากรัฐบาลได้แก้ไขพระราชบัญญัติล้มละลายเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์เศรษฐกิจของประเทศในขณะนั้น ตลาดหลักทรัพย์จึงสั่งไม่เพิกถอน แต่จัดไว้ในหมวดบริษัทจดทะเบียนที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูการดำเนินงาน หรือ REHABCO การศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบบริษัทในกลุ่ม REHABCO กับบริษัทจดทะเบียนในกลุ่มอุตสาหกรรมปกติ ที่มีผลประกอบการแสดงกำไรสุทธิ โดยใช้แบบจำลอง Z-Score Bankruptcy Model เพื่อตรวจสอบว่าแบบจำลองสามารถจำแนกสถานภาพได้ถูกต้องในระดับใด ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองใช้พยากรณ์กับกลุ่ม REHABCO ได้ถูกต้องในระดับ 76.74% พยากรณ์กับบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมปกติได้ความถูกต้องระดับที่สูงกว่า 90% ผลต่างที่เกิดขึ้น เนื่องจากตลาดหลักทรัพย์กำหนดเกณฑ์การฟื้นสภาพล้มละลายของกลุ่ม REHABCO อย่างเข้มงวดเพื่อคุ้มครองนักลงทุน

เดคีน (Deakin, 1972) ศึกษาวิจัยต่อเนื่องจากการศึกษาของบีเวอร์และออตแมนที่ได้เคยศึกษาแล้ว โดยใช้ linear multiple discriminant analysis ทดสอบอัตราส่วนทางการเงินที่ได้จากข้อมูลทางการเงินของกิจการที่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินในช่วงปี ค.ศ. 1964 ถึง ค.ศ. 1970 จำนวน 32 กิจการ จับคู่กับกิจการจำนวน 32 กิจการที่ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินในช่วงระยะเวลาเดียวกัน อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน และมีขนาดสินทรัพย์ที่ใกล้เคียงกัน โดยทำการเก็บข้อมูลจากงบการเงินปีเดียวกัน และใช้อัตราส่วนทางการเงินซึ่งเป็นอัตราส่วนชุดเดียวกันกับที่บีเวอร์ใช้ในการศึกษา อย่างไรก็ตามการเลือกกิจการที่ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลว

ทางการเงินจะแตกต่างไปจากของปีเวอร์ โดยเคคินได้สุ่มตัวอย่างจากรายชื่อใน Moody's Industrial Manual โดยวิธี Random Sample

อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 14 อัตราส่วน ประกอบด้วย (1) Net income/Total Assets (2) Quick assets/Current liabilities (3) Funds flow/Total debts (4) Total debts/Total assets (5) Working capital/Total assets (6) Current assets/Current liabilities (7) Current assets/Sales (8) Working capital/Sales (9) Current assets/Total assets (10) Cash/Total assets (11) Cash/Current liabilities (12) Quick assets/Total assets (13) Sales/Cash และ (14) Sales/Quick assets ผลการศึกษาสรุปว่าอัตราส่วนทางการเงินทั้ง 14 อัตราส่วนสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องที่สุด วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถใช้พยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจได้ล่วงหน้าเป็นเวลา 3 ปี ระดับความแม่นยำที่ได้เป็นที่น่าพอใจ

ลิปบี้ (Libby, 1975) ศึกษาวิจัยต่อเนื่องจากการศึกษาของเคคินโดยใช้ชุดอัตราส่วนทางการเงินเดียวกัน แต่ได้นำกลุ่มตัวอย่างของเคคินมาใช้ 60 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 64 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นกิจการที่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินและกิจการที่ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินอย่างละ 30 กิจการ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักวิเคราะห์สินเชื่อในการพยากรณ์ถึงความล้มเหลวทางธุรกิจ ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนทางการเงิน 5 อัตราส่วน คือ (1) Net income/Total Assets (2) Current assets/Total assets (3) Current assets/Current liabilities (4) Working capital/Total assets และ (5) Current assets/Sales มีผลต่อความถูกต้องและแม่นยำในการพยากรณ์ของนักวิเคราะห์สินเชื่อมากที่สุด

โอล์สัน (Ohlson, 1980) ได้ศึกษาวิจัยถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับความสามารถในการคาดการณ์ภาวะล้มละลาย โดยการคัดเลือกตัวอย่างในช่วงปี ค.ศ. 1970 ถึง ค.ศ. 1976 ในกลุ่มกิจการที่ประสบปัญหาการล้มละลาย จำนวน 105 กิจการ จาก Wall Street Journal Index และเลือกตัวอย่างในช่วงระยะเวลาเดียวกันของกลุ่มกิจการที่ไม่ประสบปัญหาการล้มละลาย จำนวน 2,058 กิจการ จาก CompustatTM File รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 2,163 กิจการ

ในการพัฒนาตัวแบบเพื่อพยากรณ์ความน่าจะเป็นในการเกิดโอกาสภาวะล้มละลาย ใช้ conditional logit analysis ซึ่งไม่มีข้อจำกัดของการใช้เหมือนการวิเคราะห์จำแนกประเภท (MDA) ของปีเวอร์ (Beaver, 1966) และออลแมน (Altman, 1968) เนื่องจาก โลจิตไม่ต้องการใช้วิธีการจับคู่ของกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรอิสระไม่มีเงื่อนไขที่ต้องแจกแจงแบบปกติ และ โลจิตเป็นการพยากรณ์ความน่าจะเป็นของกิจการที่จะเกิดความล้มเหลวทางการเงินในขณะที่การวิเคราะห์จำแนกประเภทจะต้องมีค่าดัชนี Z-score เพื่อใช้ในการทำนายกิจการที่ประสบความล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพัฒนาแบบจำลอง พบว่ามี 9 อัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย (1) Size (2) Total liabilities/Total assets (3) Working capital/Total assets (4) Current liabilities/Current assets (5) Net income/Total assets (6) Funds provided by operations/Total liabilities (7) Total liabilities exceeds total assets (8) Negative for the last two years และ (9) Change in net income มีความสัมพันธ์ต่อความเป็นไปได้ที่กิจการจะประสบปัญหาภาวะล้มละลาย

ผลการศึกษาได้แบบจำลอง 3 แบบจำลอง ประกอบด้วย แบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ 1 ปีก่อนเกิดภาวะล้มละลาย แบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ 2 ปีก่อนเกิดภาวะล้มละลาย และแบบจำลองที่ใช้คาดการณ์การไม่เกิดภาวะล้มละลาย ทั้งนี้ความเป็นไปได้ที่จะเกิดภาวะล้มละลายมีค่ามากกว่า 0.038 แสดงว่ากิจการนั้นมีความเสี่ยงสูงที่จะประสบปัญหาภาวะล้มละลาย

ตัวแบบที่ได้มีความแม่นยำในการพยากรณ์โดยเฉลี่ยร้อยละ 96 เมื่อใช้ในการคาดการณ์ความน่าจะเป็นที่บริษัทจะประสบภาวะล้มละลาย 1 ปี และความแม่นยำจะลดลงเมื่อใช้ในการคาดการณ์ล่วงหน้าเกินกว่า 1 ปี

ดีทริช, อาเซลุส และซรีไนเวสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินโดยใช้ข้อมูลของสหกรณ์การเกษตรในมลรัฐ New Brunswick ประเทศแคนาดา ทั้งนี้ อาศัยแบบจำลอง The Springate และแบบจำลอง The Fulmer ที่เป็นเครื่องมือการพยากรณ์การล้มละลายที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในแคนาดาและสหรัฐอเมริกา โดยนำอัตราส่วนทางการเงินจากแบบจำลองทั้งสอง และเพิ่มอัตราส่วน Equity/Total Liabilities ที่มาจากแบบจำลอง Altman (1968) มาร่วมกันพัฒนาแบบจำลองใหม่

แบบจำลอง The Springate (Springate, 1978) และแบบจำลอง The Fulmer (Fulmer, Moon, Gavin & Erwin, 1984, 1985) มีรายละเอียด ดังนี้

$$\text{The Springate} : Z = 1.03D_{01} + 3.07D_{02} + 0.66D_{03} + 0.4D_{04}$$

If $Z < 0.862$; then the firm falls into the bankruptcy category: otherwise it is non-bankruptcy.

$$\begin{aligned} \text{The Fulmer} : H = & -6.075 + 0.212D_{04} + 5.528D_{05} + 0.073D_{06} + 1.27D_{07} \\ & -0.12D_{08} + 2.335D_{09} + 1.083D_{10} + 0.575D_{11} + 0.894D_{12} \end{aligned}$$

If $H < 0.000$; then the firm falls into the bankruptcy category: otherwise it is non-bankruptcy.

ผลการทดสอบความแม่นยำหรือความถูกต้องจากการศึกษาในอดีตของแบบจำลอง The Springate เป็นร้อยละ 85 และแบบจำลอง The Fulmer เป็นร้อยละ 92

อัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 13 อัตราส่วน ประกอบด้วย (D_{01}) Working capital/Total assets (D_{02}) Earning before interest and tax/Total assets (D_{03}) Earning before interest/Current liabilities (D_{04}) Sales/Total assets (D_{05}) Retained earnings/Total assets (D_{06}) Earning before interest/Equity (D_{07}) Cash flows/Total liabilities (D_{08}) Total liabilities/Total assets (D_{09}) Current liabilities/Total assets (D_{10}) Working capital/Total liabilities (D_{11}) Logarithm of tangible assets (D_{12}) Logarithm of Earning before interest and tax/Interest และ (D_{13}) Equity/Total liabilities และ พัฒนาตัวแบบพยากรณ์ โดยใช้วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท

โดยใช้ข้อมูลจากงบกำไรขาดทุนและงบแสดงฐานะการเงิน ปี ค.ศ. 1999 ค.ศ. 2000 และ ค.ศ. 2001 จาก Department of Justice มลรัฐ New Brunswick ประเทศแคนาดา จำนวน 67 สหกรณ์ โดยแบ่งเป็นสหกรณ์ที่ประสบความล้มเหลวทางการเงิน จำนวน 30 สหกรณ์ และสหกรณ์ที่ไม่ประสบความล้มเหลวทางการเงิน จำนวน 37 สหกรณ์

ผลการศึกษา ได้แบบจำลองการพยากรณ์ 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลอง C13 และ C7 ที่มีรายละเอียดดังนี้

$$\begin{aligned}
 C13 &= -0.90 - 0.379D_{01} - 0.394D_{02} + 0.007D_{03} + 0.082D_{04} + 0.214D_{05} - 0.004D_{06} + \\
 &\quad 0.040D_{07} + 0.275D_{08} - 0.036D_{09} - 0.021D_{10} + 0.001D_{11} - 1.330D_{12} + 0.070D_{13} \\
 C7 &= -1.253 + 0.082D_{04} + 0.232D_{05} + 0.047D_{07} + 0.211D_{08} + 0.535D_{09} - 1.358D_{12} + \\
 &\quad 0.074D_{13}
 \end{aligned}$$

ทั้งนี้ หาก C13 หรือ C7 น้อยกว่า 0 แสดงผลถึงกิจการเกิดความล้มเหลวทางการเงิน

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบผลการทดสอบแบบจำลอง

แบบจำลอง	1-Year (AR%)	2-Year (AR%)	3-Year (AR%)
The Springate	70.15	64.18	62.69
The Fulmer	59.70	60.00	57.50
C13	77.63	65.70	65.00
C7	76.13	66.67	62.50

จากตารางที่ 2.1 แสดงผลทดสอบการพยากรณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลความถูกต้องของการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง C13 และแบบจำลอง C7 ที่พัฒนาขึ้น กับผล

ความถูกต้องของการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง The Springate และแบบจำลอง The Fulmer พบว่าในปีที่ 1 ก่อนประสบปัญหาความล้มเหลว แบบจำลอง C13 นั้นมีความถูกต้องร้อยละ 77.63 และแบบจำลอง C7 มีความถูกต้องร้อยละ 76.13 ในขณะที่แบบจำลอง The Springate และแบบจำลอง The Fulmer มีความถูกต้องร้อยละ 70.15 และ 59.70 ตามลำดับ

นอกจากนี้ จากผลการศึกษาในอดีตของแบบจำลอง The Springate และแบบจำลอง The Fulmer ให้ผลการทดสอบความแม่นยำหรือความถูกต้องจากการศึกษาร้อยละ 85 และร้อยละ 92 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่ได้ จึงเห็นว่าความแม่นยำจากการพยากรณ์โดยแบบจำลอง The Springate และแบบจำลอง The Fulmer มีความถูกต้องลดลงเมื่อมีการนำมาปรับใช้กับการพยากรณ์สำหรับธุรกิจประเภทสหกรณ์การเกษตร

2.10.2 แบบจำลองหรือตัวแบบพยากรณ์จากผลการวิจัยของนักวิจัยในประเทศ

จิราภรณ์ ซอสุขไพบูลย์, ประกฤษณ์ พรพานิซ และอุมาพร ชัยยะเพกะ (2540) ศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่มีผลต่อภาวะความล้มเหลวของบริษัทในกลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์จดทะเบียนกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และสร้างแบบจำลองทางการเงินโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ discriminant analysis แบบ stepwise method โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มบริษัทจดทะเบียนที่ประสบความล้มเหลว (ราคาตลาดของหลักทรัพย์จดทะเบียนต่ำกว่ามูลค่าที่ตราไว้ต่อหน่วยของทุนที่เรียกชำระแล้ว หรือหลักทรัพย์จดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมาย SP หรือหลักทรัพย์จดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมาย C) และกลุ่มบริษัทจดทะเบียนที่ไม่ประสบความล้มเหลว

กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาศึกษามีกลุ่มละ 10 บริษัท ที่มีสินทรัพย์ใกล้เคียงกันตั้งแต่ 2,869 ล้านบาทจนถึง 14,725 ล้านบาท รวม 20 บริษัท จากบริษัทจดทะเบียนทั้งหมด 44 บริษัท (มีบริษัทที่ล้มเหลว 11 บริษัท และไม่ล้มเหลว 33 บริษัท) และใช้ข้อมูลจากงบการเงินปี พ.ศ. 2538 ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้สอบบัญชีแล้วเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับการจำแนกกลุ่มข้อมูล และใช้อัตราส่วนทางการเงิน 31 อัตราส่วน เพื่อสร้างแบบจำลอง และใช้ข้อมูลจากงบการเงินปี พ.ศ. 2537 ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้สอบบัญชีแล้ว เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า

การคัดเลือกอัตราส่วนทางการเงินได้อ้างอิงจากผลการศึกษาในอดีตของเชนและชิมเมอร์ดา (Chen & Shimerda, 1981) โดยผู้วิจัยได้เลือกอัตราส่วนเพื่อศึกษา 7 ชุด รวม 30 อัตราส่วนทางการเงิน และขนาดของสินทรัพย์ รวมเป็น 31 ตัวแปรอิสระในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์

ผลการศึกษาได้แบบจำลองพยากรณ์ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ คือ

$$Z = -8.169 + 1.507X_{13} + 0.021X_{20} - 8.117X_7 + 10.765X_{10}$$

โดยที่ $Z < -0.22$; แสดงว่าบริษัทมีโอกาสจะประสบความล้มเหลวทางธุรกิจ

(X_7) Sale/Total assets (X_{10}) Total liabilities/Total assets (X_{13}) Market value equity/Total liabilities และ (X_{20}) Sales/Cash

ซึ่งสมการมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90

จินดา ขันทอง (Jinda Khunthong, 1998) (พ.ศ. 2541) ได้ศึกษาสัญญาณเตือนภัยที่มีต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างในช่วงปี พ.ศ. 2537 พ.ศ. 2538 และ พ.ศ. 2539 ซึ่งเป็นช่วง 1-3 ปีก่อนเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ เพื่อพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินในปี พ.ศ. 2540 โดยเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเพื่อทดสอบการพยากรณ์ และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มสถาบันการเงินและกลุ่มที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน แบ่งกลุ่มศึกษาย่อยออกเป็นกลุ่มที่ประสบภาวะความล้มเหลวทางการเงิน (สำหรับหลักทรัพย์ได้รับเครื่องหมาย “C” และ “SP”) และกลุ่มที่ไม่ประสบภาวะความล้มเหลวทางการเงิน รวมเป็น 4 กลุ่มย่อย

การคัดเลือกตัวอย่างกลุ่มที่ประสบภาวะความล้มเหลวทางการเงิน พบว่ามีจำนวน 27 กิจการในกลุ่มสถาบันการเงินและ 18 กิจการในกลุ่มที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน การศึกษาใช้วิธีการทางสถิติ 4 วิธีการ ประกอบด้วย MDA (linear) MDA (quadratic) Logit และ Probit อัตราส่วนทางการเงินที่นำมาศึกษามี 16 อัตราส่วน และผลขาดทุนติดต่อกัน 2 ปี รวมเป็นตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา 17 ตัวแปร

ผลการศึกษาในกลุ่มที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน พบว่า ในช่วงระยะสั้น ๆ อัตราส่วนที่มีนัยสำคัญในการทำนายความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ (1) Retained earnings/Total assets (2) Operating income/Total assets (3) Total liabilities/Total assets และ (4) Two-year negative net income และในช่วงระยะยาวอัตราส่วนที่มีนัยสำคัญในการทำนายความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ (1) Retained earnings/Total assets และ (2) Total liabilities/Total assets

ผลการศึกษาในกลุ่มที่เป็นสถาบันการเงิน พบว่า ในช่วงระยะเวลายาว อัตราส่วนที่มีนัยสำคัญในการทำนายความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ (1) Net income/Shareholders' equity (2) Retained earnings/Total assets และ (3) Market value of common stocks/Total liabilities และในช่วงระยะยาวอัตราส่วนที่มีนัยสำคัญในการทำนายความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ (1) Retained earnings/Total assets (2) Operating income/Total assets (3) Total liabilities/Total assets และ (4) Current assets/Total assets

และผลการศึกษาพบว่าวิธีการทางสถิติ MDA (linear) MDA (quadratic) Logit และ Probit มีนัยสำคัญแตกต่างกันในการออกแบบสัญญาณเตือนภัยและความสามารถในการพยากรณ์ของแต่ละวิธีก็แตกต่างกัน

เอกชัย นิธิยาเกษตรวัฒน์ (2541) ศึกษาเรื่อง แบบจำลองและสัญญาณเตือนภัยภาวะล้มละลายของบริษัทในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลในวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ของ รองศาสตราจารย์ ดร. จินดา ชันทอง เรื่อง Red Flags on Financial Failure :The Case of Thai Corporation ได้กำหนดปัจจัยสำคัญต่อภาวะล้มละลายของบริษัทจดทะเบียน คือ กระแสเงินสด (cash flow) สภาพคล่อง (liquidity) กิจกรรม (activity) ความสามารถในการทำกำไร (profit ability) ภาระหนี้สินและภาระผูกพัน (financial leverage) และขนาดของกิจการ (size)

กลุ่มตัวอย่างถูกแยกเป็นกลุ่มบริษัทที่เป็นสถาบันการเงินและกลุ่มบริษัทที่ไม่เป็นสถาบันการเงิน เนื่องจากมีลักษณะทางบัญชีและการดำเนินธุรกิจที่แตกต่างกันมากอย่างเห็นได้ชัด รวมทั้งนโยบายของภาครัฐในการกำกับดูแลก็แตกต่างกันอย่างชัดเจน

การแยกแยะเป็นกลุ่มบริษัทที่ล้มละลายและบริษัทที่ไม่ล้มละลายออกจากกัน ได้จำลองกฎหมายการล้มละลายของสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ การล้มละลายนำไปสู่การเลิกกิจการและขายสินทรัพย์ (liquidation) และการล้มละลายที่นำไปสู่การปรับโครงสร้างและการฟื้นฟูกิจการ (reorganization) อย่างไรก็ตามกลุ่มบริษัทล้มละลายที่นำมาศึกษานั้น เป็นกลุ่มบริษัทที่ถูกสั่งให้ปิดกิจการ หรือถูกสั่งให้ส่งแผนฟื้นฟูกิจการ และรวมถึงบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมาย “C” ซึ่งหมายถึงกลุ่มบริษัทที่ผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แต่ทางตลาดอนุโลมให้ยังคงจดทะเบียนทำการซื้อขายได้ และรวมถึงบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมาย “SP” ซึ่งหมายถึงบริษัทที่หลักทรัพย์อยู่ระหว่างการซื้อขายไว้ชั่วคราวจนกว่าบริษัทสามารถจัดการกับสาเหตุที่หลักทรัพย์ของบริษัทจะถูกถอดถอนจากการเป็นหลักทรัพย์จดทะเบียน

ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่ได้จาก MDA มีความสามารถในการทำนายการล้มละลายได้เหนือกว่า Logit ทั้งใน learning Sample และใน holdout Sample อย่างไรก็ตาม แบบจำลองนี้ใช้ได้ดีในกลุ่มบริษัทที่ไม่ใช่สถาบันการเงินเท่านั้น ซึ่งทั้งสองแบบจำลองให้ผลถูกต้องในการทดสอบใน holdout Sample สูงกว่าร้อยละ 90 แต่ในกลุ่มบริษัทที่เป็นสถาบันการเงินผลของความแม่นยำต่ำมาก โดยเฉพาะใน Logit ความถูกต้องมีเพียงประมาณ ร้อยละ 60 มีความผิดพลาดสูงเกือบร้อยละ 40

ในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน อัตราส่วนได้แก่ (1) Earning before interest and taxes/Total assets (2) Earning before interest and taxes/Net sales (3) Net income/Total assets (4) LOSS2 (5) Retain earnings/Total assets (6) Market value of common stock/Total liabilities และ (7) Logarithm of Total assets เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการกำหนดความเป็นไปได้ในการล้มละลายในแบบจำลอง MDA ในขณะที่ (1) LOSS2 (2) Total liabilities/Total assets และ (3) Retain earning/Total assets เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการกำหนดความเป็นไปได้ในการล้มละลายของแบบจำลอง Logit

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสถาบันการเงิน อัตราส่วนได้แก่ (1) Quick assets/Current liabilities (2) Current assets/Total assets (3) Earning before interest and taxes/Total assets (4) Total liabilities/Total assets (5) Market value of common stock/Total liabilities และ (6) Logarithm of Total assets เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการกำหนดความเป็นไปได้ในการล้มละลายของแบบจำลอง MDA ในขณะที่ (1) Quick assets/Current liabilities (2) Earning before interest and taxes/Total assets (3) Net sales/Shareholder' equity (4) Total liabilities/Total assets และ (5) Retain earning/Total assets เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการกำหนดความเป็นไปได้ในการล้มละลายของแบบจำลอง Logit

สุพจน์ สุนทรินทะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเนกสกุล (2541) ศึกษาเรื่อง สัญญาณเตือนทางการเงินล่วงหน้าสำหรับบริษัทที่อาจจะถูกฟ้องจากตลาดหลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลทางการเงินในรูปแบบของอัตราส่วนทางการเงินสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ ขึ้นให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในการฟ้องหลักทรัพย์จดทะเบียนอันเนื่องจากฐานะการเงินหรือผลการดำเนินงาน

และใช้ข้อมูลจากการประกาศรายชื่อบริษัทที่อยู่ในข่ายอาจจะถูกฟ้องจากการเป็นหลักทรัพย์จดทะเบียน ซึ่งพิจารณาจากงบการเงินประจำปีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2538 ซึ่งพบว่าบริษัทจดทะเบียนเข้าข่าย จำนวน 16 บริษัท และคัดเลือกบริษัทที่ไม่เข้าข่ายอาจจะถูกฟ้องหลักทรัพย์ หรือบริษัทที่ยังคงมีสถานะเป็นบริษัทจดทะเบียนโดยวิธี paired-sample design ซึ่งอยู่ในหมวดอุตสาหกรรมเดียวกัน และมีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกันกับบริษัทที่เข้าข่าย อีกจำนวน 16 บริษัท ทั้งนี้ขนาดสินทรัพย์ที่จับคู่แล้วมีความแตกต่างกันกว่าร้อยละ 30 จะตัดคู่ของบริษัทจดทะเบียนทิ้งไป

การเลือกใช้อัตราส่วนทางการเงินใช้ 12 อัตราส่วนเป็นตัวแปรในการทำนาย และใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ multiple discriminant analysis หรือ MDA มาจำแนกกลุ่ม อัตราส่วนทางการเงินที่นำมาใช้ เป็นอัตราส่วนทางการเงินเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงิน 3 ปี คือ พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2537 กลุ่มตัวอย่างที่นำมาพัฒนาตัวแบบพยากรณ์มีจำนวน 12 บริษัท และอีก 4 บริษัทที่เหลือเก็บไว้ทดสอบความสามารถในการพยากรณ์

ผลการศึกษาได้แบบจำลองพยากรณ์ คือ

$$Z = -0.5686192 + 0.4292550X_1 + 2.3193008 X_2 -12.5261309 X_3 +3.4446259 X_4 \\ -2.4589963 X_5 + 0.3678017 X_6 -0.0680345 X_7 + 0.7354233 X_8$$

โดยที่ $Z \leq 0.1388$; แสดงว่าบริษัทเข้าข่ายถูกฟ้องจากหลักทรัพย์จดทะเบียน

(X₁) Net income/Sales (X₂) Retained earning/Total assets (X₃) Earning before interest and tax/Total assets (X₄) Cash flow/Total assets (X₅) Working capital/Total assets (X₆) Current assets/Current liabilities (X₇) Total liabilities/Total equities และ (X₈) Working capital/Sales

เมื่อนำแบบจำลองพยากรณ์ที่ได้ไปใช้ทดสอบการพยากรณ์กับข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทอื่นที่ยังคงมีสถานะเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์จำนวน 170 บริษัท พบว่าสามารถพยากรณ์ได้อย่างถูกต้องร้อยละ 68.24 และจากการทดสอบการพยากรณ์กับข้อมูลทางการเงินของบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอน 4 บริษัทที่เหลือซึ่งไม่อยู่ในกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ เนื่องจากไม่สามารถจับคู่กับบริษัทอื่นได้ พบว่าสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 75.00

นอกจากนี้ ในการศึกษาคณะผู้วิจัยได้นำตัวแบบพยากรณ์ของออตแมน (Altman, 1968) และ แคสแทกนาและมาโทลชี (Castagna & Matolcsy, 1977) มาทดสอบกับข้อมูลทางการเงินในปี พ.ศ. 2537 ซึ่งเป็นข้อมูล 1 ปีล่วงหน้าก่อนที่บริษัทจะเข้าข่ายอาจจะถูกเพิกถอน จำนวน 223 บริษัท ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบพยากรณ์ ออตแมน (Altman, 1968) พยากรณ์ผิดเป็นจำนวนมากถึง 202 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 90.58 และตัวแบบพยากรณ์ แคสแทกนาและมาโทลชี (Castagna & Matolcsy, 1977) พยากรณ์ผิดเป็นจำนวนมากถึง 127 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 56.95 ของบริษัททั้งหมดที่นำมาทดสอบ จึงสรุปได้ว่าแบบจำลองของ ออตแมน (Altman, 1968) และแบบจำลองของแคสแทกนาและมาโทลชี (Castagna & Matolcsy, 1977) ไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์การเข้าข่ายบริษัทที่อาจจะถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์ในประเทศไทยได้

ปฏิมาภรณ์ กิ่งแก้ว และพิมาน ลิ้มปพยอม (Patimaporn Kingkaew & Piman, Limpaphayom, 2001) (พ.ศ. 2544) ศึกษาเรื่อง A note on the use of publicly-available financial data to predict bankruptcy of non-listed firms in Thailand โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงคุณประโยชน์ของข้อมูลทางการเงินที่เป็นข้อมูลสาธารณะในการทำนายโอกาสการเข้าสู่ภาวะล้มละลายของบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เนื่องจากพบว่าในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 กลุ่มบริษัทจดทะเบียนที่มีมูลค่ารวม 1.97 ล้านล้านบาท ในขณะที่กลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนมีมูลค่ารวมสูงถึง 7.6 ล้านล้านบาท มีจำนวนธุรกิจ 419,733 ธุรกิจ ซึ่งตัวเลขดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ากลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนกับตลาดหลักทรัพย์ไทย เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย

ข้อมูลกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนที่มีสถานะล้มละลายในช่วงปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2543 มีจำนวน 115 บริษัท และกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนและไม่มีสถานะล้มละลาย ที่มีการดำเนินธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน มีสินทรัพย์และทุนจดทะเบียนใกล้เคียงกัน จำนวน 103 บริษัท โดยนำข้อมูลงบการเงินจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และพิจารณาถึงความ

นำเชื่อถือได้ของงบการเงินโดยพิจารณาถึงประวัติและคุณสมบัติของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ประกอบการตัดสินใจ งบการเงินที่มีข้อมูลครบถ้วนและมีผู้สอบบัญชีรับอนุญาตที่มีประวัติและคุณสมบัติที่ดีจะถูกเลือกนำมาศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาที่มีข้อมูลทางการเงินครบถ้วนและเชื่อถือได้ ประกอบด้วย กลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนที่มีสถานะล้มละลาย จำนวน 28 บริษัท และบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนที่มีสถานะไม่ล้มละลาย จำนวน 28 บริษัท นำมาจับคู่กันโดยพิจารณาประเภทธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน มีสินทรัพย์และทุนจดทะเบียนใกล้เคียงกัน และใช้วิธีการทางสถิติ discriminant Analysis ในการวิเคราะห์ โดยในการศึกษาใช้ตัวแปรอิสระซึ่งประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงิน 13 อัตราส่วน จาก 4 กลุ่ม (ประกอบด้วย (1) Short-term solvency ratios (2) Activity ratios (3) Financial leverage ratios และ (4) Profitability ratios

ผลการทดสอบพบอัตราส่วนทางการเงิน 2 อัตราส่วน คือ Debt Ratio และ Return on Assets มีผลต่อการจำแนกกลุ่ม และได้สมการการจำแนก 2 สมการประกอบด้วย

$$\text{Model (1)} = 2.332 (\text{Debt Ratio})$$

$$\text{Model (2)} = 1.965 (\text{Debt Ratio}) - 1.281 (\text{Return on Assets})$$

ผลจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่นำมาพัฒนาตัวแบบและกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้นำมาพัฒนาตัวแบบพยากรณ์พบว่า Model (1) ซึ่งประกอบด้วย Debt Ratio เพียงตัวเดียวสามารถเป็นดัชนีชี้วัดในการทำนายการเข้าสู่ภาวะล้มละลายของบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนในระดับความถูกต้องร้อยละ 69.6 ในทั้ง 2 กลุ่ม และสำหรับ Model (2) ซึ่งได้เพิ่มอัตราส่วน Return on Assets เข้าไปในสมการ ทำให้สมการสามารถจำแนกความถูกต้องได้มากขึ้น โดยมีระดับความถูกต้องร้อยละ 73.2 ในกลุ่มแรก และร้อยละ 71.4 ในกลุ่มหลัง

ข้อค้นพบจากการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพและความเชื่อถือได้ของข้อมูลในงบการเงินของกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เนื่องจากมีบริษัทจำนวนมากที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วนและใช้บริการผู้สอบบัญชีที่ไม่มีคุณภาพ ส่งผลทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่สามารถนำมาศึกษามีไม่มากนัก ซึ่งผู้ศึกษาได้เรียกร้องให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงคุณค่าของข้อมูลทางการเงินในการทำนายโอกาสที่จะประสบปัญหาการล้มละลายของบริษัทที่ไม่ได้จดทะเบียนฯ เพื่อเป็นการช่วยลดปัญหานี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (non-performing loan หรือ NPL) อันอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต

สุภาพร เริงเอี่ยม (2544) ศึกษาตัวแบบการพยากรณ์บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เข้าข่ายถูกเพิกถอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์สำหรับ

คาดการณ์ความล้มเหลวของธุรกิจโดยการศึกษาเปรียบเทียบฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่ถูกเพิกถอนและไม่ถูกเพิกถอน โดยใช้ข้อมูลจากงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน แยกเป็น บริษัทจดทะเบียนที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนหรือถูกเพิกถอนจากตลาดฯ และ บริษัทจดทะเบียนที่ไม่เข้าข่ายถูกเพิกถอนในช่วงปี พ.ศ. 2538 ถึง ปี พ.ศ. 2541 ซึ่งเลือกจากบริษัทที่มีขนาดสินทรัพย์รวมเฉลี่ย 3 ปี ใกล้เคียงกันกับบริษัทในกลุ่มที่ถูกเพิกถอน และเป็นบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันกับแต่ละบริษัทในกลุ่มที่ถูกเพิกถอน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย อัตราส่วนทางการเงินต่าง ๆ และข้อมูลอื่น ๆ ที่ไม่เป็นตัวเงิน เทคนิคที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ เทคนิค multiple discriminant analysis (MDA) เทคนิค logistic regression analysis (Logit) และ artificial neural networks (ANN)

ผลจากการวิเคราะห์โดย multiple discriminant analysis ได้สมการ ดังนี้

$$Z = 1.631 + 1.472 \text{ OCFTL} + 0.317 \text{ NIVAR} + 3.673 \text{ LTLTOTL} - 1.153 \text{ AUDITO}$$

ถ้า $Z < 0.0785$ แสดงว่าบริษัทถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 89.7

ผลจากการวิเคราะห์โดย logistic regression analysis ได้สมการ ดังนี้

$$L = -3.3924 - 3.8995 \text{ OCFTL} - 0.8097 \text{ NIVAR} - 8.18 \text{ LTLTOTL} + 2.1599 \text{ AUDITO}$$

สมการมีนัยสำคัญที่ระดับ .00 ค่าสถิติ Log likelihood R-square ค่า Chi-square และผล goodness of fit test บ่งชี้ว่าสมการมีความเหมาะสม ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 91.2

ผลจากการวิเคราะห์โดย neural networks พบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ได้ตัวแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งสิ้น 3 ตัวแบบ โดย

ตัวแบบที่ 1 ตัวแปรที่นำมาประกอบด้วย อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม (OCFTL) ความแปรปรวนของกำไรสุทธิ (NIVAR) อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อหนี้สินรวม (LTLTOTL) และความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี (AUDITO)

ตัวแบบที่ 2 ตัวแปรที่นำมาประกอบด้วย อัตราผลตอบแทนการลงทุน (ROA) อัตราส่วนต้นทุนขายต่อยอดขาย (COGSP) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (OCFTOCL) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์รวม (OCFTOA) อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อหนี้สินรวม (LTLTOTL) ดัชนีคุณภาพกำไร (QEI) ความแปรปรวนของกำไร

สุทธิ (NIVAR) ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี (AUDITOR) และสัดส่วนการถือหุ้นของผู้ถือหุ้นต่างชาติ (FOWNER)

ตัวแบบที่ 3 ที่นำมาประกอบด้วยตัวแปรจากการผลวิเคราะห์ปัจจัยและเพิ่มเติมตัวแปรเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย อัตราผลตอบแทนการลงทุน (ROA) อัตราส่วนต้นทุนขายต่อยอดขาย (COGSP) อัตราการหมุนของสินทรัพย์รวม (FATURN) อัตราส่วนชุดทุนหมุนเวียน (Current) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินหมุนเวียน (OCFTOCL) จำนวนวันถัวเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้ (AR DAY) อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อหนี้สินรวม (LTLTOTL) ความเพียงพอต่อกระแสเงินสด (CFA) ดัชนีคุณภาพกำไร (QEI) การได้มาซึ่งไปของเงินทุน (MATH) ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี (AUDITO) และสัดส่วนการถือหุ้นของผู้ถือหุ้นต่างชาติ (FOWNER)

จากผลการทดสอบทางสถิติโดยใช้ตัวอย่างที่เก็บไว้สำหรับทดสอบ ตัวแบบที่พัฒนาโดย multiple discriminant analysis และ logistic regression analysis ให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ สูงกว่า neural networks ซึ่งวิธี neural networks จะมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ 1 ปีก่อนถูกฝึก ถอนอยู่ในระหว่างร้อยละ 60 ถึงร้อยละ 80

วันฤดี สุขสงวน (2547) ศึกษาตัวชี้ภาวะความล้มเหลวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ถูกฟ้องล้มละลาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่มีผลต่อการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ และสร้างสมการเพื่อใช้ในการจำแนกประเภทธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ล้มละลายและไม่ล้มละลาย

ประชากรได้แก่บริษัทประกอบธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประเภทขายที่ดิน ขายที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง หรือขายอาคารชุด ที่ถูกฟ้องล้มละลายในปี พ.ศ. 2545 และใช้งบการเงินปี พ.ศ. 2544 ก่อนปีที่ถูกฟ้องล้มละลาย 1 ปี จำนวน 29 บริษัท นำมาจับคู่กับกลุ่มธุรกิจประเภทเดียวกันมีขนาดสินทรัพย์เท่ากันแต่ไม่ต้องถูกฟ้องล้มละลายอีก 36 บริษัท รวมเป็น 65 บริษัท

ชุดอัตราส่วนทางการเงินสำหรับทดสอบได้ใช้ชุดทดสอบของเชนและชิมเมอร์ดา (Chen & Shimerda, 1981) โดยใช้อัตราส่วนทางการเงิน 29 อัตราส่วน และขนาดของสินทรัพย์ รวมเป็น 30 ตัวแปรอิสระ โดยใช้เครื่องมือและสถิติการวิเคราะห์แบบ discriminant analysis แบบ stepwise method การทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนใช้ F-Test ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 95

ผลจากการวิเคราะห์โดย discriminant analysis ได้สมการ ดังนี้

$$Z = 0.854 + 0.2268 (RE/TA)^2 - 0.231(C/CL) + 0.137 (INV/S)^2$$

ถ้า $Z < -3.824$ แสดงว่าบริษัทจะอยู่ในเกณฑ์ของการล้มละลาย

ถ้า $-3.824 < Z < 1.40$ แสดงว่าบริษัทอาจจะล้มละลายหรือไม่ล้มละลายก็ได้

ถ้า $Z > 1.40$ แสดงว่าบริษัทจะอยู่ในเกณฑ์ไม่ล้มละลาย

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80.00 ในการพยากรณ์กลุ่มตัวอย่างเดิม และร้อยละ 76.92 ในการพยากรณ์กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้นำมาใช้ในการสร้างสมการ

ตัวแปรอิสระที่สำคัญเข้ามาสมการจำแนกความแตกต่าง 3 อัตราส่วนทางการเงิน คือ (1) Retained earnings/Total assets (2) Inventory/Sales และ (3) Cash/Current liabilities

สุภาพร เชิงเอี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) ศึกษาการใช้ข้อมูลทางการเงินในการพยากรณ์ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการ เพื่อพัฒนาตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์การเข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการและทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบ ในการศึกษาใช้ข้อมูลจากงบการเงินรวมที่เก็บรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ทำการศึกษากับประชากรที่เป็นบริษัทในธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ดำเนินงานระหว่างปี พ.ศ. 2537 ถึง พ.ศ. 2545 จำนวนรวม 38 บริษัท ประกอบด้วยบริษัทที่ไม่ถูกฟื้นฟูกิจการจำนวน 24 บริษัท และบริษัทที่อยู่ในระหว่างฟื้นฟูกิจการ ตามประกาศของคณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 14 บริษัท โดยใช้ทุกหน่วยของประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษา 18 ตัวแปร มาจากข้อมูลทางการเงินการบัญชี เทคนิคทางสถิติที่นำมาใช้ในการศึกษาได้แก่ การวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis) และ การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis)

ผลจากการวิเคราะห์จำแนกประเภท ได้สมการ ดังนี้

$$Z = -0.762 + 1.053 \text{ ROA} - 5.528 \text{ RETA} + 1.021 \text{ TAT} + 0.034 \text{ DR}$$

ถ้า $Z > 1.770$ แสดงว่าบริษัทเข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการ

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 95.95

ผลจากการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ได้สมการ ดังนี้

$$P(\text{เข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการ}) = \frac{1}{1 + e^{-y}}$$

$$Y = -5.648 + 0.882 \text{ ROA} - 8.887 \text{ RETA} + 1.359 \text{ TAT} + 0.057 \text{ DR}$$

e = ค่าคงที่ (มีค่าประมาณ 2.7183)

ถ้า $P > 0.5$ แสดงว่าบริษัทเข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการ

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 97.69

ตัวแปรอิสระที่ปรากฏในตัวแบบ 4 ตัวแปร ประกอบด้วย อัตราส่วนผลตอบแทนของสินทรัพย์ (ROA) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (RETA) อัตราส่วนการหมุนของสินทรัพย์รวม (TAT) และอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรวมกับหนี้สินรวมต่อยอดขาย (DR)

ข้อค้นพบจากการศึกษา ผู้วิจัยพบว่า อัตราส่วนทางการเงินในตัวแบบพยากรณ์ที่เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่เคยมีการศึกษา แต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญในตัวแบบที่มีการพัฒนามาในอดีต แต่เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินในธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ได้แก่ อัตราส่วนการหมุนของสินทรัพย์รวม (TAT) และอัตราส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรวมกับหนี้สินรวมต่อยอดขาย (DR) แสดงให้เห็นถึงอัตราส่วนทางการเงินที่นิยมใช้เฉพาะในธุรกิจนั้น แม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญต่อการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ในธุรกิจอื่น แต่มีความเหมาะสมในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์สำหรับธุรกิจนั้น

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ศึกษาวิเคราะห์การขาดทุนในระบบสหกรณ์ภาคเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบจำลองการพยากรณ์ปัจจัยสาเหตุที่มีผลต่อการขาดทุนของสหกรณ์การเกษตรในระบบสหกรณ์ภาคการเกษตร เพื่อให้ทราบถึงสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า โดยใช้เครื่องมือสถิติการวิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจทางการเงินการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกและการวิเคราะห์จำแนก และการวิเคราะห์แบบ DEA

โดยทำการแบ่งกลุ่มสหกรณ์การเกษตรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สหกรณ์ที่มีกำไรและสหกรณ์ที่ขาดทุน และเก็บข้อมูลทางการเงินปี พ.ศ. 2548 โดยคัดเลือกสหกรณ์การเกษตรที่ดำเนินธุรกิจและไม่มีส่วนขาดแห่งทุน แล้วคัดเลือกสหกรณ์การเกษตรที่มีกำไรมากที่สุดร้อยละ 27 และสหกรณ์การเกษตรที่มีผลขาดทุนมากที่สุด ร้อยละ 27 รวมทั้งสิ้น 264 สหกรณ์ โดยตัวแปรอิสระที่ศึกษา คือ อัตราส่วนทางการเงินตามแบบ CAMELS Analysis จำนวน 5 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 17 อัตราส่วน

ผลจากการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ได้สมการ ดังนี้

$$\text{Log}(p/(1-p)) = 0.358 - 1.191X_{11} + 0.120X_{13} + 0.163X_{42}$$

(Chi-square = 193.356, $p < 0.000$; Nagelkerke $R^2 = 0.860$)

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์พบที่มีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 98.10
ผลจากการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์จำแนก ได้สมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Discriminant Score} = & -0.797 \log X_{11} - 0.564 \log X_{12} + 0.472 \log X_{14} - 0.274 \log X_{31} \\ & + 0.453 \log X_{41} + 0.492 \log X_{42} + 0.509 \log X_{44} \end{aligned}$$

(Wilks' Lambda = 0.269, $p\text{-value} < 0.000$, Canonical Correlation = 0.855)

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 97.60

โดยที่ (X_{11}) = อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{12}) = อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{13}) = อัตราการเติบโตของทุนสหกรณ์ (X_{14}) = อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{31}) = อัตราการเติบโตของธุรกิจ (X_{41}) = เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) = หนี้สินต่อสมาชิก (X_{44}) = อัตราการเติบโตของทุนสำรอง

ผลจากการวิเคราะห์โดย DEA พบปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของสหกรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ต้นทุนธุรกิจ ค่าใช้จ่าย หนี้สินทั้งสิ้น และทุนสหกรณ์ เป็นตัวแปรปัจจัยนำเข้าและกำไรสุทธิเป็นตัวแปรปัจจัยผลลัพธ์ และพบว่าสหกรณ์ที่มีผลการดำเนินงานมีกำไรสุทธิส่วนใหญ่ยังดำเนินงานมีประสิทธิภาพระดับต่ำ

วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ศึกษาตัวชี้ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจ โดยใช้ข้อมูลงบกระแสเงินสด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประโยชน์ของข้อมูลในงบกระแสเงินสดในการใช้เป็นตัวชี้ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจ และเพื่อพัฒนาตัวแบบสำหรับใช้ทำนายความล้มเหลวของธุรกิจที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

งานวิจัยนี้ขอบเขตของข้อมูลใช้การศึกษารวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยประกอบด้วยกลุ่มบริษัทที่ล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ บริษัทในกลุ่ม REHABCO และบริษัทที่ถูกเพิกถอนโดยคำสั่งของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2547 รวมจำนวน 24 บริษัท จับคู่กับบริษัทที่ไม่ล้มเหลวทางการเงินที่มีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกัน จำนวน 24 บริษัทเท่ากันโดยศึกษาย้อนหลัง 3 ปี คือปี พ.ศ. 2546 พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2544

โดยนำข้อมูลจากงบการเงินของบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 48 บริษัทมาคำนวณอัตราส่วนกระแสเงินสดที่คาดว่าจะมีความสำคัญต่อการชี้ภาวะความล้มเหลวของธุรกิจ จำนวน 8 อัตราส่วนทางการเงิน ใช้วิธีทางสถิติคือการวิเคราะห์และจำแนกประเภท (discriminant analysis)

ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลจากงบกระแสเงินสดสามารถใช้เป็นตัวชี้ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจได้

ผลจากการวิเคราะห์โดย discriminant analysis ได้สมการแบบจำลอง ดังนี้

$$Z = -0.470 + 4.574 (\text{Cash flow to Total debt}) - 0.006 (\text{Cash interest coverage})$$

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 70.80 ซึ่งแบบจำลองที่ได้นี้มีความแม่นยำในการพยากรณ์ธุรกิจที่มีแนวโน้มประสบปัญหาความล้มเหลวมากกว่าธุรกิจที่ไม่ประสบความล้มเหลว

ข้อค้นพบจากการศึกษา ผู้วิจัยพบว่า อัตราส่วนทางการเงินในตัวแบบพยากรณ์ที่เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่มาจากงบกระแสเงินสดสามารถใช้เป็นตัวชี้ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจได้ และเสนอแนวคิดว่า หากมีการนำอัตราส่วนทางการเงินซึ่งได้จากข้อมูลในงบกระแสเงินสดไปใช้ร่วมกับอัตราส่วนทางการเงินที่ได้ข้อมูลจากงบดุลและงบกำไรขาดทุน จะช่วยให้ผู้วิเคราะห์มีตัวชี้วัดเพิ่มขึ้น และยังช่วยเป็นสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าถึงภาวะความล้มเหลวและความยุ่งยากทางการเงินที่อาจเกิดขึ้น

ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตรีการเถลิงศักดิ์ (2550) ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์กลุ่มกำไรขาดทุนของสหกรณ์การเกษตรจากการจำแนกด้วยวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นด้วยตัวแบบ LCM ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินตามแบบ CAMEL จำนวน 5 ด้าน รวม 17 ตัวแปรอิสระ ผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลจากงบการเงินของสหกรณ์การเกษตรในปี พ.ศ. 2548 จำนวนทั้งสิ้น 3,483 สหกรณ์ และเลือกตัวอย่างจำนวน 808 สหกรณ์ ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างได้นำสหกรณ์ที่มาเป็นตัวอย่างในการศึกษาทั้งสิ้น 264 สหกรณ์

วิธีการทางสถิติแบบการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบถดถอยหลัง (backward logistic regression) โดยการเลือกตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ จากนั้นคัดออกทีละตัวแปรโดยพิจารณาจากอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น (likelihood ratio) พบตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ได้ดีในแง่การจำแนกอย่างมีนัยสำคัญมีจำนวน 6 ตัว ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{23}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{41}) และ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{44})

สมการ backward logistic regression มีดังนี้

$$\text{Log}(p/(1-p)) = 4.659 - 3.824X_{11} - 0.021X_{12} + 0.112X_{23} + 0.001X_{41} + 371.048X_{44}$$

$$(\text{Model Chi-square} = 221.200, p < 0.00; \text{Nagelkerke } R^2 = 0.94)$$

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 98.50 ซึ่งแบบจำลองที่ได้ี้มีความแม่นยำในการพยากรณ์สหกรณ์การเกษตรที่มีแนวโน้มไม่ประสบปัญหาขาดทุน(มีกำไร)มากกว่าสหกรณ์การเกษตรที่มีแนวโน้มประสบผลขาดทุน

วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นด้วยตัวแบบ LCM นี้ไม่สามารถเลือกตัวแปรที่มีนัยสำคัญเข้าไปในสมการ จึงจำเป็นต้องใช้ตัวแปรทุกตัวในการหาคำตอบในขั้นที่ 1 ของตัวแบบ LCM และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากขั้นตอนี้ พบว่ามีบางค่าที่มีสัมประสิทธิ์น้อยมาก (น้อยกว่า 0.005) จึงตัดสัมประสิทธิ์เหล่านั้นออก เพื่อไปคำนวณในขั้นตอนที่ 2 ของตัวแบบ LCM ผลการจำแนก

กลุ่มโดยใช้ตัวแปรทุกตัวและเลือกตัวแปรที่มีสัมประสิทธิ์มากกว่า 0.005 ไม่ต่างกัน ตัวแปรที่ใช้พยากรณ์ได้ดี มี 7 ตัว ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์ (X_{13}) อัตราการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราหมุนของสินทรัพย์ (X_{22}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{44}) และ อัตราลูกหนี้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด (X_{54})

สมการ ตัวแบบ LCM มีดังนี้

$$Y = -0.842 + 0.007X_{11} - 0.249X_{12} - 0.10X_{13} - 0.008X_{21} + 0.027X_{22} + 0.496X_{44} - 0.009X_{54}$$

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ พบว่ามีความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 96.79 ซึ่งแบบจำลองที่ได้นี้มีความแม่นยำในการพยากรณ์สหกรณ์การเกษตรที่ไม่ประสบผลขาดทุน(มีกำไร) ได้มากกว่าสหกรณ์การเกษตรที่มีแนวโน้มประสบปัญหาขาดทุน

2.10.3 สรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำนายผลประกอบการของธุรกิจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพยากรณ์ผลการดำเนินงานของธุรกิจที่ได้กล่าวมาทั้งหมด พบว่า การศึกษาวิจัยแต่ละครั้งได้กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาและความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานของธุรกิจแตกต่างกันออกไป เนื่องจาก วัตถุประสงค์ในการวิจัย คำถามการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง ระเบียบวิธีวิจัย และแนวคิดที่แตกต่างกัน ประกอบกับตัวแปรอิสระในการศึกษาวิจัย มีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จึงส่งผลให้ขอบเขตของการวิจัยแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการวิจัยเรื่องนั้น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสรุปได้ว่า อัตราส่วนทางการเงินสามารถใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยต่อธุรกิจต่าง ๆ ได้ โดยการนำวิธีทางสถิติมาสร้างแบบจำลองหรือตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งวิธีการทางสถิติที่นิยมและมีความสำคัญมีอยู่ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis)

นอกจากนี้ ผลการศึกษาในอดีตค้นพบว่าแบบจำลองหรือตัวแบบพยากรณ์ในแต่ละธุรกิจย่อมแตกต่างกัน และประเภทของผลการทำนายก็มีส่วนทำให้ตัวแปรอิสระที่เข้ามาในสมการแบบจำลองหรือตัวแบบพยากรณ์แตกต่างกันไป

ตารางที่ 2.2 แสดงอัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระจากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่มีผลต่อการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ ตารางที่ 2.3 ได้สรุปวิธีการทางสถิติที่นักวิจัยเลือกใช้และร้อยละของความถูกต้องในการพยากรณ์จากผลการศึกษาวิจัยในอดีต และในตารางที่ 2.4 แสดงรายชื่อของผู้ศึกษาวิจัยในอดีตและวิธีการเผยแพร่ผลการวิจัย

ตารางที่ 2.2 สรุปอัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ จากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่มีผลต่อการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ

อัตราส่วนทางการเงินตัวแปรอิสระ	ชื่อผู้วิจัย																	
	Beaver (1966)	Altman (1968) & (1998)	Deakin (1972)	Libby (1975)	Ohlson (1980)	Dietrich...et al. (2005)	จิราภรณ์และคณะ (2540)	จินดา ชันทอง (2541)	เอกชัย (2541)	สุพจน์และคณะ (2541)	ปัทมาภรณ์และพินิจ (2544)	สุภาพร (2544)	วันฤ (2547)	สุภาพรและขวัญใจ (2547)	กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	วรรณภา (2550)	ประสพชัยและคณะ (2550)	ตัวแปรในงานวิจัยนี้ (2554)
Auditor’s report												X						X ₇₁
Book value of equity / Total liabilities		X																
Cash flow adequacy												X						
Cash flow / Total assets			X							X		X						X ₆₅
Cash flow / Total current liabilities			X									X						X ₆₁
Cash flow / Total liabilities	X					X						X				X		X ₆₂
Cash flow / Interest paid																X		X ₆₃
Change in net income					X													
Cost of good sold / Sales												X						
Current assets / Current liabilities	X		X	X						X		X						X ₅₁
Current assets / Sales			X	X				X	X									
Current assets / Total assets			X	X														
Current liabilities / Current assets					X													

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ	ชื่อผู้วิจัย																	
	Beaver (1966)	Altman (1968) & (1998)	Deakin (1972)	Libby (1975)	Ohlson (1980)	Dietrich...et al. (2005)	จิราภรณ์และคณะ (2540)	จินดา (2541)	เอกชัย (2541)	สุพจน์และคณะ (2541)	ปัทมาภรณ์และพิภาน (2544)	สุภาพร (2544)	วันดี (2547)	สุภาพรและขวัญใจ (2547)	กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	วรรณภา (2550)	ประสพชัยและคณะ (2550)	ตัวแปรในงานวิจัยนี้ (2554)
Current liabilities / Total assets						X												
Earning before interest and tax / Total assets		X				X			X									
Earning before interest and tax / Net sales									X	X	X	X						
Earning before interest / Current liabilities						X												
Earning before interest / Equity						X												
Equity / Total liabilities						X												
Funds flow / Total debt			X															
Funds provided by operations / Total liabilities					X													
Inventory / Sales													X					
Long-term liabilities / Total liabilities												X						
Logarithm of earning before interest and tax /Interest						X												
Logarithm of Tangible assets						X												
Logarithm of Total assets									X									

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ	ข้อผู้วิจัย																	
	Beaver (1966)	Altman (1968) & (1998)	Deakin (1972)	Libby (1975)	Ohlson (1980)	Dietrich...et al. (2005)	จิรากรณ์และคณะ (2540)	จินดา (2541)	เอกชัย (2541)	สุพจน์และคณะ (2541)	ปฎิภากรณ์และพิมาน (2544)	สุภาพร (2544)	วันฤดี (2547)	สุภาพรและขวัญใจ (2547)	กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	วรรณิภา (2550)	ประสพชัยและคณะ (2550)	ตัวแปรในงานวิจัยนี้ (2554)
Negative for the last two years (LOSS2)					X			X	X									
Market value equity / Total liabilities							X											
Market value of common stock / Total abilities								X	X									
Market value of equity / Book value of total debt		X																
Net income variance												X						
Net income / Sales										X								X ₄₈
Net income or net sales / Shareholder's equity								X	X									
Net income / Total assets	X		X	X	X				X									X ₂₃
No-credit interval	X																	
Operating income / Total assets								X										
Quality of earning Indicator												X						
Quick assets / Total assets			X															
Quick assets / Current liabilities			X						X									

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ	ชื่อผู้วิจัย																	
	Beaver (1966)	Altman (1968) & (1998)	Deakin (1972)	Libby (1975)	Ohlson (1980)	Dietrich...et al. (2005)	จิราภรณ์และคณะ (2540)	จินดา (2541)	เอกชัย (2541)	สุพจน์และคณะ (2541)	ปริญญารัตน์และพิภาน (2544)	สุภาพร (2544)	วันฤดี (2547)	สุภาพรและขวัญใจ (2547)	กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	วรรณภา (2550)	ประสพชัยและคณะ (2550)	ตัวแปรในงานวิจัยนี้ (2554)
Retain earning / Total assets		X				X		X	X	X			X	X				
Sales / Cash			X				X											
Sales / Quick assets			X															
Sales / Total assets		X				X	X					X		X			X	X ₂₂
Size					X													
Total liabilities exceeds Total assets					X													
Total liabilities / Total assets	X		X		X	X	X	X	X									
Total liabilities / Total equities										X	X				X		X	X ₁₁
Working capital / Total assets	X	X	X	X	X	X				X								
Working capital / Total liabilities																		
Working capital / Sales			X			X				X								
Operation expenses and total liabilities / Sales						X								X				
Foreign owners percentage												X						

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน ตัวแปรอิสระ	ชื่อผู้วิจัย																	
	Beaver (1966)	Altman (1968) & (1998)	Deakin (1972)	Libby (1975)	Ohlson (1980)	Dietrich...et al. (2005)	จิราภรณ์และคณะ (2540)	จินดา (2541)	เอกชัย (2541)	สุพจน์และคณะ (2541)	ปริญญารัตน์และพิภาน (2544)	สุภาพร (2544)	วันฤดี (2547)	สุภาพรและขวัญใจ (2547)	กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	วรณิกา (2550)	ประสพชัยและคณะ (2550)	ตัวแปรในงานวิจัยนี้ (2554)
เงินออมต่อสมาชิก															X		X	X ₄₂
หนี้สินต่อสมาชิก															X			X ₄₃
อัตราการค้าชำระของลูกหนี้																	X	X ₂₁
อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์															X		X	X ₁₃
อัตราการเติบโตของทุนสำรอง															X		X	X ₄₅
อัตราการเติบโตของธุรกิจ															X			X ₃₁
อัตราการเติบโตของสินทรัพย์																	X	X ₂₄
อัตราการเติบโตของหนี้															X		X	X ₁₄
อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด																	X	X ₅₂
อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์															X		X	X ₁₂
การได้มาซึ่งไปของเงินทุน												X						
จำนวนวันถัวเฉลี่ยในการเรียกเก็บหนี้												X						

ตารางที่ 2.3 สรุปวิธีการทางสถิติที่นักวิจัยเลือกใช้จากผลการศึกษาวิจัยในอดีตที่มีผลต่อการพยากรณ์
ความล้มเหลวของธุรกิจ และร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่ศึกษา)	วิธีการทางสถิติ								ร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์
	Univariate Analysis	Discriminant Analysis	Conditional Logit Analysis	Logistic Regression Analysis	Probit Analysis	Artificial Neural Networks	Data Envelopment Analysis	Linear Programming Classification	
Beaver (1966)	X								88.00
Altman (1968) & (1998)		X							95.00
Deakin (1972)		X							95.00
Libby (1975)		X							85.00
Ohlson (1980)			X						96.00
Dietrich, Arcelus and Srinivasan (2005)		X							77.63
จิราภรณ์และคณะ (2540)		X							90.00
จินดา (2541)		X		X	X				40.00-95.00
เอกชัย (2541)		X		X					61.29-94.24
สุพจน์และคณะ (2541)		X							75.00
ปฏิมาภรณ์และพิมาน (2544)		X							72.30
สุภาพร (2544)		X		X		X			89.70/91.20
วันฤดี (2547)		X							76.92
สุภาพรและขวัญใจ (2547)		X		X					95.95/97.69
กรมตรวจบัญชีฯ (2549)		X		X			X		98.10/97.60
วรรณิกา (2550)		X							70.80
ประสพชัยและคณะ (2550)				X				X	96.79/98.50
อรรถพงศ์ (2554)		X		X					81.22/85.86

ตารางที่ 2.4 ชื่อผู้ศึกษาวิจัยในอดีตและการเผยแพร่

ชื่อผู้วิจัย (ปีที่ศึกษา)	การเผยแพร่งานวิจัย
Beaver (1966)	Journal of Accounting Research
Altman (1968)	The Journal of Financial
Deakin (1972)	Journal of Accounting Research
Libby (1975)	Journal of Accounting Research
Ohlson (1980)	Journal of Accounting Research
Dietrich, Arcelus and Srinivasan (2005)	Annals of Public and Cooperative Economics
จิราภรณ์และคณะ (2540)	การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
จินดา (2541)	การประชุมนักบัญชีทั่วประเทศ พ.ศ.2542
เอกชัย (2541)	จุฬาลงกรณ์วารสาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สุพจน์และคณะ (2541)	วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปฏิมาภรณ์และพิมาน (2544)	วารสารนักบัญชี สมาคมนักบัญชี และผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย
สุภาพร (2544)	จุฬาลงกรณ์วารสาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วันฤดี (2547)	จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สุภาพรและขวัญใจ (2547)	จุฬาลงกรณ์วารสาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรมตรวจบัญชีฯ (2549)	www.cad.go.th กรมตรวจบัญชีสหกรณ์
วรรณิกา (2550)	วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจปริทัศน์ มหาวิทยาลัยรังสิต
ประสพชัยและคณะ (2550)	การประชุมวิชาการสถิติและสถิติประยุกต์ ประจำปี 2550 มหาวิทยาลัยศิลปากร
อรรถพงศ์ (2554)	Business Management Research Conference 4 th 2011 The Journal of BMRC 2 nd (2012)

2.11 บทสรุป

ในบทสรุปนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และ จาการวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสู่การวิจัยครั้งนี้

2.11.1 สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 นี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งเป็นองค์กรที่จัดตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมให้เกิดการออม และให้กู้ยืมเงินในอัตราดอกเบี้ยที่ยุติธรรม โดยเป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของหมู่วมวลสมาชิกเพื่อแก้ปัญหาความเดือดร้อนทางเศรษฐกิจ มีสถานะเป็นนิติบุคคล มีหน่วยงานควบคุม กำกับดูแลหลายฝ่าย ทั้งทางภาครัฐ ภาคสหกรณ์ และภาคสังคม แนวคิดเกี่ยวกับสัญญาเงินเดือนภัยธุรกิจ ภาวะล้มเหลวทางการดำเนินงาน ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลจากงบการเงินและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเงินการบัญชี สามารถนำมาเป็นสัญญาเงินเดือนภัยทางธุรกิจได้

แนวคิดการจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ ซึ่งดำเนินการโดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์นั้น ได้กำหนดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังไว้ 4 ระดับ ประกอบด้วย ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับข้อมูลทางการเงินซึ่งให้เห็นถึงข้อมูลจากงบการเงินสามารถนำมาวิเคราะห์ในรูปอัตราส่วนต่าง ๆ ได้ มี 6 ด้านด้วยกัน คือ ความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง คุณภาพของสินทรัพย์ วัดความสามารถในการบริหาร การทำกำไร สภาพคล่อง และกระแสเงินสด แนวคิดเกี่ยวกับรายงานของผู้สอบบัญชี ซึ่งเป็นสิ่งบ่งบอกเจตนาของผู้สอบบัญชีแจ้งให้ผู้ไ้รายงานทราบในสิ่งที่ต้องการสื่อ โดยพบว่ารายงานของผู้สอบบัญชีใช้เป็นสัญญาเงินเดือนภัยต่อธุรกิจได้

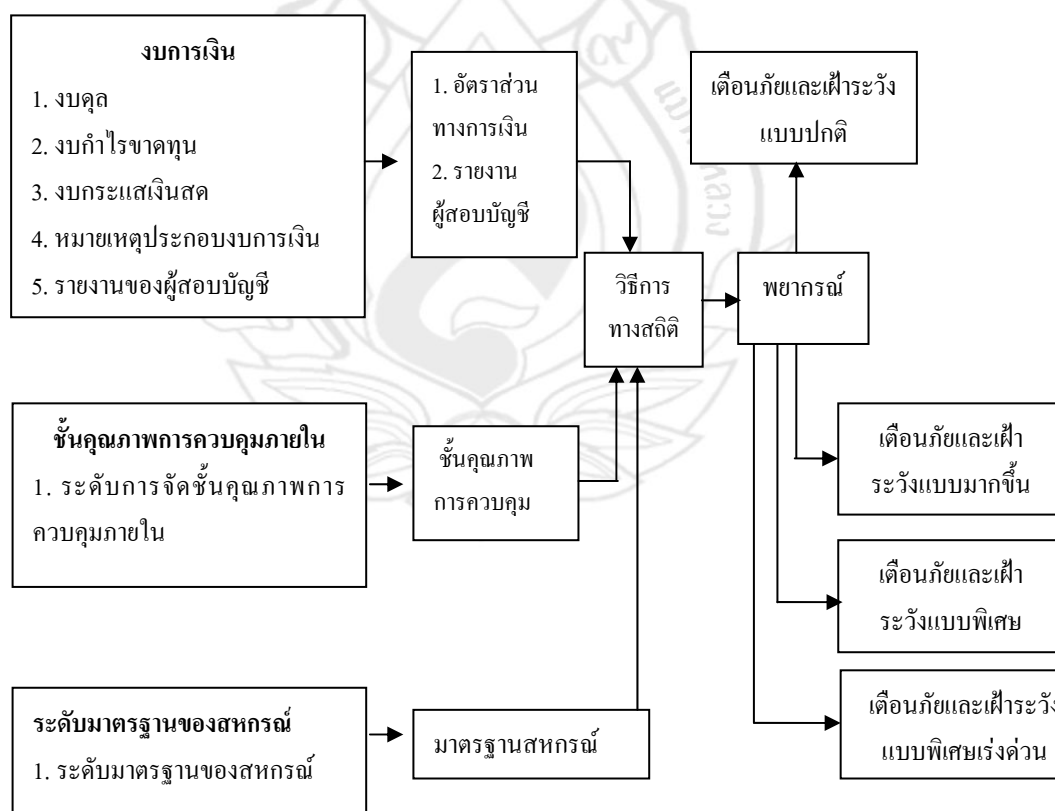
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน ดำเนินการโดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ โดยสอดคล้องกับการประเมินผลการควบคุมภายในตามแนวของ COSO ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน มีอยู่ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระดับมาตรฐาน ดำเนินการโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ เพื่อให้สหกรณ์ที่อยู่ภายใต้การกำกับมีตัวชี้วัดมาตรฐานของสหกรณ์ ซึ่งผลการจัดระดับมาตรฐานประกอบด้วย 2 ระดับ คือ สหกรณ์ระดับได้มาตรฐาน และสหกรณ์ที่ระดับต่ำกว่ามาตรฐาน

วิธีวิเคราะห์เพื่อทำนายผลประกอบการธุรกิจ มีด้วยกันหลาย ๆ วิธี แต่ผลการศึกษาในอดีตชี้ว่า การวิเคราะห์จำแนกประเภท และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์หรือแบบจำลองเพื่อทำนายภาวะความล้มเหลวของธุรกิจ นักวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์สำหรับธุรกิจที่ประสบปัญหา

การดำเนินงาน โดยผลการพยากรณ์ส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน เช่น ล้มละลาย/ไม่ล้มละลาย ประสบปัญหาการดำเนินงาน/ไม่ประสบปัญหาการดำเนินงาน กำไร/ขาดทุน ถูกฟ้องพิพาท/ไม่ต้องฟ้องพิพาท เข้าข่าย/ไม่เข้าข่ายถูกฟ้องจากตลาดฯ เป็นต้น และผู้วิจัยได้มีความพยายามใช้อัตราส่วนทางการเงินต่าง ๆ ทางการบัญชี เพื่อเป็นปัจจัยชี้ระบุถึงความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งปัจจัยที่สามารถบ่งชี้ได้ จะถูกนำมาประกอบเข้าเป็นตัวแบบพยากรณ์ อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้ผลการพยากรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง

2.11.2 จากระบบการที่เกี่ยวข้องของการวิจัยครั้งนี้

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรอบแนวคิดในการวิจัย ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ แสดงได้ด้วยภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจากงบการเงิน (ซึ่งประกอบด้วย รายงานของผู้สอบบัญชี งบดุล งบกำไรขาดทุน งบกระแสเงินสด และหมายเหตุประกอบงบการเงิน) ข้อมูลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และข้อมูลระดับมาตรฐานของสหกรณ์ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดแสดงการไหลของข้อมูล ดังนี้



ภาพที่ 2.1 การไหลของข้อมูล

จากภาพที่ 2.1 อธิบายการไหลของข้อมูล ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นจะมาจากหลายส่วนดังต่อไปนี้

1. งบการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งจะถูกนำมาคำนวณอัตราส่วนทางการเงิน โดยจำแนกการวิเคราะห์ตามมาตรฐานตามมุมมองทางการเงิน (financial standard) แบบ CAMELS analysis ซึ่งกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลการสอบบัญชีสหกรณ์ออมทรัพย์ต่าง ๆ ได้กำหนดให้ผู้สอบบัญชีใช้ในการวิเคราะห์การเงิน และรายงานของผู้สอบบัญชี ซึ่งได้แสดงความเห็นไว้ต่องบการเงินของสหกรณ์

2. ข้อมูลจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้กำหนดให้ผู้สอบบัญชีสหกรณ์ทำการประเมินผ่านระบบงานสำหรับผู้สอบบัญชีสหกรณ์ (CAD_CA)

3. ข้อมูลด้านระดับมาตรฐานของสหกรณ์ที่กรมส่งเสริมสหกรณ์ได้กำหนดให้ผู้ตรวจการสหกรณ์ทำการประเมินมาตรฐานของแต่ละสหกรณ์ตามเกณฑ์ที่กรมส่งเสริมสหกรณ์กำหนด

ตัวแปรอิสระ จากข้อมูลเบื้องต้นทั้งหมด แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรอิสระเชิงปริมาณ ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 26 ตัวแปร ประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงินที่ได้มีการศึกษาแล้วในอดีตและพบว่ามีผลในการพยากรณ์ จำนวน 19 ตัวแปร² และ อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในสหกรณ์ออมทรัพย์ อีกจำนวน 7³ ตัวแปร

2. ตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพแบบเรียงอันดับ รวมทั้งสิ้น 3 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรที่ได้มีการศึกษาแล้วในอดีตและพบว่ามีผลในการพยากรณ์ ได้แก่ รายงานของผู้สอบบัญชี และตัวแปรที่ใช้ในสหกรณ์ออมทรัพย์ซึ่งมีข้อบ่งชี้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นตัวแทนพยากรณ์ ได้แก่ ชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์

² ประกอบด้วย ประกอบด้วย (1) อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน X_{11} (2) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ X_{12} (3) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ X_{13} (4) อัตราการเติบโตของหนี้ X_{14} (5) อัตราการค้างชำระของลูกค้า X_{21} (6) อัตราการหมุนของสินทรัพย์ X_{22} (7) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ X_{23} (8) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ X_{24} (9) อัตราการเติบโตของธุรกิจ X_{31} (10) เงินออมต่อสมาชิก X_{42} (11) หนี้สินต่อสมาชิก X_{43} (12) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง X_{45} (13) อัตรากำไรสุทธิ X_{48} (14) อัตราส่วนทุนหมุนเวียน X_{51} (15) อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด X_{52} (16) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน X_{61} (17) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน X_{62} (18) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย X_{63} (19) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ X_{65}

³ ประกอบด้วย (1) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น X_{15} (2) กำไรต่อสมาชิก X_{41} (3) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน X_{44} (4) อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น X_{46} (5) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ X_{47} (6) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน X_{64} (7) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ X_{66}

ในการศึกษาวิจัยได้จัดกลุ่มตัวแปรอิสระทั้งหมดเป็น 9 กลุ่ม ประกอบด้วย (1) ด้านความเพียงพอของเงินทุน (2) ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ (3) ด้านขีดความสามารถในการบริหาร (4) ด้านการทำกำไร (5) ด้านสภาพคล่อง (6) ด้านกระแสเงินสด (7) ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี (8) ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ (9) ด้านมาตรฐานของสหกรณ์ โดยกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน และกลุ่มที่ 7 ถึงกลุ่มที่ 9 เป็นกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งสหกรณ์ออมทรัพย์ได้ถูกจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังไว้รวม 4 ระดับประกอบด้วย ระดับปกติ ระดับมากขึ้น ระดับพิเศษ และระดับพิเศษเร่งด่วน

จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาศึกษาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เหมาะสม เนื่องจากการวิเคราะห์หลายตัวแปร และตัวแปรอิสระมีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ จากการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาวิจัยในอดีต พบว่าวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (discriminant analysis) และ วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิจัยในอดีตพบว่าตัวแปรตามมีอยู่ 2 ค่า จึงใช้ discriminant analysis และ binary logistic regression ทำการศึกษาได้ แต่การศึกษาวิจัยนี้ ตัวแปรตามมีอยู่ 4 ค่า จึงเลือกวิธีการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์หลายตัวแปรที่เหมาะสมได้แก่ วิธีการทางสถิติ multiple discriminant analysis ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้จะเรียกว่าการวิเคราะห์จำแนกประเภท หรือ MDA และ วิธีการทางสถิติ multinomial logistic regression ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้จะเรียกว่าการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก หรือ MLR

ดังนั้น งานศึกษาวิจัยฉบับนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 29 ตัวแปร กับ ตัวแปรตาม 1 ตัวแปร เพื่อ

1. ทำการทดสอบทางสถิติ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลใดบ้างที่มีอยู่ในกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย อัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี ระดับชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

2. สร้างตัวแบบพยากรณ์ (Predictive model) เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย โดยใช้วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis หรือ MDA) และ วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (multinomial logistic regression หรือ MLR) ทำการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาข้อมูล ณ เวลาใกล้เคียงที่สุด คือ 1 ปีก่อนที่กิจการจะประสบปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินงาน สามารถแสดงความถูกต้องในการทดสอบตัวแบบพยากรณ์ได้ดีกว่าระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาที่ใกล้เคียงในการเกิดปัญหาด้านความล้มเหลวในการดำเนินงาน เป็นช่วงที่ให้ข้อมูลสถานะของกิจการที่จะทำนายได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ดังนั้น ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์หรือแบบจำลองเพื่อหาสัญญาณเตือนภัยเพื่อให้ได้ใกล้เคียงสภาวะปัจจุบันมากที่สุด ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลตัวแปรอิสระของปี พ.ศ. 2551 (ปีก่อนปีที่เกิดเหตุการณ์) และข้อมูลตัวแปรตามของปี พ.ศ. 2552 (ปีที่เกิดเหตุการณ์) เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการศึกษานี้ เป็น สหกรณ์ออมทรัพย์ทุกแห่งทั่วประเทศที่ได้รับการตรวจสอบบัญชีจากผู้สอบบัญชีสหกรณ์แล้วประจำปี พ.ศ. 2551 (รอบระยะเวลาบัญชีสิ้นสุดในปี พ.ศ. 2551) จำนวนทั้งสิ้น 1,254 สหกรณ์ตามรายชื่อที่เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (www.cad.go.th) ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2552 และเมื่อสำรวจข้อมูลพบว่ามีอยู่จำนวน 45 สหกรณ์ที่กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ไม่สามารถดำเนินการจัดระดับการวิเคราะห์และเฝ้าระวังได้ เนื่องจากข้อมูลไม่ครบถ้วน ผู้ศึกษาวิจัยจึงได้ตัดสหกรณ์ดังกล่าวออกไป คงเหลือประชากรในการศึกษาวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 1,209 สหกรณ์

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ได้ดำเนินการจัดระดับการวิเคราะห์และเฝ้าระวังทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ โดยผลการจัดระดับพบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังในปี พ.ศ. 2552 เป็น แบบปกติ จำนวน 533 สหกรณ์ แบบ

มากขึ้น จำนวน 563 สหกรณ์ แบบพิเศษ จำนวน 101 สหกรณ์ และแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 12 สหกรณ์ งานศึกษาวิจัยนี้จึงได้เลือกใช้สหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์มาทำการศึกษาวิจัย

ในการทดลองเพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์นั้น เมื่อได้ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมแล้ว และนำข้อมูลที่น่ามาเป็นตัวอย่างในการทดลองกลับเข้าไปทดสอบความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ มักจะให้ผลการทดสอบที่ผิดพลาด ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้น การสร้างตัวแบบพยากรณ์ ควรแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน โดยนำส่วนแรกมาเป็นตัวอย่างในการทดลองสร้างตัวแบบพยากรณ์ เรียกส่วนนี้ว่า กลุ่มในตัวอย่าง หรือ learning sample หรือ design sample หรือ in sample และนำส่วนหลังมาเป็นตัวทดสอบตัวแบบพยากรณ์ที่สร้างจากตัวอย่างในการทดลองส่วนแรก เรียกส่วนนี้ว่า กลุ่มนอกตัวอย่าง หรือ holdout sample หรือ out of sample (อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ประสพชัย พสุนนท์, สุดา ตระการเถลิงศักดิ์ และปราณี นิลกรณ์, 2551, หน้า 20-21)

ในการวิจัยนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยจัดแบ่งประชากรออกเป็นสองส่วน ในสัดส่วนประมาณ 60 ต่อ 40 (เอกชัย นิตยา เกษตรวัฒน์, 2541, หน้า 53) โดยกำหนดให้ยอดรวมของกลุ่มในตัวอย่าง มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 และยอดรวมของกลุ่มนอกตัวอย่างมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 40

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก นั้น จำนวนข้อมูลของตัวแปรตอบสนองในกลุ่มน้อยต้องมีอย่างน้อยที่สุด 10 รายต่อพารามิเตอร์ 1 ตัว (ดวงพร หัษชะวณิช, 2551, หน้า 165) ดังนั้น จากกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า พบว่า กลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน มีจำนวนตัวอย่างรวม 12 สหกรณ์ ดังนั้น ผู้ศึกษาวิจัยจึงได้กำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม โดยกำหนดให้กลุ่มในตัวอย่างที่เป็นกลุ่มพิเศษเร่งด่วนต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 10 สหกรณ์

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้งหมด 1,209 ราย จึงถูกแยกเป็นกลุ่มในตัวอย่างเพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มเลือกอย่างเป็นอิสระ ให้ได้สัดส่วน กลุ่มในตัวอย่างต่อกลุ่มนอกตัวอย่าง ประมาณร้อยละ 60 ต่อร้อยละ 40 ทั้งนี้ ในกลุ่มระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วนจะต้องมีกลุ่มในตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10 สหกรณ์ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อจำกัดข้างต้น

เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าใช้วิธีการทางสถิติ 2 วิธี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ตัวแบบพยากรณ์ที่ให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุดในแต่ละวิธีการทางสถิติ ดังนั้น ในการสุ่มเลือกกลุ่มในตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่างของแต่ละวิธีการทางสถิติจะแยกทำการสุ่มเลือกอย่างเป็นอิสระโดยไม่ใช้กลุ่มในตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่างชุดเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ผลรวมของกลุ่มใน

ตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่างที่เลือกใช้ในแต่ละวิธีสถิติ คือประชากรสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้งหมด 1,209 ราย ซึ่งเป็นประชากรชุดเดียวกัน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ดังนี้

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับลักษณะของธุรกิจ

การเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับลักษณะของธุรกิจ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ได้เก็บรวบรวมจากหลายแห่ง ได้แก่ แผ่นพับ หนังสือ วารสาร เอกสาร งานวิจัยในประเทศไทย แผ่นซีดี และสื่อข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2.2 ข้อมูลเพื่อการทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ ของการวิจัยในครั้งนี้ และตัวแบบพยากรณ์ที่ได้มีการศึกษามาในอดีต โดยได้ศึกษาจากหนังสือ ตำราเรียน วิทยานิพนธ์ คุชฉินิพนธ์ วารสารทางวิชาการ เอกสารเผยแพร่ของสภาวิชาชีพบัญชีแห่งประเทศไทย กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ เอกสารเผยแพร่ทางเว็บไซต์ เอกสารประกอบการสัมมนา งานวิจัยในประเทศไทย งานวิจัยต่างประเทศ และแผ่นซีดี

3.2.3 ข้อมูลตัวแปรต่างๆ

ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากแหล่งต่อไปนี้

3.2.3.1 ความอนุเคราะห์ของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ได้แก่ ผลการจัดระดับเตือนภัย และเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งนำมาใช้เป็นตัวแปรตาม ข้อมูลจากอัตราส่วนทางการเงิน ประเภทของรายงานผู้สอบบัญชี ชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน ของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งนำมาใช้เป็นตัวแปรอิสระ

3.2.3.2 ความอนุเคราะห์จากกรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้แก่ ระดับมาตรฐานสหกรณ์ ของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งนำมาใช้เป็นตัวแปรอิสระ

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและการวัดค่า

ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ครั้งนี้ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ดังนี้

3.3.1 ตัวแปรตาม

คือ ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย สหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังปกติ สหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังมากขึ้น สหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังพิเศษ และ สหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังพิเศษเร่งด่วน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สรุปรายละเอียดตัวแปรตามในการศึกษา

ทิศคาดหวัง	สัญลักษณ์	ชื่อตัวแปรตาม	ประเภท	การวัดค่า
ไม่มี	Y	ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง	Ordinal	1 = ปกติ 2 = มากขึ้น 3 = พิเศษ 4 = พิเศษเร่งด่วน

3.3.2 ตัวแปรอิสระ

ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 26 ตัวแปร และตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 3 ตัวแปร รวมทั้งสิ้น 29 ตัวแปรอิสระ โดยแบ่งออกเป็น 9 กลุ่มย่อย โดยกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน และกลุ่มที่ 7 ถึงกลุ่มที่ 9 เป็นกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน โดย กลุ่มที่ 1 ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง ประกอบด้วย 5 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 2 ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ ประกอบด้วย 4 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 3 ด้านขีดความสามารถในการบริหาร ประกอบด้วย 1 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 4 ด้านการทำกำไร ประกอบด้วย 8 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 5 ด้านสภาพคล่อง ประกอบด้วย 2 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 6 ด้านกระแสเงินสด ประกอบด้วย 6 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 7 ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี ประกอบด้วย 1 ตัวแปรอิสระ กลุ่มที่ 8 ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน ประกอบด้วย 1 ตัวแปรอิสระ และ กลุ่มที่ 9 ด้านมาตรฐานของสหกรณ์ ประกอบด้วย 1 ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระในกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน (กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6) เป็นตัวแปรเชิงอัตราส่วน (ratio scale) และตัวแปรอิสระในกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน (กลุ่มที่ 7 ถึงกลุ่มที่ 9) เป็นตัวแปรเชิงอันดับ (ordinal scale)

สามารถสรุปรายละเอียดตัวแปรอิสระในการศึกษาทั้งหมดตามตารางที่ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 สรุปรายละเอียดตัวแปรอิสระในการศึกษา

ทิศทาง	สัญลักษณ์	ชื่อตัวแปรอิสระ	ประเภท	การวัดค่า
ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง				
+	X ₁₁	อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₁₂	อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₁₃	อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₁₄	อัตราการเติบโตของหนี้	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₁₅	อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
ด้านคุณภาพของสินทรัพย์				
+	X ₂₁	อัตราการค้าขายของลูกหนี้	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₂₂	อัตราการหมุนของสินทรัพย์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₂₃	อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₂₄	อัตราการเติบโตของสินทรัพย์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
ด้านขีดความสามารถในการบริหาร				
+	X ₃₁	อัตราการเติบโตของธุรกิจ	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
ด้านการทำกำไร				
-	X ₄₁	กำไรต่อสมาชิก	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₄₂	เงินออมต่อสมาชิก	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₄₃	หนี้สินต่อสมาชิก	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₄₄	อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₄₅	อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
+	X ₄₆	อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₄₇	อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₄₈	อัตรากำไรสุทธิ	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
ด้านสภาพคล่อง				
-	X ₅₁	อัตราส่วนหนี้หมุนเวียน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X ₅₂	อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ทิศทาง	สัญลักษณ์	ชื่อตัวแปรอิสระ	ประเภท	การวัดค่า
ด้านกระแสเงินสด				
-	X_{61}	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน หมุนเวียน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X_{62}	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X_{63}	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X_{64}	อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการ ดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและ ผลตอบแทนจากการลงทุน	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X_{65}	อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อ การใช้สินทรัพย์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
-	X_{66}	อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อ ทุนของสหกรณ์	Ratio	วัดค่าโดยใช้อัตราส่วน
ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี				
+	X_{71}	ความเห็น ในรายงานของผู้สอบบัญชี	Ordinal	0 = ไม่มีเงื่อนไข 1 = แบบที่เปลี่ยนแปลงไป
ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน				
+	X_{81}	ผลการจัดชั้น คุณภาพการควบคุมภายใน	Ordinal	1 = ดีมาก 2 = ดี 3 = พอใช้ 4 = ต้องปรับปรุง
ด้านมาตรฐานของสหกรณ์				
+	X_{91}	ระดับมาตรฐานของสหกรณ์	Ordinal	0 = ได้มาตรฐาน 1 = ต่ำกว่ามาตรฐาน

ทิศทางของของกลุ่มตัวแปรอิสระข้างต้น แสดงค่าทิศทาง + (บวก) และ - (ลบ) ซึ่งเป็นทิศทางที่คาดว่าจะสัมพันธ์กับระดับการวิเคราะห์และเฝ้าระวัง โดย

ค่า + (บวก) หมายถึง หากตัวแปรดังกล่าวมีค่าสูงขึ้น ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะสูงขึ้นตามไปด้วย (แปรผันตาม)

ค่า - (ลบ) หมายถึง หากตัวแปรดังกล่าวมีค่าสูงขึ้น ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังจะลดลง (แปรผกผัน)

3.4 ตัวแบบพยากรณ์สำหรับการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ(อัตราส่วนทางการเงิน 26 อัตราส่วน รายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์) และตัวแปรตาม (ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

$$= f(\text{อัตราส่วนทางการเงิน 26 อัตราส่วน, รายงานของผู้สอบบัญชี, ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน, ระดับมาตรฐานของสหกรณ์})$$

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ ประกอบด้วย 2 ตัวแบบพยากรณ์ตามวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis หรือ MDA) และ ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาโดยวิธีสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (multinomial logistic regression หรือ MLR)

3.4.1 ตัวแบบพยากรณ์โดยการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis: MDA)

ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์จะใช้หลักเกณฑ์ของ Fisher's linear discriminant function ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยการวิเคราะห์จำแนกประเภทจะให้ค่า classification function coefficients ตามจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนก ซึ่งงานวิจัยนี้มีกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่ 4 กลุ่ม จึงได้ Fisher's linear discriminant function จำนวน 4 สมการ

ดังนั้น ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จากวิธีทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (TCD Predictive Model) ประกอบด้วย 4 สมการ ดังนี้

สมการที่ 1 (TCD1) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มปกติ เป็น

$$D_1(X) = b_0 + b_{11}X_{11} + b_{12}X_{12} \dots + b_{pj}X_{pj}$$

สมการที่ 2 (TCD2) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มมากขึ้น เป็น

$$D_2(X) = b_0 + b_{21}X_{11} + b_{22}X_{12} \dots + b_{pj}X_{pj}$$

สมการที่ 3 (TCD3) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษ เป็น

$$D_3(X) = b_0 + b_{31}X_{11} + b_{32}X_{12} \dots + b_{pj}X_{pj}$$

สมการที่ 4 (TCD4) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษเร่งด่วน เป็น

$$D_4(X) = b_0 + b_{41}X_{11} + b_{42}X_{12} \dots + b_{pj}X_{pj}$$

กำหนดให้ $D_j(X)$ คือ คะแนนการจำแนกประเภทฟังก์ชันที่ j
 b_0 เป็นค่าคงที่
 b_{ij} เป็นสัมประสิทธิ์จำแนกประเภทตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j
 X_{ij} เป็นตัวแปรอิสระตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j

3.4.2 ตัวแบบพยากรณ์โดยการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multinomial Logistic Regression: MLR)

คุณสมบัติที่สำคัญของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก คือ เมื่อตัวแปรตามมี 4 กลุ่มย่อยแล้วจะสามารถสร้างฟังก์ชันการตอบสนองโลจิท (logit response functions) ได้ 3 ฟังก์ชัน ดังนี้

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทที่ 1

$$\hat{Y}_1 = \ln \left[\frac{\text{Pr ob}(\text{Status} = 2)}{\text{Pr ob}(\text{Status} = 1)} \right] = b_0 + b_{11}X_{11} + \dots + b_{pj}X_{pj}$$

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทที่ 2

$$\hat{Y}_2 = \ln \left[\frac{\text{Pr ob}(\text{Status} = 3)}{\text{Pr ob}(\text{Status} = 1)} \right] = b_0 + b_{11}X_{11} + \dots + b_{pj}X_{pj}$$

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทที่ 3

$$\hat{Y}_3 = \ln \left[\frac{\text{Pr ob}(\text{Status} = 4)}{\text{Pr ob}(\text{Status} = 1)} \right] = b_0 + b_{11}X_{11} + \dots + b_{pj}X_{pj}$$

กำหนดให้ $Y_j(X)$ คือ ฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ที่ j

b_0 เป็นค่าคงที่

b_{ij} เป็นค่าสัมประสิทธิ์ตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j

X_{ij} เป็นตัวแปรอิสระตัวที่ i ($i = 1, 2, \dots, p$) กลุ่มที่ j

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ที่ได้จำนวน 3 ฟังก์ชัน สามารถนำมาประกอบการพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์ได้โดยอาศัยหลักการของความน่าจะเป็น

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จากวิธีทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (TCL Predictive Model) ประกอบด้วย 4 สมการ ดังนี้

สมการที่ 1 (TCL1) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

$$\text{Prob (ปกติ)} = \frac{e^0}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 2 (TCL2) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

$$\text{Prob (มากขึ้น)} = \frac{e^{Y1}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 3 (TCL3) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

$$\text{Prob (พิเศษ)} = \frac{e^{Y2}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 4 (TCL4) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

$$\text{Prob (พิเศษเร่งด่วน)} = \frac{e^{Y3}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

โดยที่ e คือ ค่าคงที่ (มีค่าประมาณ 2.71828182845904) และ e^0 มีค่าเท่ากับ 1

$\text{Prob}(x_i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ x_i

3.5 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาเพื่อให้ได้ตัวแบบสำหรับวิเคราะห์และพยากรณ์ถึงระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาข้อมูลที่จัดเก็บได้ในขั้นแรก ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดย ตัวแปรเชิงปริมาณ ประกอบด้วย ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) ส่วนตัวแปรเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ความถี่ (frequency) และ ร้อยละ (percent)

3.5.2 การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน

การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน ประกอบด้วย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์จำแนกประเภท และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยจัดเตรียมข้อมูลดังนี้

วิธีนี้จะทำการแบ่งสหกรณ์ออมทรัพย์ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ (1) ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ (2) ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น (3) ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ และ (4) ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ซึ่งได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.1.2

ดังนั้น สหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มเดียวกันก็จะมีสภาพระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังของธุรกิจเหมือนกัน ส่วนสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีสภาพระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังต่างกัน ก็จะอยู่ต่างกลุ่มกัน โดยตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะจะเป็นปัจจัยที่ทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์มีระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังต่างกลุ่มกัน ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงิน 26 อัตราส่วน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์

3.5.3 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

ซึ่งจะใช้เทคนิคที่นิยมใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 เทคนิค ได้แก่ Pearson product-moment correlation coefficient ใช้ในกรณีที่ข้อมูลของตัวแปรอยู่ในมาตรอัตราส่วน และ Spearman rank-order correlation coefficient ใช้ในกรณีที่ข้อมูลของตัวแปรอยู่ในมาตราเรียงอันดับ

ค่าที่ได้จะใช้บอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว เรียกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) หรือค่าสหสัมพันธ์ (ค่า r) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 306-307)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เพื่อตอบสมมติฐานย่อย 29 สมมติฐาน จะประกอบด้วย

1. ผลการทดสอบทางสถิติโดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ซึ่งจะได้ค่าสหสัมพันธ์ หรือค่า r เพื่อหาคำตอบว่าตัวแปรอิสระในสมมติฐานมีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์หรือไม่อย่างไร

2. ผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย เพื่อหาคำตอบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร

3.5.4 การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis: MDA)

ข้อมูลที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างแต่ละกลุ่ม จะมีความสามารถในการแยกแยะ (discriminating power) ลักษณะเด่นและความแตกต่าง (เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์, 2541, หน้า 46-47) ของกลุ่มสหกรณ์ทั้งสี่ระดับ ซึ่งข้อมูลที่มีความสามารถในการแยกแยะนี้จะเป็นปัจจัยชี้้นำความเป็นไปได้ในการเข้าสู่แต่ละระดับในการเตือนภัยและเฝ้าระวัง

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์จำแนกประเภท คือ การหาสาเหตุว่ามีตัวแปรหรือปัจจัยใดบ้างที่ทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์เข้าข่ายเตือนภัยและเฝ้าระวังในระดับที่แตกต่างกัน และแต่ละตัวแปรหรือปัจจัยใดบ้างมีความสำคัญมากน้อย (น้ำหนัก) อย่างไร ต่อระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

3.5.4.1 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

เงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีอยู่ 5 เงื่อนไข ประกอบด้วย

1. ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยมีตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป
2. ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม (n_i ; $i = 1, 2, \dots, k$) มีจำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ 2
3. จำนวนตัวแปรอิสระ ($X_1, X_2, \dots, X_p$) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรมีจำนวนน้อยกว่าขนาดตัวอย่างทั้งหมด (n) ลบสอง

4. ตัวแปรอิสระ X แต่ละตัวต้องถูกสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ สถิติทดสอบที่ใช้ คือ สถิติทดสอบ Kolmogorov - Smirnov เป็นการตรวจสอบว่าการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติหรือใกล้เคียงปกติหรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบ H_0 : X_i ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ

และ H_1 : X_i ประชากรไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า p -value หรือ Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (แอลฟา) เท่ากับ .05

5. เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มต้องมีค่าเท่ากัน สถิติทดสอบที่ใช้คือ Box's M เป็นการตรวจสอบว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากันหรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบ H_0 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากัน

และ H_1 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (แอลฟา) เท่ากับ .05

จากการตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท ในข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 มักเป็นจริงเสมอ แต่หากพบว่าไม่เข้าเงื่อนไขในข้อที่ 4 และข้อที่ 5 จะต้องพิจารณาเพิ่มเติมดังนี้

บาร์บารา และลินดา (Barbara & Linda, 2001, อ้างถึงใน ศยามล ลำลองรัตน์, 2550, หน้า 46) กล่าวว่า เมื่อตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณ และตัวแปรเชิงคุณภาพ จึงเป็นเรื่องยากที่ข้อมูลจะมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร แต่ถ้าจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยมีขนาดใหญ่ และวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยคือ ต้องการสร้างสมการจำแนกประเภทที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มข้อมูลให้ถูกต้องมากที่สุด ดังนั้นข้อสมมติดังกล่าวจึงไม่ใช่สิ่งจำเป็น

ทั้งนี้ จำนวนตัวอย่างขนาดใหญ่ควรมากกว่าหรือเท่ากับ 30 (วัชรารักษ์ สุริยาภิวัฒน์, 2552, หน้า 194; สรชัย พิศาลบุตร, 2552, หน้า 79; ชุติ วังศรีตนะ, 2553, หน้า 150)

กิลเบิร์ต; มาร์ค และดันน์ (Gilbert, 1969; Marks & Dunn, 1974, อ้างถึงใน กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2552, หน้า 412) เห็นว่าหากความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันอย่างมาก ยังคงสามารถใช้ฟังก์ชันจำแนกประเภทเชิงเส้นได้ และ สุวิมล ติรกานันท์ (2553) เห็นว่า กรณีที่ไม่เข้าเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท แต่ยังสามารถทำการวิเคราะห์ต่อไปในโปรแกรมที่มีการคำนวณความแปรปรวนร่วมแยกในแต่ละกลุ่ม (separated-group covariance) เงื่อนไขดังกล่าวจะไม่มีผลต่อการวิเคราะห์ (สุวิมล ติรกานันท์, 2553, หน้า 110)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงข้อเสนอแนะของ กิลเบิร์ต (1969) มาร์ค และดันน์ (1974) บาร์บารา และลินดา (2001) และสุวิมล ติรกานันท์ (2553) พบว่าแม้จะไม่เข้าเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภทในข้อที่ 4 และข้อที่ 5 แต่ก็เป็นไปได้ในทางปฏิบัติที่จะทำการวิเคราะห์จำแนกประเภทต่อไปได้ ดังนั้น หากการทดสอบตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภทแล้ว พบว่าไม่เข้าเงื่อนไขในข้อที่ 4 และข้อที่ 5 ตามที่ได้กล่าวมา ผู้ศึกษาวิจัยยังคงสามารถทำการวิเคราะห์จำแนกประเภทเพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ต่อไปได้

3.5.4.2 การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำนวนฟังก์ชันการแบ่งกลุ่ม (discriminant functions) ที่ได้จะมีน้อยกว่าจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่หนึ่งเสมอ ดังนั้น จำนวนฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มในการศึกษาวิจัยนี้ จึงมีอยู่ 3 ฟังก์ชัน

เมื่อใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการประมวลผล จะปรากฏ ค่าสัมประสิทธิ์ หรือ canonical discriminant function coefficients และ ค่ามาตรฐาน หรือ standardized canonical discriminant function coefficients จำนวน 3 ฟังก์ชัน

ในแต่ละฟังก์ชันจะเป็นการพิจารณาว่าตัวแปรอิสระใดที่มีลำดับอิทธิพลต่อการจำแนกกลุ่ม โดยพิจารณาจากค่ามาตรฐานที่ได้ของฟังก์ชัน โดยไม่นำเครื่องหมายนำหน้าค่ามาตรฐานมาพิจารณา รวม ตัวแปรที่มีค่ามาตรฐานที่ได้ของฟังก์ชันสูงสุดจะเป็นตัวแปรที่น้ำหนักสูงสุดในการแบ่งกลุ่ม

3.5.4.3 การพิจารณาค่านวนค่าจุดตัด (Cutting point)

เมื่อได้ฟังก์ชันสำหรับการแบ่งกลุ่มของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จำนวน 3 ฟังก์ชันแล้ว จะต้องดำเนินการหาหลักเกณฑ์เพื่อใช้ตัดสินใจว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ใดควรมีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบใดระหว่าง ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน โดยในการประมวลผลโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ในการจำแนกประเภทจะได้ค่า functions at group centroids ซึ่งจะนำมาหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (centroid) เพื่อพิจารณาว่าฟังก์ชันนั้นใช้จำแนกกลุ่มใด

การคำนวณจุดตัด หรือ cutting points ของกลุ่ม (Almwajeh, 2004, p 73)

คำนวณโดยใช้สูตร

$$Z = \frac{(NA) (Z'A) + (NB) (Z'B)}{(NA) + (NB)}$$

โดยที่ Z คือค่าจุดตัดหรือค่าสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจจำแนกกลุ่ม

Z'A = centroids for group A

Z'B = centroids for group B

NA = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม A

NB = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม B

3.5.4.4 หาเกณฑ์ในการพยากรณ์กลุ่มใหม่

ในการพิจารณาจำแนกกลุ่มของสหกรณ์ออมทรัพย์ใหม่ สามารถใช้เกณฑ์ของ Fisher's linear discriminant function ที่ได้จากการประมวลผลโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยจำนวนฟังก์ชันหรือสมการการจำแนกจะมีอยู่ตามจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกเสมอในตาราง classification function coefficients จากนั้นจะทำการแทนค่าตัวแปรอิสระลงในแต่ละสมการ ถ้าผลการคำนวณพบว่าสมการใดมีค่ามากที่สุด จะพยากรณ์ให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์นั้นอยู่ในกลุ่มของสมการที่มีค่าสูงที่สุดนั้น

3.5.4.5 ตัวแบบพยากรณ์

ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท จะประกอบด้วย 4 สมการ ประกอบด้วย สมการที่ 1 (TCD1) เป็นสมการค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่มสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มปกติ สมการที่ 2 (TCD2) เป็นสมการค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่มสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มมากขึ้น สมการที่ 3 (TCD3) เป็นสมการค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่มสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษ และสมการที่ 4 (TCD4) เป็นสมการค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่มสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษเร่งด่วน

3.5.4.6 ทดสอบผลการพยากรณ์

การทดสอบผลการพยากรณ์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยจะแบ่งออกเป็น ทดสอบผลการจำแนกประเภทของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ (กลุ่ม learning sample) ทดสอบผลการจำแนกประเภทของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบ (กลุ่ม holdout sample) ทำการสรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบกับประชากรทั้งหมด หาค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ และนำข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี ข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี มาทำการทดสอบเพื่อหาความสามารถในการทำนายล่วงหน้าของตัวแบบพยากรณ์

3.5.5 การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multinomial Logistic Regression : MLR)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก คือ หาตัวแปรหรือปัจจัยที่ทำให้แต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน และพยากรณ์กลุ่มให้กับหน่วยใหม่ โดยมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ส่วนตัวแปรอิสระอาจจะประกอบด้วยทั้งตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรเชิงคุณภาพ และต้องทราบก่อนแล้วว่า มีกี่กลุ่มและหน่วยใดอยู่ในกลุ่มใด (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2552, หน้า 9)

การศึกษารั้งนี้มี 4 กลุ่ม และสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาเป็นตัวอย่างในการทดลองทราบก่อนแล้วว่าอยู่กลุ่มใด ดังนั้นการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนี้ จึงต้องเลือกใช้การวิเคราะห์แบบ

multinomial logistic regression analysis โดยเลือกตัวแปรอิสระ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม เพื่อพัฒนาเป็นตัวแทนจากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การพัฒนาตัวแทนพยากรณ์จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก การทดสอบความเหมาะสมของสมการ การทดสอบปัญหา multicollinearity ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแทน ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบตัวแทน และสรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแทน

3.5.5.1 การพัฒนาตัวแทนพยากรณ์จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

โดยเมื่อตัวแปรตาม (Y) มีค่าอยู่ 4 ค่า การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกจะสร้างฟังก์ชันการตอบสนองโลจิต ได้ 3 ฟังก์ชัน โดยในการวิเคราะห์จะต้องกำหนดให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มอ้างอิง แล้วนำกลุ่มที่เหลือทำการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติก

การศึกษาวิจัยนี้จะใช้กลุ่มระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติเป็นกลุ่มอ้างอิง เพื่อสามารถทำการเทียบกับอีก 3 กลุ่มที่เหลือ ได้แก่ มากขึ้นเทียบกับปกติ พิเศษเทียบกับปกติ และพิเศษเร่งด่วนเทียบกับปกติ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์ผลค่าทางสถิติของการเปรียบเทียบแต่ละการเทียบกับเพื่อให้ได้ฟังก์ชันการตอบสนองโลจิต จำนวน 3 ฟังก์ชัน และดำเนินการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก โดยใช้สถิติ Wald เพื่อทำการอธิบายว่าตัวแปรอิสระที่ปรากฏในฟังก์ชันตอบสนองโลจิตมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามหรือไม่

3.5.5.2 การทดสอบความเหมาะสมของสมการ

ในการทดสอบความเหมาะสมของสมการ เป็นการทดสอบความเหมาะสมของตัวแทนพยากรณ์ โดยจะพิจารณาใช้ค่า -2 Log Likelihood ของสมการ ซึ่งได้ค่ามาจากการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ คือตาราง model fitting information

ในตาราง model fitting information จะพิจารณาค่า -2 Log Likelihood ของสมการซึ่งประกอบด้วยค่าคงที่เพียงอย่างเดียว และ ค่าเมื่อนำตัวแปรอิสระทั้งหมดเข้าในสมการ

และพิจารณาค่า Sig. ว่ามีค่าน้อยกว่า .05 หรือไม่ หากน้อยกว่าแสดงว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดที่เข้าในสมการเป็นปัจจัยที่ทำให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์แตกต่างกัน

จากนั้นจึงจะสรุปผลว่า ผลการทดสอบมีข้อบ่งชี้ว่าสมการมีความเหมาะสมหรือไม่

3.5.5.3 การทดสอบปัญหา Multicollinearity

การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก มีเงื่อนไขเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูง หรือไม่เกิดปัญหา multicollinearity ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อน (Balcaen & Ooghe, 2006, p 69)

การทดสอบปัญหา multicollinearity โดยใช้การประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เพื่อทำการวัดค่า Tolerance และค่า VIF

จากนั้นจะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ว่าค่า Tolerance มีค่ามากกว่า 0.10 และค่า VIF (variance inflation factor) มีค่าไม่เกิน 10 หรือไม่ หากเข้าเงื่อนไขนี้ ก็จะถือได้ว่าตัวแปรอิสระไม่เกิดปัญหา multicollinearity (สุวิมล ติรกานันท์, 2553, หน้า 73)

3.5.5.4 เกณฑ์ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต่ละเหตุการณ์

จากผลของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกที่ได้จะดำเนินการประมาณค่าโอกาส หรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ซึ่ง ได้แก่ ระดับปกติ ระดับมากขึ้น ระดับพิเศษ และระดับพิเศษเร่งด่วน ดังนี้

โอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง กลุ่มที่ i

$$\text{Prob}(i) = \frac{e^{Y_i}}{e^{Y_1} + e^{Y_2} + e^{Y_3} + e^0}$$

การวิเคราะห์จะทำโดยแทนค่าในแต่ละสมการ โดยนำค่า Y_i ของแต่ละฟังก์ชัน ตอบสนองโลจิสติกมาคำนวณหาค่า Prob เพื่อจะได้ค่าโอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังในแต่ละแบบ โดยพิจารณาว่าสมการใดมีค่ามากที่สุด แสดงว่าความน่าจะเป็นของ สหกรณ์ออมทรัพย์ที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบตามสมการหรือ Prob ข้อนั้น ๆ

3.5.5.5 ตัวแบบพยากรณ์

ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความ ถดถอยโลจิสติก จะประกอบด้วย 4 สมการ ประกอบด้วย สมการที่ 1 (TCL1) เป็นสมการความ น่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ สมการที่ 2 (TCL2) เป็นสมการความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น สมการที่ 3 (TCL3) เป็นสมการความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้า ระวังแบบพิเศษ และสมการที่ 4 (TCL4) เป็นสมการความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัด ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

3.5.5.6 ทดสอบผลการพยากรณ์

ทดสอบผลการพยากรณ์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยจะแบ่งออกเป็น ทดสอบผลการจัดกลุ่มของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ (กลุ่ม learning sample) ทดสอบผลการจัดกลุ่มของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบ (กลุ่ม

holdout sample) ทำการสรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบกับประชากรทั้งหมด หาความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ และนำข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี ข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี มาทำการทดสอบเพื่อหาความสามารถในการทำนายล่วงหน้าของตัวแบบพยากรณ์

3.5.6 การทดสอบสมมติฐานหลักของการวิจัย

สมมติฐานหลักในการวิจัย เพื่อทดสอบว่าข้อมูลของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟียร์ะวัง จนนำไปสู่การสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฟียร์ะวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย โดยสมมติฐานของการวิจัย คือ

H_0 : ข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟียร์ะวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฟียร์ะวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

ในขั้นตอนนี้จะนำผลที่ได้ของขั้นตอนที่ 3.5.4 และ 3.5.5 มาวิเคราะห์ว่าสามารถพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฟียร์ะวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยได้หรือไม่ และดำเนินการสรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในส่วนของผลการศึกษา การนำเสนอจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก และผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ซึ่งในทั้ง 5 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย การวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดย ตัวแปรกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) ตัวแปรกลุ่มไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย ความถี่ (frequency) และร้อยละ (percent)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับตัวแปรตาม และการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis หรือ MDA) ประกอบด้วย การเลือกตัวอย่าง การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท การพิจารณาคำนวณค่าจุดตัด เกณฑ์ในการพยากรณ์ กลุ่มใหม่ ตัวแบบพยากรณ์ ผลการจำแนกประเภทของกลุ่มในตัวอย่าง กลุ่มนอกตัวอย่าง สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ และผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (multinomial logistic regression หรือ MLR) ประกอบด้วย การเลือกตัวอย่าง การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกและการทดสอบสมมติฐาน การทดสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิสติก การทดสอบปัญหา Multicollinearity เกณฑ์ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต่ละเหตุการณ์ ตัวแบบพยากรณ์ ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มในตัวอย่าง กลุ่มนอกตัวอย่าง สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ และผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า

ส่วนที่ 5 การทดสอบสมมติฐานหลักของการวิจัย

4.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นแรกเป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาข้อมูลที่จัดเก็บได้ในเบื้องต้น ด้วยค่าสถิติพื้นฐานการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) และ (2) กลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน ประกอบด้วย ความถี่ (frequency) และร้อยละ (percent)

4.1.1 ค่าสถิติพรรณนาของกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน (Ratio)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน 26 ตัวแปร ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (X_{15}) อัตราการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราการหมุนของสินทรัพย์ (X_{22}) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) อัตราการเติบโตของธุรกิจ (X_{31}) กำไรต่อสมาชิก (X_{41}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) หนี้สินต่อสมาชิก (X_{43}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น (X_{46}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) อัตราส่วนทุนหมุนเวียน (X_{51}) อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด (X_{52}) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน (X_{61}) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน (X_{62}) อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย (X_{63}) อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน (X_{64}) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ (X_{65}) อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ (X_{66}) ซึ่งค่ามีสถิติพรรณนาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน

ชื่อตัวแปรอิสระ	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	1.13	12.14	0.4773	0.6773
อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	0.00	0.76	0.0443	0.0416
อัตราการเติบโตของสหกรณ์	-88.51	568.89	18.3444	34.2758
อัตราการเติบโตของหนี้	-100.00	917.16	16.9471	68.7401

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	-21.99	23.06	6.7265	2.7067
อัตราการค้าชำระของลูกหนี้	0.00	99.24	0.9065	6.0464
อัตราการหมุนของสินทรัพย์	0.01	1.00	0.0710	0.0327
อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	-21.77	17.65	4.8465	2.0258
อัตราการเติบโตของสินทรัพย์	-88.03	348.01	17.5087	30.8740
อัตราการเติบโตของธุรกิจ	-100.00	22,490.80	61.7311	738.5294
กำไรต่อสมาชิก	-31,933.29	424,383.71	9,369.2344	16,603.1701
เงินออมต่อสมาชิก	467.31	909,207.96	153,130.6061	137,527.6426
หนี้สินต่อสมาชิก	620.75	15,964,905.51	189,393.9001	494,728.5001
อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายฯ	0.00	107.46	17.6947	14.1421
อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	0.00	898.85	23.8852	40.7354
อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น	-100.00	424.80	14.7452	36.3472
อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	-159.81	534.45	13.9957	36.4305
อัตรากำไรสุทธิ	-88.00	372.55	70.2856	19.7521
อัตราส่วนทุนหมุนเวียน	0.03	9.99	1.5772	1.3922
อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด	0.00	100.00	99.1053	5.8851
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน	-86.61	142.37	0.2703	11.0120
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน	-153.24	660.10	1.1549	28.5173
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	-109.45	192.05	-4.2007	19.3067
อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระได้ออกเบี้ยฯ	-56.86	29.52	-0.9083	3.9106
อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์	-1.72	1.62	-0.0624	0.2256
อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนสหกรณ์	-6.71	3.23	-0.1150	0.4410

จากตารางที่ 4.1 แสดงค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน มีค่าสถิติของแต่ละตัวแปรดังนี้

อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.13 ค่าสูงสุดเท่ากับ 12.14 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0.4773 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6773

อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.76 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0.0443 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0416

อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -88.51 ค่าสูงสุดเท่ากับ 568.89 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 18.3444 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 34.2758

อัตราดอกเบี้ยของหนี้ (X_{14}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -100.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 917.16 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 16.9471 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 68.7401

อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (X_{15}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -21.99 ค่าสูงสุดเท่ากับ 23.06 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6.7265 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.7067

อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X_{21}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 99.24 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0.9065 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.0464

อัตราการหมุนของสินทรัพย์ (X_{22}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.01 ค่าสูงสุดเท่ากับ 1.00 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0.0710 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0327

อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -21.77 ค่าสูงสุดเท่ากับ 17.65 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.8465 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.0258

อัตราดอกเบี้ยของสินทรัพย์ (X_{24}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -88.03 ค่าสูงสุดเท่ากับ 348.01 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 17.5087 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 30.8740

อัตราดอกเบี้ยของธุรกิจ (X_{31}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -100.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 22,490.80 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 61.7311 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 738.5294

กำไรต่อสมาชิก (X_{41}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -31,933.29 ค่าสูงสุดเท่ากับ 424,383.71 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 9,369.2344 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16,603.1701

เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 467.31 ค่าสูงสุดเท่ากับ 909,207.96 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 153,130.6061 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 137,527.6426

หนี้สินต่อสมาชิก (X_{43}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 620.75 ค่าสูงสุดเท่ากับ 15,964,905.51 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 189,393.9001 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 494,728.5001

อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 107.46 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 17.6947 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.1421

อัตราดอกเบี้ยของทุนสำรอง (X_{45}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 898.85 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 23.8852 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 40.7354

อัตราดอกเบี้ยของทุนสะสมอื่น (X_{46}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -100.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 424.80 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 14.7452 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 36.3472

อัตราดอกเบี้ยของกำไรสุทธิ (X_{47}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -159.81 ค่าสูงสุดเท่ากับ 534.45 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 13.9957 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 36.4305

อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) มี ค่าต่ำสุดเท่ากับ -88.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 372.55 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 70.2856 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.7521

อัตราส่วนทุนหมุนเวียน (X_{51}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.03 ค่าสูงสุดเท่ากับ 9.99 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 1.5772 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.3922

อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด (X_{52}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 ค่าสูงสุดเท่ากับ 100.00 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 99.1053 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.8851

อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน (X_{61}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -86.61 ค่าสูงสุดเท่ากับ 142.37 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0.2703 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.0120

อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน (X_{62}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -153.24 ค่าสูงสุดเท่ากับ 660.10 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 1.1549 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 28.5173

อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย (X_{63}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -109.45 ค่าสูงสุดเท่ากับ 192.05 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ -4.2007 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.3067

อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน (X_{64}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -56.86 ค่าสูงสุดเท่ากับ 29.52 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ -0.9083 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.9106

อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ (X_{65}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -1.72 ค่าสูงสุดเท่ากับ 1.62 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ -0.0624 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.2256

อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ (X_{66}) มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -6.71 ค่าสูงสุดเท่ากับ 3.23 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ -0.1150 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.4410

4.1.2 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน (Ordinal)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน 3 ตัวแปร ประกอบด้วย ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี (X_{71}) ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81}) และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ (X_{91}) ซึ่งมีค่าสถิติพรรณนาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน

ชื่อตัวแปรอิสระ	Valid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี	ไม่มีเงื่อนไข	1,204	99.59	99.59	99.59
	แบบที่เปลี่ยนแปลงไป	5	0.41	0.41	100.00

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อตัวแปรอิสระ	Valid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	ดีมาก	341	28.20	28.20	28.20
	ดี	735	60.79	60.79	88.99
	พอใช้	120	9.93	9.93	98.92
	ต้องปรับปรุง	13	1.08	1.08	100.00
ระดับมาตรฐานของสหกรณ์	ได้มาตรฐาน	1,205	99.67	99.67	99.67
	ต่ำกว่ามาตรฐาน	4	0.33	0.33	100.00

จากตารางที่ 4.2 แสดงค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรอิสระกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน มีค่าสถิติของแต่ละตัวแปรดังนี้

ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี (X_{71}) มีค่าความถี่แบบไม่มีเงื่อนไข เท่ากับ 1,204 (ร้อยละ 99.59) และ แบบที่เปลี่ยนแปลงไป เท่ากับ 5 (ร้อยละ 0.41)

ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81}) มีค่าความถี่แบบดีมาก เท่ากับ 341 (ร้อยละ 28.20) แบบดี เท่ากับ 735 (ร้อยละ 60.79) แบบพอใช้ เท่ากับ 120 (ร้อยละ 9.93) และแบบต้องปรับปรุง เท่ากับ 13 (ร้อยละ 1.08)

ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ (X_{91}) มีค่าความถี่แบบได้มาตรฐาน เท่ากับ 1,205 (ร้อยละ 99.67) และแบบต่ำกว่ามาตรฐาน เท่ากับ 4 (ร้อยละ 0.33)

4.1.3 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรตาม

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรตาม ได้แก่ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง (Y) ซึ่งมีค่าสถิติพรรณนา ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรตาม

ข้อตัวแปรอิสระ	Valid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง	ปกติ	533	44.09	44.09	44.09
	มากขึ้น	563	46.57	46.57	90.66
	พิเศษ	101	8.35	8.35	99.01
	พิเศษเร่งด่วน	12	0.99	0.99	100.00
	Total	1209	100.00	100.00	

จากตารางที่ 4.3 แสดงค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรตาม มีค่าสถิติดังนี้

ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง (Y) มีค่าความถี่ แบบปกติ เท่ากับ 533 (ร้อยละ 44.09) แบบมากขึ้น เท่ากับ 563 (ร้อยละ 46.57) แบบพิเศษ เท่ากับ 101 (ร้อยละ 8.35) และแบบพิเศษเร่งด่วน เท่ากับ 12 (ร้อยละ 0.99)

4.2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เป็นผลวิเคราะห์เชิงปัจจัยเดียวหรือตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียว กับตัวแปรตามหรือระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ หากมีความสัมพันธ์กัน จะมีทิศทางความสัมพันธ์กันไปในทิศทางใด

ความสัมพันธ์จะพิจารณาจาก ค่าสหสัมพันธ์ซึ่งเป็นค่าที่แสดงมากน้อยระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม เครื่องหมายที่นำหน้าค่าสหสัมพันธ์จะบอกถึงทิศทางความสัมพันธ์ว่าเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ ค่า Sig. จะใช้เพื่อพิจารณาตอบสมมติฐาน โดยถ้าหากค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 จะถือว่าตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่าง ๆ กับตัวแปรตาม (ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์) เป็นดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์

	ตัวแปรอิสระ	Type	Correlation		
			Statistic	Sig.	Level
X ₁₁	อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	Pearson	.244	.000	.01
X ₁₂	อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	Pearson	-.395	.000	.01
X ₁₃	อัตรการเติบโตของสหกรณ์	Pearson	.223	.000	.01
X ₁₄	อัตรการเติบโตของหนี้	Pearson	.137	.000	.01
X ₁₅	อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	Pearson	-.121	.000	.01
X ₂₁	อัตรการค้างชำระของลูกหนี้	Pearson	.353	.000	.01
X ₂₂	อัตรการหมุนของสินทรัพย์	Pearson	.106	.000	.01
X ₂₃	อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	Pearson	-.232	.000	.01
X ₂₄	อัตรการเติบโตของสินทรัพย์	Pearson	.230	.000	.01
X ₃₁	อัตรการเติบโตของธุรกิจ	Pearson	.099	.001	.01
X ₄₁	กำไรต่อสมาชิก	Pearson	-.157	.000	.01
X ₄₂	เงินออมต่อสมาชิก	Pearson	-.273	.000	.01

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

	ตัวแปรอิสระ	Type	Correlation		
			Statistic	Sig.	Level
X ₄₃	หนี้สินต่อสมาชิก	Pearson	-.084	.004	.01
X ₄₄	อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายฯ	Pearson	.439	.000	.01
X ₄₅	อัตรากำไรสุทธิ	Pearson	.267	.000	.01
X ₄₆	อัตรากำไรสุทธิ	Pearson	.154	.000	.01
X ₄₇	อัตรากำไรสุทธิ	Pearson	.142	.000	.01
X ₄₈	อัตรากำไรสุทธิ	Pearson	-.362	.000	.01
X ₅₁	อัตราส่วนทุนหมุนเวียน	Pearson	.057	.049	.05
X ₅₂	อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	Pearson	-.314	.000	.01
X ₆₁	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน	Pearson	-.015	.594	
X ₆₂	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน	Pearson	-.088	.002	.01
X ₆₃	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	Pearson	-.137	.000	.01
X ₆₄	อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	Pearson	-.191	.000	.01
X ₆₅	อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้จ่ายลงทุน	Pearson	-.208	.000	.01
X ₆₆	อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนสหกรณ์	Pearson	-.245	.000	.01
X ₇₁	ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี	Spearman's rho	.025	.379	
X ₈₁	ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	Spearman's rho	.234	.000	.01
X ₉₁	ระดับมาตรฐานของสหกรณ์	Spearman's rho	.044	.128	

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation) ของตัวแปรอิสระ โดยแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (statistic) ค่า Sig. และค่าความระดับความเชื่อมั่น (level) ซึ่งจะนำไปสู่การทดสอบสมมติฐานของการวิจัยดังต่อไปนี้

4.2.1 H₁₁: อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .244 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนหนี้สินต่อทุนกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนหนี้สินต่อทุนเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์เพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{11} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.2 H_{12} : อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -0.395 และค่า Sig. เท่ากับ $.000$ ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{12} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.3 H_{13} : อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า $.223$ และค่า Sig. เท่ากับ $.000$ ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนอัตราการเติบโตทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{13} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.4 H_{14} : อัตราการเติบโตของหนี้ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .137 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของหนี้กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของหนี้เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์เพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของหนี้ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{14} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.5 H_{15} : อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.121 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นกับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้นลดลง ระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{15} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.6 H_{21} : อัตราการค้างชำระของลูกค้า มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .353 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการค้างชำระของลูกค้ากับระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้า

ค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการค้าชำระของลูกหนี้เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์เพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการค้าชำระของลูกหนี้ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{21} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.7 H_{22} : อัตราการหมุนของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .106 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการหมุนของสินทรัพย์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการหมุนของสินทรัพย์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการหมุนของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{22} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.8 H_{23} : อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันมีค่า -.232 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{23} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.9 H_{24} : อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .230 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของสินทรัพย์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของสินทรัพย์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{24} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.10 H_{31} : อัตราการเติบโตของธุรกิจ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .099 และค่า Sig. เท่ากับ .001 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของธุรกิจกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของธุรกิจเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของธุรกิจ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{31} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.11 H_{41} : กำไรต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.157 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง กำไรต่อสมาชิกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่อกำไรต่อสมาชิกเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่อกำไรต่อสมาชิกลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. กำไรต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ขอมรับ สมมติฐาน H_{41} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.12 H_{42} : เงินออมต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -0.273 และค่า Sig. เท่ากับ $.000$ ซึ่งหมายถึง เงินออมต่อสมาชิกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่อเงินออมต่อสมาชิกเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่อเงินออมต่อสมาชิกลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. เงินออมต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ขอมรับ สมมติฐาน H_{42} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.13 H_{43} : หนี้สินต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -0.084 และค่า Sig. เท่ากับ $.004$ ซึ่งหมายถึง หนี้สินต่อสมาชิกกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่อหนี้สินต่อสมาชิกเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่อหนี้สินต่อสมาชิกลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. หนี้สินต่อสมาชิก มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ขอมรับ สมมติฐาน H_{43} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.14 H_{44} : อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .439 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงานกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนนี้เพิ่มระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ขอมรับ สมมติฐาน H_{44} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.15 H_{45} : อัตราการเติบโตของทุนสำรอง มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .267 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของทุนสำรองกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของทุนสำรองเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของทุนสำรอง มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ขอมรับ สมมติฐาน H_{45} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.16 H_{46} : อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .154 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่นกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมาย

นำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่นเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{46} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.17 H_{47} : อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .142 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิต่อระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของกำไรสุทธิเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

2. ปฏิเสธ สมมติฐาน H_{47} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.18 H_{48} : อัตรากำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.362 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตรากำไรสุทธิต่อระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตรากำไรสุทธิเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตรากำไรสุทธิลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตรากำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{48} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.19 H_{s1} : อัตราส่วนทุนหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า .057 และค่า Sig. เท่ากับ .049 ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนทุนหมุนเวียนกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนทุนหมุนเวียนเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนทุนหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ปฏิเสธ สมมติฐาน H_{s1} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.20 H_{s2} : อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.314 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนดกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนดเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนดลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{s2} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.21 H_{s1} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่า Sig. เท่ากับ .594 ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียนกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ปฏิเสธ สมมติฐาน H_{61} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.22 H_{62} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.088 และค่า Sig. เท่ากับ .002 ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{62} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.23 H_{63} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.137 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ยกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ยเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ยลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{63} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.24 H_{64} : อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -0.191 และค่า Sig. เท่ากับ $.000$ ซึ่งหมายถึง อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{64} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.25 H_{65} : อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -0.208 และค่า Sig. เท่ากับ $.000$ ซึ่งหมายถึง อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{65} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.26 H_{66} : อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน มีค่า -.245 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายลบ ดังนั้น เมื่ออัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์เพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะลดลง และเมื่ออัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ลดลง ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางลบ

2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{66} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.27 H_{71} : ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่า Sig. มีค่าเท่ากับ .379 ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 จึงหมายถึง ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปฏิเสธ สมมติฐาน H_{71} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.28 H_{81} : ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน มีค่า .234 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งหมายถึง ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเครื่องหมายนำหน้าค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายบวก ดังนั้น เมื่อผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในเพิ่ม ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จะเพิ่มขึ้น เช่นกัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก
2. ยอมรับ สมมติฐาน H_{81} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.29 H_{91} : ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทางบวก

จากตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบพบค่า Sig. มีค่าเท่ากับ .128 ซึ่งมีความมากกว่า .05 จึงหมายถึงระดับมาตรฐานของสหกรณ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการทดสอบทางสถิติและสมมติฐานการวิจัย

1. ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ปฏิเสธ สมมติฐาน H_{91} ที่ได้ตั้งไว้

4.2.30 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

จากสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้จำนวน 29 สมมติฐาน ได้สรุปผลการทดสอบทางสถิติ และสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยแต่ละสมมติฐาน ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดผลของทิศทางจากการทดสอบทางสถิติ และการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ทิศ คาดหวัง	ตัวแปรอิสระ X มีความสัมพันธ์กับระดับเตือนภัย และเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในทิศคาดหวัง	ผลของ ทิศทาง	ยอมรับหรือปฏิเสธ สมมติฐาน
1. ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง			
+	X_{11} อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	+	ยอมรับ
-	X_{12} อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	-	ยอมรับ
+	X_{13} อัตราการเติบโตของสหกรณ์	+	ยอมรับ
+	X_{14} อัตราการเติบโตของหนี้	+	ยอมรับ
-	X_{15} อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	-	ยอมรับ

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทิศ ลาดหวั้ง	ตัวแปรอิสระ X มีความสัมพันธ์กับระดับเตือนภัย และเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในทิศลาดหวั้ง	ผลของ ทิศทาง	ยอมรับหรือปฏิเสธ สมมติฐาน
2. ด้านคุณภาพของสินทรัพย์			
+	X ₂₁ อัตราการค้างชำระของลูกค้า	+	ยอมรับ
+	X ₂₂ อัตราการหมุนของสินทรัพย์	+	ยอมรับ
-	X ₂₃ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	-	ยอมรับ
+	X ₂₄ อัตราการเติบโตของสินทรัพย์	+	ยอมรับ
3. ด้านขีดความสามารถในการบริหาร			
+	X ₃₁ อัตราการเติบโตของธุรกิจ	+	ยอมรับ
4. ด้านการทำกำไร			
-	X ₄₁ กำไรต่อสมาชิก	-	ยอมรับ
-	X ₄₂ เงินออมต่อสมาชิก	-	ยอมรับ
-	X ₄₃ หนี้สินต่อสมาชิก	-	ยอมรับ
+	X ₄₄ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	+	ยอมรับ
+	X ₄₅ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	+	ยอมรับ
+	X ₄₆ อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น	+	ยอมรับ
-	X ₄₇ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	+	ปฏิเสธ
-	X ₄₈ อัตรากำไรสุทธิ	-	ยอมรับ
5. ด้านสภาพคล่อง			
-	X ₅₁ อัตราส่วนทุนหมุนเวียน	+	ปฏิเสธ
-	X ₅₂ อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด	-	ยอมรับ
6. ด้านกระแสเงินสด			
-	X ₆₁ อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน	ไม่มี	ปฏิเสธ
-	X ₆₂ อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน	-	ยอมรับ
-	X ₆₃ อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	-	ยอมรับ
-	X ₆₄ อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน	-	ยอมรับ
-	X ₆₅ อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์	-	ยอมรับ
-	X ₆₆ อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์	-	ยอมรับ

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทิศ คาดหวัง	ตัวแปรอิสระ X มีความสัมพันธ์กับระดับเตือนภัย และเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในทิศคาดหวัง	ผลของ ทิศทาง	ยอมรับหรือปฏิเสธ สมมติฐาน
7. ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี			
+ X_{71}	ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี	ไม่มี	ปฏิเสธ
8. ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน			
+ X_{81}	ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	+	ยอมรับ
9. ด้านมาตรฐานของสหกรณ์			
+ X_{91}	ระดับมาตรฐานของสหกรณ์	ไม่มี	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4.5 เป็นการสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษาวิจัย โดย สมมติฐานทั้ง 29 สมมติฐาน ให้ผลการทดสอบเป็นดังนี้

สมมติฐานที่ยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 มีจำนวน 24 สมมติฐาน ประกอบด้วย สมมติฐาน H_{11} สมมติฐาน H_{12} สมมติฐาน H_{13} สมมติฐาน H_{14} สมมติฐาน H_{15} สมมติฐาน H_{21} สมมติฐาน H_{22} สมมติฐาน H_{23} สมมติฐาน H_{24} สมมติฐาน H_{31} สมมติฐาน H_{41} สมมติฐาน H_{42} สมมติฐาน H_{43} สมมติฐาน H_{44} สมมติฐาน H_{45} สมมติฐาน H_{46} สมมติฐาน H_{48} สมมติฐาน H_{52} สมมติฐาน H_{62} สมมติฐาน H_{63} สมมติฐาน H_{64} สมมติฐาน H_{65} สมมติฐาน H_{66} และ สมมติฐาน H_{81} ซึ่งหมายถึงผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษาวิจัยทั้ง 24 สมมติฐาน พบว่าตัวแปรอิสระในแต่ละสมมติฐานทั้ง 24 มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

สมมติฐานที่ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 มีจำนวน 5 สมมติฐาน โดยแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ปฏิเสธสมมติฐาน แม้ว่าจะพบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม แต่เนื่องจากผลของทิศทางจากการศึกษาเป็นไปในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับที่คาดหวัง ประกอบด้วย 2 สมมติฐาน คือ สมมติฐาน H_{47} และสมมติฐาน H_{51} และกลุ่มที่ปฏิเสธสมมติฐาน เนื่องจากไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ประกอบด้วย 3 สมมติฐาน คือ สมมติฐาน H_{61} สมมติฐาน H_{71} และสมมติฐาน H_{91}

4.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis: MDA)

ในส่วนนี้จะประกอบด้วย การเลือกตัวอย่าง การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท การพิจารณาคำนวณค่าจุดตัดเกณฑ์ในการพยากรณ์กลุ่มใหม่ ตัวแบบพยากรณ์ ผลการจำแนกประเภทของกลุ่มในตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่าง สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า

4.3.1 การเลือกตัวอย่าง

กลุ่มประชากรของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้งหมดจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มในตัวอย่างเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดแบ่งประชากรออกเป็นสองส่วน ในสัดส่วนโดยประมาณ 60 ต่อ 40 ทั้งนี้ให้ตัวอย่างของกลุ่มน้อยที่สุดต้องมีอย่างน้อย 10 รายในกลุ่มในตัวอย่าง ผลของการเลือกตัวอย่างแสดงไว้ในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง	จำนวนตัวอย่าง	กลุ่มในตัวอย่าง	กลุ่มนอกตัวอย่าง
ระดับปกติ	533	311	222
ระดับมากขึ้น	563	353	210
ระดับพิเศษ	101	61	40
ระดับพิเศษเร่งด่วน	12	10	2
รวมทั้งสิ้น	1,209	735	474

ผลจากโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดแบ่งประชากร ได้ดังนี้

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ จำนวน 533 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 311 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 222 สหกรณ์

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น จำนวน 563 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 353 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 210 สหกรณ์

ระดับเดือนกษัยและเฟ้ระวังแบบพิเศษ จำนวน 101 สหกรณ์ จะถูกสุมตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 61 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 40 สหกรณ์

ระดับเดือนกษัยและเฟ้ระวังแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 12 สหกรณ์ จะถูกสุมตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 10 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 2 สหกรณ์

โดยสรุป กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 1,209 สหกรณ์ จะถูกสุมตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 735 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 474 สหกรณ์

4.3.2 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท จำเป็นต้องตรวจสอบเงื่อนไขของการใช้เทคนิคนี้ก่อน แล้วจึงสามารถพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ต่อไปได้

4.3.2.1 เงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีอยู่ 5 เงื่อนไข ประกอบด้วย

1. ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยมีตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป
2. ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม (n_i ; $i = 1, 2, \dots, k$) มีจำนวนมากกว่า หรือเท่ากับ 2
3. จำนวนตัวแปรจำแนก หรือตัวแปรอิสระ ($X_1, X_2, \dots, X_p$) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรมีจำนวนน้อยกว่าขนาดตัวอย่างทั้งหมด (n) ลบสอง
4. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องถูกสุมมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
5. เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากัน

4.3.2.2 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีดังนี้

1. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 1 ว่าตัวแปรตามต้องเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยมีตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ซึ่งในการวิจัยนี้ตัวแปรตามได้แก่ระดับการเดือนกษัยและเฟ้ระวังมีอยู่ 4 กลุ่ม จึงถือได้ว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท
2. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 2 คือขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มต้องมีจำนวนมากกว่าหรือเท่ากับสอง ซึ่งตัวแปรตามกลุ่มน้อยที่สุดมีจำนวน 12 สหกรณ์ ดังนั้นจึงถือได้ว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท
3. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 3 คือจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรมีจำนวนน้อยกว่าขนาดตัวอย่างทั้งหมดลบสอง ซึ่งจำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์มีทั้งหมด 29 ตัวแปร และขนาดตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์มีจำนวน 735 สหกรณ์ จึงถือได้ว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท
4. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 4 ว่าตัวแปรอิสระ X แต่ละตัวมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ สถิติทดสอบที่ใช้ คือ สถิติทดสอบ Kolmogorov - Smirnov เป็นการตรวจสอบว่าการแจกแจงของประชากรเป็นแบบปกติหรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบ $H_0: X_i$ ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ

และ $H_1: X_i$ ประชากรไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า p-value หรือ Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (แอลฟา) = .05

ผลการวิเคราะห์สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ปรากฏในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov

ชื่อตัวแปรอิสระ	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง			
อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	.239	1,209	.000
อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	.196	1,209	.000
อัตรการเติบโตของสหกรณ์	.258	1,209	.000
อัตรการเติบโตของหนี้	.223	1,209	.000
อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	.118	1,209	.000
ด้านคุณภาพของสินทรัพย์			
อัตรการค้างชำระของลูกค้าหนี้	.471	1,209	.000
อัตรการหมุนของสินทรัพย์	.232	1,209	.000
อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	.111	1,209	.000
อัตรการเติบโตของสินทรัพย์	.222	1,209	.000
ด้านขีดความสามารถในการบริหาร			
อัตรการเติบโตของธุรกิจ	.428	1,209	.000
ด้านการทำกำไร			
กำไรต่อสมาชิก	.273	1,209	.000
เงินออมต่อสมาชิก	.135	1,209	.000
หนี้สินต่อสมาชิก	.351	1,209	.000
อัตรค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายฯ	.178	1,209	.000
อัตรการเติบโตของทุนสำรอง	.288	1,209	.000
อัตรการเติบโตของทุนสะสมอื่น	.182	1,209	.000
อัตรการเติบโตของกำไรสุทธิ	.204	1,209	.000
อัตรกำไรสุทธิ	.067	1,209	.000

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
ด้านสภาพคล่อง			
อัตราส่วนทุนหมุนเวียน	.255	1,209	.000
อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด	.469	1,209	.000
ด้านกระแสเงินสด			
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน	.395	1,209	.000
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน	.394	1,209	.000
อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย	.219	1,209	.000
อัตราส่วนกระแสเงินสดชำระดอกเบี้ย	.200	1,209	.000
อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์	.184	1,209	.000
อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนสหกรณ์	.232	1,209	.000
ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี			
ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี	.522	1,209	.000
ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน			
ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	.319	1,209	.000
ด้านมาตรฐานของสหกรณ์			
ระดับมาตรฐานของสหกรณ์	.520	1,209	.000

จากผลในตารางที่ 4.7 โดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Sig. เท่ากับ .000 จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานในการทดสอบ $H_0: X_i$ ประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ เนื่องจากมีค่า Sig. น้อยกว่า .05 ดังนั้น ตัวแปรอิสระ X แต่ละตัวจึงมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

5. การตรวจสอบเงื่อนไขข้อที่ 5 ว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากันหรือไม่ สถิติทดสอบที่ใช้คือ Box's M ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากันหรือไม่ สมมติฐานในการทดสอบ

H_0 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากัน

และ H_1 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (แอลฟา) = .05

ผลการวิเคราะห์สถิติทดสอบ Box's M โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ปรากฏในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 Box's M Test Results

Test Results				
Box's M	F Approx.	df1	df2	Sig.
5232.988	45.751	110	87681.606	.000

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.8 โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M พบว่า Box's M ให้ค่า Sig. ของการทดสอบเท่ากับ .000 จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐานในการทดสอบ H_0 : เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระทุกกลุ่มเท่ากัน เนื่องจากค่า Sig. น้อยกว่า .05 ดังนั้น เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 คู่ไม่เท่ากัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท

จากการตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภททั้งเงื่อนไขข้อที่ 4 และเงื่อนไขข้อที่ 5 พบว่าตัวแปรอิสระไม่เข้าเงื่อนไขทั้งสองข้อ

บาร์บารา และลินดา (Barbara & Linda, 2001, อ้างถึงใน ศยามล ลำลองรัตน์, 2550, หน้า 46) กล่าวว่า เมื่อตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีทั้งตัวแปรเชิงปริมาณ และตัวแปรเชิงคุณภาพ จึงเป็นเรื่องยากที่ข้อมูลจะมีการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร แต่ถ้าจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยมีขนาดใหญ่ และวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยคือ ต้องการสร้างสมการจำแนกประเภทที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มข้อมูลให้ถูกต้องมากที่สุด ดังนั้นข้อสมมติดังกล่าวจึงไม่ใช่สิ่งจำเป็น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้ตัวอย่างที่มาจากกลุ่มประชากรทั้งหมดซึ่งถือได้ว่าเป็นตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นเงื่อนไขข้อที่ 4 จึงไม่ใช่สิ่งจำเป็นในการวิจัยนี้

กิลเบิร์ต; มาร์ค และดันน์ (Gilbert, 1969; Marks & Dunn, 1974, อ้างถึงใน กัลยา วาณิชยั บัญชา, 2552, หน้า 412) เห็นว่าหากความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันอย่างมาก ยังคงสามารถใช้ฟังก์ชันจำแนกประเภทเชิงเส้นได้ และ สุวิมล ติรกานันท์ (2553) เห็นว่า กรณีที่ไม่เข้าเงื่อนไขของการวิเคราะห์จำแนกประเภท แต่ยังสามารถทำการวิเคราะห์ต่อไปในโปรแกรมที่มีการคำนวณความแปรปรวนร่วมแยกในแต่ละกลุ่ม (separated-group covariance) เงื่อนไขดังกล่าวจะไม่มีผลต่อการวิเคราะห์ (สุวิมล ติรกานันท์, 2553, หน้า 110) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทาง

สังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการคำนวณความแปรปรวนร่วมแยกในแต่ละกลุ่ม ดังนั้นเงื่อนไขข้อที่ 5 จึงไม่มีผลต่อการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ดังนั้นจึงสามารถทำการวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis) เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ต่อไปได้

4.3.3 การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย โดยใช้วิธีสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis หรือ MDA) เพื่อศึกษาสาเหตุที่ทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์ต่าง ๆ มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแตกต่างกัน

ผลจากสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท ได้จำนวนฟังก์ชันการแบ่งกลุ่ม (discriminant functions) จะมีน้อยกว่าจำนวนกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่หนึ่งเสมอ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ มีกลุ่มที่ต้องการจำแนกอยู่ 4 กลุ่ม ดังนั้น จึงมีฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มอยู่ 3 ฟังก์ชัน

เมื่อใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการประมวลผล จะปรากฏค่าสัมประสิทธิ์ (canonical discriminant function coefficients) และ ค่ามาตรฐาน (standardized canonical discriminant function coefficients) จำนวน 3 ฟังก์ชัน

ในแต่ละฟังก์ชันจะเป็นการพิจารณาว่าตัวแปรอิสระใดที่มีลำดับอิทธิพลต่อการจำแนกกลุ่ม โดยพิจารณาจากค่ามาตรฐานที่ได้ของฟังก์ชัน โดยไม่นำเครื่องหมายนำหน้าค่ามาตรฐานมาพิจารณา รวม ตัวแปรที่มีค่ามาตรฐานที่ได้ของฟังก์ชันสูงสุดจะเป็นตัวแปรที่น้ำหนักสูงสุดในการแบ่งกลุ่มในฟังก์ชันนั้น

ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และอิทธิพล ของแต่ละฟังก์ชัน มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 1

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 1		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X ₁₁ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	0.465	0.320	3
X ₁₂ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	-7.834	-0.266	4
X ₁₃ อัตราการเติบโตของสหกรณ์	0.009	0.257	5
X ₁₄ อัตราการเติบโตของหนี้	0.002	0.164	8
X ₁₅ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	-0.088	-0.241	7
X ₂₁ อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้	0.184	0.840	1

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 1		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X_{44} อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่าย	0.027	0.328	2
X_{45} อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	0.001	0.043	9
X_{47} อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	-0.001	-0.024	10
X_{81} ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	0.422	0.253	6
ค่าคงที่ (constant)	-0.970		

ในฟังก์ชันที่ 1 จากตารางที่ 4.9 พบว่า อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ (X_{21}) มีระดับอิทธิพลหรือมีน้ำหนักสูงสุดในฟังก์ชันแบ่งกลุ่ม รองลงมา คือ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81}) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (X_{15}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) และอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) ตามลำดับ

โดยมีฟังก์ชันการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

ฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มที่ 1

$$\begin{aligned} \text{Zscore1} = & -0.970 + 0.465X_{11} - 7.834X_{12} + 0.009X_{13} + 0.002X_{14} - 0.088X_{15} + 0.184X_{21} \\ & + 0.027X_{44} + 0.001X_{45} - 0.001X_{47} + 0.422X_{81} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.10 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 2

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 2		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X_{11} อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	0.305	0.210	6
X_{12} อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	18.367	0.623	2
X_{13} อัตราการเติบโตของสหกรณ์	0.001	0.040	10
X_{14} อัตราการเติบโตของหนี้	0.001	0.090	8
X_{15} อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น	-0.020	-0.056	9

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 2		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X ₂₁ อัตราการค้างชำระของลูกค้า	0.101	0.461	3
X ₄₄ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่าย	-0.053	-0.641	1
X ₄₅ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	-0.008	-0.235	5
X ₄₇ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	-0.008	-0.322	4
X ₈₁ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	-0.177	-0.106	7
ค่าคงที่ (constant)	0.627		

ในฟังก์ชันที่ 2 จากตารางที่ 4.10 พบว่า อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X₄₄) มีระดับอิทธิพลหรือมีน้ำหนักสูงสุดในฟังก์ชันแบ่งกลุ่ม รองลงมา คือ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X₁₂) อัตราการค้างชำระของลูกค้า (X₂₁) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X₄₇) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X₄₅) อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X₁₁) ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X₈₁) อัตราการเติบโตของหนี้ (X₁₄) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (X₁₅) และ อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์ (X₁₃) ตามลำดับ

โดยมีฟังก์ชันการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

ฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มที่ 2

$$\begin{aligned} \text{Zscore2} = & 0.627 + 0.305X_{11} + 18.367X_{12} + 0.001X_{13} + 0.001X_{14} - 0.020X_{15} + 0.101X_{21} \\ & - 0.053X_{44} - 0.008X_{45} - 0.008X_{47} - 0.177X_{81} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่ามาตรฐาน และลำดับอิทธิพล ของ Function 3

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 3		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X ₁₁ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	-0.356	-0.245	6
X ₁₂ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	7.771	0.263	4
X ₁₃ อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์	-0.009	-0.246	5
X ₁₄ อัตราการเติบโตของหนี้	0.002	0.121	9

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	Function 3		
	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่ามาตรฐาน	อิทธิพล
X ₁₅ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนลงทุน	0.068	0.186	7
X ₂₁ อัตราการค้างชำระของลูกหนี้	-0.032	-0.145	8
X ₄₄ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่าย	0.061	0.728	1
X ₄₅ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	-0.017	-0.505	2
X ₄₇ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	0.008	0.288	3
X ₈₁ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	0.013	0.008	10
ค่าคงที่ (constant)	-1.288		

ในฟังก์ชันที่ 3 จากตารางที่ 4.11 พบว่า อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X₄₄) มีระดับอิทธิพลหรือมีน้ำหนักสูงสุดในฟังก์ชันแบ่งกลุ่ม รองลงมา คือ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X₄₅) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X₄₇) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X₁₂) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X₁₃) อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X₁₁) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนลงทุน (X₁₅) อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X₂₁) อัตราการเติบโตของหนี้ (X₁₄) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X₈₁) ตามลำดับ

โดยมีฟังก์ชันการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

ฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มที่ 3

$$\begin{aligned} Zscore3 = & -1.288 - 0.356X_{11} + 7.771X_{12} - 0.009X_{13} + 0.002X_{14} + 0.068X_{15} - 0.032X_{21} \\ & + 0.061X_{44} - 0.017X_{45} + 0.008X_{47} + 0.013X_{81} \end{aligned}$$

4.3.4 การพิจารณาค่านวนค่าจุดตัด (Cutting Point)

เมื่อได้ฟังก์ชันการแบ่งกลุ่มจำนวน 3 ฟังก์ชันแล้ว จะต้องดำเนินการหาหลักเกณฑ์เพื่อใช้ตัดสินใจว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ใดควรมีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในกลุ่มใด โดยในการประมวลผลโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในการจำแนกประเภทจะได้ค่า functions at group centroids ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 Functions at Group Centroids

ประเภท	Function 1	Function 2	Function 3
กลุ่มที่ 1. ระดับปกติ	-0.623	0.581	0.299
กลุ่มที่ 2. ระดับมากขึ้น	-0.054	-0.303	-0.400
กลุ่มที่ 3. ระดับพิเศษ	1.762	-1.654	0.855
กลุ่มที่ 4. ระดับพิเศษเร่งด่วน	10.523	2.705	-0.394

ในฟังก์ชันที่ 1 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (centroid) “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4” มีค่ามากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2” มากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3” มากกว่า “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3” มากกว่า “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4” และมากกว่า “กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4” จึงเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 (Zscore1 ใช้ในการจำแนกกลุ่มปกติกับกลุ่มพิเศษเร่งด่วน)

ในฟังก์ชันที่ 2 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (centroid) “กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4” มีค่ามากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2” มากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3” มากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4” มากกว่า “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3” และมากกว่า “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4” จึงเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 (Zscore2 ใช้ในการจำแนกกลุ่มพิเศษกับกลุ่มพิเศษเร่งด่วน)

ในฟังก์ชันที่ 3 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (centroid) “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3” มีค่ามากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2” มากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3” มากกว่า “กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4” มากกว่า “กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4” และมากกว่า “กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4” จึงเป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 (Zscore3 ใช้ในการจำแนกกลุ่มมากขึ้นกับกลุ่มพิเศษ)

การคำนวณจุดตัด (cutting points) ของกลุ่ม คำนวณโดยใช้สูตร

$$Z = \frac{(NA) (Z'A) + (NB) (Z'B)}{(NA) + (NB)}$$

โดยที่ Z คือค่าจุดตัดหรือค่าสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจจำแนกกลุ่ม

Z'A = centroids for group A

Z'B = centroids for group B

NA = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม A

NB = จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม B

ซึ่งผลของการคำนวณจุดตัด แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.13 Cutting Points

ประเภท	Function 1	Function 2	Function 3
Cutting Points ของกลุ่ม	-0.2758	-1.0397	-0.2151

จากตารางที่ 4.13 แสดง Cutting Points สรุปได้ดังนี้

ในฟังก์ชันที่ 1 (Zscore1) ค่าสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการจำแนกกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 เท่ากับ -0.2758

ในฟังก์ชันที่ 2 (Zscore2) ค่าสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการจำแนกกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 เท่ากับ -1.0397

ในฟังก์ชันที่ 3 (Zscore3) ค่าสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการจำแนกกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 เท่ากับ -0.2151

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกกลุ่มของตัวแบบพยากรณ์

ในฟังก์ชันที่ 1 (Zscore1) ถ้าค่า Zscore ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า -0.2758 จะจำแนกสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นมีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

ในฟังก์ชันที่ 2 (Zscore2) ถ้าค่า Zscore ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า -1.0397 จะจำแนกสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นมีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

ในฟังก์ชันที่ 3 (Zscore3) ถ้าค่า Zscore ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่า -0.2151 จะจำแนกสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นมีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

4.3.5 เกณฑ์ในการพยากรณ์กลุ่มใหม่

ในการพิจารณาจำแนกกลุ่มของสหกรณ์ออมทรัพย์จะใช้สมการการจำแนกของฟิชเชอร์ (Fisher's linear discriminant function) มาพิจารณา ซึ่งจากการวิเคราะห์จำแนกประเภทด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ จะได้ตาราง classification function coefficients โดยสมการจากตารางดังกล่าวจะมีจำนวนสมการตามกลุ่มที่ต้องการจำแนก เมื่อการศึกษาวิจัยนี้มีกลุ่มที่ต้องการจำแนก 4 กลุ่ม ดังนั้น สมการการจำแนกของฟิชเชอร์จึงมีอยู่ 4 สมการ

เมื่อได้สมการการจำแนกของฟิชเชอร์แล้ว จะดำเนินการโดยการแทนค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์ลงในทั้ง 4 สมการ นำผลจากการคำนวณของทั้ง 4 สมการมาเปรียบเทียบกัน ถ้าหากสมการใดมีค่ามากที่สุด จะพยากรณ์ให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์จัดอยู่ในกลุ่มของสมการที่มีค่าสูงสุดนั้น ตาราง classification function coefficients มีดังนี้

ตารางที่ 4.14 Classification Function Coefficients

ชื่อตัวแปรอิสระ	Fisher's Linear Discriminant Functions			
	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
X ₁₁ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน	-0.264	-0.020	-0.034	5.816
X ₁₂ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	57.482	31.341	2.062	3.784
X ₁₃ อัตราการเติบโตของสหกรณ์	-0.009	0.002	0.006	0.106
X ₁₄ อัตราการเติบโตของหนี้	0.002	0.001	0.006	0.030
X ₁₅ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน	1.365	1.286	1.239	0.297
X ₂₁ อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้	-0.051	-0.013	0.144	2.231
X ₄₄ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายฯ	0.133	0.153	0.351	0.282
X ₄₅ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	0.010	0.029	0.021	0.021
X ₄₇ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	0.002	0.004	0.023	-0.028
X ₈₁ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	4.915	5.303	6.324	9.237
ค่าคงที่ (constant)	-13.164	-13.090	-20.472	-80.450

จากตารางที่ 4.14 ตาราง Classification Function Coefficients ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในการจำแนกกลุ่ม โดยในแนวตั้งแบ่งออกเป็น 4 แถว ตามกลุ่มระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ประกอบด้วยแถวปกติ เพิ่มขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน

ส่วนในแนวนอนประกอบด้วยตัวแปรอิสระ จำนวน 10 ตัวแปร ซึ่งหมายถึงตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปร ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสหกรณ์ อัตราการเติบโตของหนี้ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปร มีนัยสำคัญในการจำแนกกลุ่ม ส่วนบรรทัดสุดท้ายคือค่าคงที่ (constant) ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีค่าคงที่ไม่เท่ากัน

ผลจากตาราง Classification Function Coefficients สามารถนำมาเขียนสมการการจำแนกกลุ่มได้จำนวน 4 สมการ โดยแต่ละสมการจะเป็นสมการเฉพาะของแต่ละกลุ่ม ได้แก่ สมการของกลุ่มปกติ สมการของกลุ่มมากขึ้น สมการของกลุ่มพิเศษ และสมการของกลุ่มพิเศษเร่งด่วน รวม 4 สมการ ดังนั้นเมื่อได้สมการครบ 4 สมการตามจำนวนกลุ่มแล้ว จะดำเนินการนำทั้ง 4 สมการมาประกอบเข้าเป็นรูปแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

4.3.6 ตัวแบบพยากรณ์

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ที่พัฒนาจากวิธีทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Thrift and Credit Cooperatives Prediction Model by Multiple Discriminant Analysis หรือ TCD model) ประกอบด้วย 4 สมการ ดังนี้

สมการที่ 1 (TCD1) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มปกติ เป็น

$$D_{ปกติ} = -13.164 - 0.264X_{11} + 57.482X_{12} - 0.009X_{13} + 0.002X_{14} + 1.365X_{15} - 0.051X_{21} \\ + 0.133X_{44} + 0.010X_{45} + 0.002X_{47} + 4.915X_{81}$$

สมการที่ 2 (TCD2) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มมากขึ้น เป็น

$$D_{มากขึ้น} = -13.090 - 0.020X_{11} + 31.341X_{12} + 0.002X_{13} + 0.001X_{14} + 1.286X_{15} - 0.013X_{21} \\ + 0.153X_{44} + 0.029X_{45} + 0.004X_{47} + 5.303X_{81}$$

สมการที่ 3 (TCD3) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษ เป็น

$$D_{พิเศษ} = -20.472 - 0.034X_{11} + 2.062X_{12} + 0.006X_{13} + 0.006X_{14} + 1.239X_{15} + 0.144X_{21} \\ + 0.351X_{44} + 0.021X_{45} + 0.023X_{47} + 6.324X_{81}$$

สมการที่ 4 (TCD4) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษเร่งด่วน เป็น

$$D_{พิเศษเร่งด่วน} = -80.450 + 5.816X_{11} + 3.784X_{12} + 0.106X_{13} + 0.030X_{14} + 0.297X_{15} \\ + 2.231X_{21} + 0.282X_{44} + 0.021X_{45} - 0.028X_{47} + 9.237X_{81}$$

ถ้าแทนค่าของตัวแปรอิสระลงในสมการทั้ง 4 แล้ว ค่า D_i ของสมการใดมีค่ามากที่สุด จะพยากรณ์ให้สหกรณ์ออมทรัพย์นั้นถูกจำแนกอยู่ในกลุ่มที่มีค่าคำนวณมากที่สุด ดังนั้น

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า $D_{ปกติ}$ มีค่ามากที่สุด ในทั้ง 4 สมการ จะพยากรณ์ข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า $D_{มากขึ้น}$ มีค่ามากที่สุด ในทั้ง 4 สมการ จะพยากรณ์ข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบมากขึ้น

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า $D_{พิเศษ}$ มีค่ามากที่สุด ในทั้ง 4 สมการ จะพยากรณ์ข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษ

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า $D_{พิเศษเร่งด่วน}$ มีค่ามากที่สุด ในทั้ง 4 สมการ จะพยากรณ์ข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษเร่งด่วน

4.3.7 ผลการจำแนกประเภทของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยการแทนค่าของกลุ่มในตัวอย่างลงในตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งได้ผลการจำแนกประเภทและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD model ของ กลุ่มในตัวอย่าง

Learning Sample (in sample)	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	311	289	17	5	0
	มากขึ้น	353	71	253	28	1
	พิเศษ	61	0	11	47	3
	พิเศษเร่งด่วน	10	0	0	0	10
Percent	ปกติ	100.00	92.93	5.47	1.60	0.00
	มากขึ้น	100.00	20.12	71.67	7.93	0.28
	พิเศษ	100.00	0.00	18.03	77.05	4.92
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00

จากตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย กับข้อมูลของกลุ่มในตัวอย่างซึ่งใช้ในการพัฒนาตัวแบบ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 289 สหกรณ์จากตัวอย่าง 311 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 92.93 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 253 สหกรณ์จากตัวอย่าง 353 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 71.67 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 47 สหกรณ์จากตัวอย่าง 61 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 77.05 และจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 10 สหกรณ์จากตัวอย่าง 10 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 100.00 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจำแนกประเภทได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 599 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 735 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 81.50

4.3.8 ผลการจำแนกประเภทของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบ

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยนำตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบหรือกลุ่มนอกตัวอย่าง ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง แทนค่าในตัวแบบพยากรณ์เพื่อทดสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบ ซึ่งผลการจำแนกประเภทและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD model ของ กลุ่มนอกตัวอย่าง

Holdout Sample (out of sample)	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	222	204	17	1	0
	มากขึ้น	210	46	145	19	0
	พิเศษ	40	1	4	32	3
	พิเศษเร่งด่วน	2	0	0	0	2
Percent	ปกติ	100.00	91.89	7.66	0.45	0.00
	มากขึ้น	100.00	21.90	69.05	9.05	0.00
	พิเศษ	100.00	2.50	10.00	80.00	7.50
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00

จากตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย กับข้อมูลของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 204 สหกรณ์จากตัวอย่าง 222 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 91.89 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 145 สหกรณ์จากตัวอย่าง 210 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 69.05 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 32 สหกรณ์จากตัวอย่าง 40 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 80.00 และจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 2 สหกรณ์จากตัวอย่าง 2 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 100.00 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจำแนกประเภทได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 383 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 474 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 80.80

4.3.9 สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบกับประชากรทั้งหมด

จากการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบที่ได้ โดยทดสอบความถูกต้องกับประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของประชากรทั้งหมด

One year before level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	493	34	6	0
	มากขึ้น	563	117	398	47	1
	พิเศษ	101	1	15	79	6
	พิเศษเร่งด่วน	12	0	0	0	12
Percent	ปกติ	100.00	92.50	6.38	1.12	0.00
	มากขึ้น	100.00	20.78	70.69	8.35	0.18
	พิเศษ	100.00	0.99	14.85	78.22	5.94
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00

จากตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบกับประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 493 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 92.50 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 398 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 70.69 จำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 79 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 78.22 และจำแนกประเภทกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 12 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 100.00 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจำแนกประเภทได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 982 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 81.22

4.3.10 ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

ในการพยากรณ์บนพื้นฐานด้วยวิธีการทางสถิติมักจะมีคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นอยู่เสมอ ทั้งนี้ในการใช้วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภทเพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัย

และเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ได้เกิดความคลาดเคลื่อน ประกอบด้วย ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 หรือ Type I error ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เกิดขึ้นจากผลการทำนายของตัวแบบพยากรณ์ ปฏิเสธระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังระดับที่ i โดยที่ความเป็นจริงสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในระดับที่ i

ซึ่งจากผลจากตารางที่ 4.17 พบว่าเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ ประกอบด้วย ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบปกติ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบมากขึ้น จำนวน 34 สหกรณ์ และแบบพิเศษ 6 สหกรณ์ ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบมากขึ้น ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบพิเศษ จำนวน 47 สหกรณ์ และแบบพิเศษเร่งด่วน 1 สหกรณ์ และในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 6 สหกรณ์

ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 หรือ Type II error ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เกิดขึ้นจากผลการทำนายของตัวแบบพยากรณ์ ยอมรับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังระดับที่ i โดยที่ความเป็นจริงสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นไม่ได้ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในระดับที่ i

ซึ่งจากผลจากตารางที่ 4.17 พบว่าเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ ประกอบด้วย ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบมากขึ้น ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบปกติ จำนวน 117 สหกรณ์ และในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบปกติ จำนวน 1 สหกรณ์ และแบบมากขึ้น 15 สหกรณ์

4.3.11 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 2 ปี

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยการนำข้อมูลปี พ.ศ. 2550 ของสหกรณ์ ทั้ง 1,209 สหกรณ์ (ข้อมูล 2 ปีก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) มาแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งผลการจำแนกกลุ่มและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.18 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี

Two years before Level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	475	46	7	5
	มากขึ้น	563	101	358	69	35
	พิเศษ	101	3	10	62	26
	พิเศษเร่งด่วน	12	1	0	4	7
Percent	ปกติ	100.00	89.12	8.63	1.31	0.94
	มากขึ้น	100.00	17.94	63.59	12.25	6.22
	พิเศษ	100.00	2.97	9.90	61.39	25.74
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	8.33	0.00	33.33	58.34

จากตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยที่พัฒนาจากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับข้อมูลล่วงหน้า 2 ปีก่อนถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง จากผลการจำแนกกลุ่มของประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 475 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 89.12 จำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 358 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 63.59 จำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 62 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 61.39 และจำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 7 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 58.34 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 902 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 74.61

4.3.12 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 3 ปี

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท โดยการนำข้อมูลปี พ.ศ. 2549 ของสหกรณ์ ทั้ง 1,209 สหกรณ์ (ข้อมูล 3 ปีก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) มาแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งผลการจำแนกกลุ่มและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.19 ผลการจำแนกประเภทจากตัวแบบพยากรณ์ TCD Model ของข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี

Three years before Level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	319	113	43	58
	มากขึ้น	563	136	247	98	82
	พิเศษ	101	14	45	19	23
	พิเศษเร่งด่วน	12	0	5	2	5
Percent	ปกติ	100.00	59.85	21.20	8.07	10.88
	มากขึ้น	100.00	24.16	43.87	17.41	14.56
	พิเศษ	100.00	13.86	44.56	18.81	22.77
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	41.67	16.66	41.67

จากตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยที่พัฒนาจากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับข้อมูลล่วงหน้า 3 ปีก่อนถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง จากผลการจำแนกกลุ่มของประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 319 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 59.85 จำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 247 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 43.87 จำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 19 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 18.81 และจำแนกกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 5 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 41.67 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 590 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 48.80

4.4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multinomial logistic regression: MLR)

ในส่วนนี้จะประกอบด้วย การเลือกตัวอย่าง การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกและการทดสอบสมมติฐาน การทดสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิสติก การทดสอบปัญหา Multicollinearity ตัวแบบพยากรณ์ ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มในตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่าง สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า

4.4.1 การเลือกตัวอย่าง

กลุ่มประชากรของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้งหมดจะถูกแยกออกเป็น กลุ่มในตัวอย่างเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดแบ่งประชากรออกเป็นสองส่วน ในสัดส่วนประมาณ 60 ต่อ 40 ทั้งนี้ให้ตัวอย่างของกลุ่มน้อยต้องมีอย่างน้อย 10 รายในกลุ่มในตัวอย่าง ผลของการเลือกตัวอย่าง แสดงไว้ในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง	จำนวนตัวอย่าง	กลุ่มในตัวอย่าง	กลุ่มนอกตัวอย่าง
ระดับปกติ	533	311	222
ระดับมากขึ้น	563	336	227
ระดับพิเศษ	101	58	43
ระดับพิเศษเร่งด่วน	12	11	1
รวมทั้งสิ้น	1,209	716	493

ผลจากโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดแบ่งประชากร ได้ดังนี้

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ จำนวน 533 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 311 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 222 สหกรณ์

ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น จำนวน 563 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 336 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 227 สหกรณ์

ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ จำนวน 101 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 58 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 43 สหกรณ์

ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 12 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 11 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 1 สหกรณ์

โดยสรุป กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 1,209 สหกรณ์ จะถูกสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มในตัวอย่าง จำนวน 716 สหกรณ์ และกลุ่มนอกตัวอย่าง จำนวน 493 สหกรณ์

4.4.2 การพัฒนาตัวแบบพยากรณ์จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

ในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเดือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ใช้เทคนิคทางสถิติคือการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (multinomial logistic regression หรือ MLR) เพื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ขึ้นของตัวแปรตาม

ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย และยังสามารถใช้ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ พยากรณ์สหกรณ์ออมทรัพย์ใหม่ว่าจะมีความน่าจะเป็นที่จะถูกจัดระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวังเป็นอย่างไร

ในการศึกษาวิจัยนี้เมื่อกลุ่มของตัวแปรตาม (Y) มีค่าอยู่ 4 ค่า ผลการวิเคราะห์สถิติจะสร้างจำนวนฟังก์ชันตอบสนองโลจิต (logit response function) น้อยกว่าตัวแปรตามอยู่หนึ่งฟังก์ชันเสมอ ดังนั้นจำนวนฟังก์ชันตอบสนองโลจิตในการศึกษาวิจัยนี้จึงมีอยู่จำนวน 3 ฟังก์ชัน โดยจะต้องให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มอ้างอิง (เรียกว่ากลุ่ม baseline category หรือ reference category)

4.4.3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติก

จากหลักเกณฑ์ในการสร้างฟังก์ชันตอบสนองโลจิต จะต้องทำการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกของระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวัง โดยจะต้องเลือกให้หนึ่งกลุ่มในกลุ่มที่มีอยู่ทั้งหมดเป็นกลุ่มอ้างอิง

งานศึกษาวิจัยนี้เลือกใช้กลุ่มระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติเป็นกลุ่มอ้างอิง และนำกลุ่มอ้างอิงทำการเทียบกับ 3 กลุ่มที่เหลือ ซึ่งการเทียบได้แก่ กลุ่มมากขึ้นเทียบกับกลุ่มปกติ กลุ่มพิเศษเทียบกับกลุ่มปกติ และกลุ่มพิเศษเร่งด่วนเทียบกับกลุ่มปกติ

ผลการเทียบกลุ่มให้ค่าสถิติ parameter estimates ของการเปรียบเทียบแต่ละกลุ่ม จำนวน 3 ตาราง ในตารางที่ 4.21 ตารางที่ 4.22 และตารางที่ 4.23 ดังนี้

ตารางที่ 4.21 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ มากขึ้น เทียบกับ ปกติ

มากขึ้น	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
X ₄₄	0.029	0.014	4.452	1	0.035	1.030	1.002	1.058
X ₁₂	-26.204	5.089	26.510	1	0.000	0.000	0.000	0.000
X ₄₇	0.027	0.006	19.267	1	0.000	1.027	1.015	1.039
X ₂₁	0.269	0.090	9.016	1	0.003	1.309	1.098	1.560
X ₄₈	-0.005	0.010	0.289	1	0.591	0.995	0.975	1.015
X ₈₁	0.546	0.212	6.630	1	0.010	1.727	1.139	2.617
X ₄₂	0.534	0.771	0.480	1	0.488	1.706	0.377	7.728
X ₂₄	-0.036	0.008	20.928	1	0.000	0.964	0.949	0.979
X ₄₅	0.297	0.030	96.070	1	0.000	1.345	1.268	1.428
X ₂₃	-0.758	0.114	44.588	1	0.000	0.469	0.375	0.585

จากตารางข้างต้นเป็นการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ มากขึ้น เทียบกับ ปกติ โดยให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติเป็นกลุ่มอ้างอิง จึงเขียน “ฟังก์ชันตอบสนองโลจิท (logit response function)” ได้ดังนี้

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิทที่ 1

$$\begin{aligned}
 Y1 &= \log \left[\frac{\text{Prob (มากขึ้น)}}{\text{Prob (ปกติ)}} \right] \\
 &= 0.029X_{44} - 26.204X_{12} + 0.027X_{47} + 0.269X_{21} - 0.005X_{48} + 0.546X_{81} \\
 &\quad + 0.534X_{42} - 0.036X_{24} + 0.297X_{45} - 0.758X_{23}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.22 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษ เทียบกับ ปกติ

พิเศษ	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
X ₄₄	0.095	0.020	22.825	1	0.000	1.099	1.057	1.143
X ₁₂	-69.895	14.745	22.471	1	0.000	0.000	0.000	0.000
X ₄₇	0.029	0.007	17.862	1	0.000	1.030	1.016	1.044
X ₂₁	0.374	0.094	15.669	1	0.000	1.453	1.208	1.748
X ₄₈	-0.038	0.015	6.041	1	0.014	0.963	0.934	0.992

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

พิเศษ	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
X ₈₁	1.045	0.362	8.349	1	0.004	2.842	1.399	5.773
X ₄₂	-17.887	6.241	8.213	1	0.004	0.000	0.000	0.004
X ₂₄	-0.035	0.010	13.633	1	0.000	0.965	0.948	0.984
X ₄₅	0.279	0.031	79.725	1	0.000	1.322	1.244	1.406
X ₂₃	-0.758	0.159	22.631	1	0.000	0.469	0.343	0.640

จากตารางข้างต้นเป็นการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษ เทียบกับ ปกติ โดยให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติเป็นกลุ่มอ้างอิง จึงเขียน “ฟังก์ชันตอบสนองโลจิต (logit response function)” ได้ดังนี้

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิตที่ 2

$$\begin{aligned}
 Y2 &= \log \left[\frac{\text{Prob (พิเศษ)}}{\text{Prob (ปกติ)}} \right] \\
 &= 0.095X_{44} - 69.895X_{12} + 0.029X_{47} + 0.374X_{21} - 0.038X_{48} + 1.045X_{81} \\
 &\quad - 17.887X_{42} - 0.035X_{24} + 0.279X_{45} - 0.758X_{23}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.23 ค่าสถิติของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษเร่งด่วน เทียบกับ ปกติ

พิเศษ เร่งด่วน	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Exp(B)	
							Lower Bound	Upper Bound
X ₄₄	-0.009	0.057	0.025	1	0.875	0.991	0.886	1.108
X ₁₂	-88.142	43.511	4.104	1	0.043	0.000	0.000	0.057
X ₄₇	0.005	0.022	0.054	1	0.816	1.005	0.962	1.050
X ₂₁	0.550	0.121	20.839	1	0.000	1.734	1.369	2.196
X ₄₈	-0.178	0.069	6.635	1	0.010	0.837	0.730	0.958
X ₈₁	2.347	1.206	3.790	1	0.052	10.459	0.984	111.154
X ₄₂	-7.281	22.579	0.104	1	0.747	0.001	0.000	0.000
X ₂₄	-0.019	0.026	0.512	1	0.474	0.982	0.933	1.033
X ₄₅	0.319	0.037	72.845	1	0.000	1.375	1.278	1.480
X ₂₃	-1.183	0.312	14.359	1	0.000	0.306	0.166	0.565

จากตารางข้างต้นเป็นการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยโลจิสติกของระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบ พิเศษเร่งด่วน เทียบกับ ปกติ โดยให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ เป็นกลุ่มอ้างอิง จึงเขียน “ฟังก์ชันตอบสนองโลจิต (logit response function)” ได้ดังนี้

ฟังก์ชันตอบสนองโลจิตที่ 3

$$\begin{aligned}
 Y3 &= \log \left[\frac{\text{Prob (พิเศษเร่งด่วน)}}{\text{Prob (ปกติ)}} \right] \\
 &= -0.009X_{44} - 88.142X_{12} + 0.005X_{47} + 0.550X_{21} - 0.178X_{48} + 2.347X_{81} \\
 &\quad - 7.281X_{42} - 0.019X_{24} + 0.319X_{45} - 1.183X_{23}
 \end{aligned}$$

4.4.4 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก

จากตารางที่ 4.21 ตารางที่ 4.22 และตารางที่ 4.23 ทั้ง 3 ตารางข้างต้น จำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยโลจิสติก เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ปรากฏอยู่ในตารางมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามหรือไม่ โดยใช้สถิติ Wald ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์การถดถอยที่ประมาณได้

ผลการวิเคราะห์สถิติ Wald จะพิจารณาผู้ที่ค่า Sig. ของตัวแปรอิสระที่ปรากฏอยู่ในตารางที่ 4.21 ตารางที่ 4.22 และตารางที่ 4.23 หากพบว่าค่า Sig. ของตัวแปรอิสระใดมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระนั้นไม่เท่ากับศูนย์ หรืออธิบายได้ว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม โดยมีสมมติฐานในการทดสอบ

H_0 : สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระใด ๆ เท่ากับศูนย์

H_1 : สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระใด ๆ ไม่เท่ากับศูนย์

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (แอลฟา) = .05

โดยผลการวิเคราะห์สถิติทดสอบ Wald ในตารางที่ 4.21 ตารางที่ 4.22 และตารางที่ 4.23 พบค่า Sig. ของแต่ละตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปรอิสระ อย่างน้อยใน 1 ตารางจากทั้งหมด 3 ตาราง มีค่าน้อยกว่า .05 จึงปฏิเสธ H_0 หมายถึงตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

ทั้งนี้ ในทั้ง 3 ตาราง เมื่อพิจารณาค่า Sig. ของตัวแปรอิสระ พบว่าบางตัวมีค่ามากกว่า .05 โดยในตารางที่ 4.21 ค่า Sig. มีค่ามากกว่า .05 ได้แก่ X_{42} และ X_{48} และตารางที่ 4.23 ค่า Sig. มีค่ามากกว่า .05 ได้แก่ X_{24} , X_{42} , X_{44} , X_{47} และ X_{81} อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามอยู่ในรูปไม่เชิงเส้น (กลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 118)

4.4.5 การทดสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิส

ในการทดสอบความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิสจะใช้อัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น (likelihood ratio chi-square statistic หรือ LR) ทดสอบ ซึ่งเป็นอัตราส่วนของค่าที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นเมื่อมีตัวแปรอิสระ p ตัวหรือตัวแบบเต็มรูป (L_B) กับค่าที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นเมื่อมีเฉพาะค่าคงที่หรือตัวแบบลดรูป (L_0) มีค่ามากที่สุด

สมมติฐานในการทดสอบ

H_0 : ฟังก์ชันตอบสนองโลจิสมีความเหมาะสม

H_1 : ฟังก์ชันตอบสนองโลจิสไม่มีความเหมาะสม

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดระดับนัยสำคัญ (แอลฟา) = .05

ผลจากโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ จะพิจารณาโดยใช้ค่า -2 Log Likelihood ของฟังก์ชันซึ่งประกอบด้วยค่าคงที่เพียงค่าเดียว (intercept only) และค่า -2 Log Likelihood ของฟังก์ชันเมื่อปรากฏตัวแปรอิสระที่ได้อยู่ในฟังก์ชัน (final)

เกณฑ์ในการพิจารณาจะใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบ และดูจากค่า Sig. ที่ได้ หากค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าควรนำตัวแปรอิสระทั้งหมดเข้าอยู่ในฟังก์ชันตอบสนองโลจิส หมายถึงตัวแปรอิสระที่อยู่ในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสเป็นปัจจัยที่ทำให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์แตกต่างกัน จึงถือได้ว่าฟังก์ชันตอบสนองโลจิสที่ได้มีความเหมาะสม

ข้อมูล model fitting information ในตารางผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิส มีดังนี้

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของฟังก์ชันตอบสนองโลจิส

Model Fitting Information				
Model	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests	
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	1985.174			
Final	616.816	1368.358	30	0.000

จากตารางที่ 4.24 ค่า -2 Log Likelihood ของฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ซึ่งประกอบด้วยค่าคงที่เพียงอย่างเดียว มีค่าของ -2 Log Likelihood ของ Intercept Only เท่ากับ 1985.174 และ เมื่อนำตัวแปรอิสระทั้งหมดเข้าในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์แล้ว ค่าของ -2 Log Likelihood ของ final จะเท่ากับ 616.816

อธิบายได้ว่า เมื่อมีตัวแปรอิสระในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ ค่าของ -2 Log Likelihood จะ มีค่าน้อยกว่า เมื่อมีค่าคงที่อย่างเดียวในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ ($1985.174 - 616.816 = 1368.358$) เท่ากับค่าไคส์แควร์โดยที่ค่าไคส์แควร์ = 1368.358 และค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดที่อยู่ในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์เป็นปัจจัยที่ทำให้ระดับการเตือนภัย และเฟื่อระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์แตกต่างกัน

ผลการทดสอบสรุปได้ว่ายอมรับ H_0 นั่นคือ ฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์มีความเหมาะสม

4.4.6 การทดสอบปัญหา Multicollinearity

การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ซึ่งมีเงื่อนไขเกี่ยวกับตัวแปรอิสระไว้ คือ ต้องไม่เกิดปัญหา multicollinearity โดยตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูง ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์เกิดความคลาดเคลื่อน

วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำผลการวิเคราะห์ collinearity statistics ที่ได้มาทำการเทียบกับหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ปัญหา multicollinearity

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ปัญหา multicollinearity จะพิจารณาโดยการวัดค่า Tolerance และค่า VIF (Variance Inflation Factor) หากค่า Tolerance มีค่ามากกว่า 0.10 และค่า VIF มีค่าไม่เกิน 10 จะถือว่าตัวแปรอิสระไม่เกิดปัญหา multicollinearity (สุวิมล ตรีภานันท์, 2553, หน้า 73)

ผลการวิเคราะห์ collinearity statistics แสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ Collinearity Statistics

Model	Coefficients ^a	
	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
X ₁₂ : อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์	0.737	1.357
X ₂₁ : อัตราการค้างชำระของลูกค้า	0.858	1.165
X ₂₃ : อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์	0.645	1.551
X ₂₄ : อัตราการเติบโตของสินทรัพย์	0.541	1.850

ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

Coefficients ^a		
Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
X ₄₂ : เงินออมต่อสมาชิก	0.633	1.580
X ₄₄ : อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	0.440	2.272
X ₄₅ : อัตราการเติบโตของทุนสำรอง	0.770	1.298
X ₄₇ : อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ	0.596	1.678
X ₄₈ : อัตรากำไรสุทธิ	0.457	2.187
X ₈₁ : ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน	0.790	1.265

หมายเหตุ. a. Dependent Variable: Y: ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง

จากตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ Collinearity Statistics ข้างต้น แสดงค่า Tolerance และค่า VIF โดย อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X₁₂) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.737 และค่า VIF เท่ากับ 1.357 อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ (X₂₁) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.858 และค่า VIF เท่ากับ 1.165 อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X₂₃) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.645 และค่า VIF เท่ากับ 1.551 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X₂₄) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.541 และค่า VIF เท่ากับ 1.850 เงินออมต่อสมาชิก (X₄₂) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.633 และค่า VIF เท่ากับ 1.580 อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X₄₄) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.440 และค่า VIF เท่ากับ 2.272 อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X₄₅) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.770 และค่า VIF เท่ากับ 1.298 อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X₄₇) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.596 และค่า VIF เท่ากับ 1.678 อัตรากำไรสุทธิ (X₄₈) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.457 และค่า VIF เท่ากับ 2.187 และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X₈₁) มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.790 และค่า VIF เท่ากับ 1.265

เมื่อนำค่า Tolerance และค่า VIF ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวมาพิจารณาเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ปัญหา multicollinearity พบว่าข้อมูลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่นำมาวิเคราะห์ มีค่า Tolerance มากกว่า 0.10 และค่า VIF มีค่าไม่เกิน 10 ตามที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่าฟังก์ชันตอบสนองโลจิสติกที่ได้ ไม่เกิดปัญหา multicollinearity

4.4.7 เกณฑ์ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต่ละเหตุการณ์

จากผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกจะได้ค่าฟังก์ชันการตอบสนองโลจิท ขั้นตอนต่อไปจะดำเนินการประมาณค่าโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สหกรณ์ออมทรัพย์ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ซึ่งได้แก่ ระดับปกติ ระดับมากขึ้น ระดับพิเศษ และระดับพิเศษเร่งด่วน ซึ่งจะได้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จากวิธีการสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

4.4.8 ตัวแบบพยากรณ์

ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จากวิธีการสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Thrift and Credit Cooperatives Prediction Model by Multinomial Logistic Regression หรือ TCL model) ประกอบด้วย 4 สมการ ดังนี้

สมการที่ 1 (TCL1) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

$$\text{TCL 1 หรือ Prob (ปกติ)} = \frac{e^0}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 2 (TCL2) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

$$\text{TCL 2 หรือ Prob (มากขึ้น)} = \frac{e^{Y1}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 3 (TCL3) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

$$\text{TCL 3 หรือ Prob (พิเศษ)} = \frac{e^{Y2}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 4 (TCL4) ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

$$\text{TCL 4 หรือ Prob (พิเศษเร่งด่วน)} = \frac{e^{Y3}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

โดยที่ e คือ ค่าคงที่ (มีค่าประมาณ 2.71828182845904) และ e^0 มีค่าเท่ากับ 1

$$\begin{aligned} Y1 &= -26.204X_{12} + 0.269X_{21} - 0.758X_{23} - 0.036X_{24} + 0.546X_{81} \\ &\quad + 0.534X_{42} + 0.029X_{44} + 0.297X_{45} + 0.027X_{47} - 0.005X_{48} \\ Y2 &= -69.895X_{12} + 0.374X_{21} - 0.758X_{23} - 0.035X_{24} + 1.045X_{81} \\ &\quad - 17.887X_{42} + 0.095X_{44} + 0.279X_{45} + 0.029X_{47} - 0.038X_{48} \\ Y3 &= -88.142X_{12} + 0.550X_{21} - 1.183X_{23} - 0.019X_{24} + 2.347X_{81} \\ &\quad - 7.281X_{42} - 0.009X_{44} + 0.319X_{45} + 0.005X_{47} - 0.178X_{48} \end{aligned}$$

โดยที่ X_{12} คืออัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ X_{21} คืออัตราการค้าชำระของลูกหนี้ X_{23} คืออัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ X_{24} คืออัตราการค้าชำระของสินทรัพย์ X_{42} คือเงินออมต่อสมาชิก X_{44} คืออัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน X_{45} คืออัตราการค้าชำระของทุนสำรอง X_{47} คืออัตราการค้าชำระของกำไรสุทธิ X_{48} คืออัตราการค้าชำระและ X_{81} คือผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

การวิเคราะห์จะทำโดยใช้ค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาศึกษา แทนค่าลงในฟังก์ชันตอบสนองโลจิตทั้ง 3 ฟังก์ชัน และนำค่า Y_i ของแต่ละฟังก์ชันตอบสนองโลจิต มาคำนวณค่า Prob ตามสมการทั้ง 4 สมการข้างต้น

ค่าที่ได้จากผลการคำนวณในแต่ละสมการ คือ ค่าของโอกาสหรือค่าความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังในแต่ละสมการนั้น ๆ และให้นำค่าที่ได้ของ Prob ทั้ง 4 ซึ่งก็คือค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต่ละเหตุการณ์ มาเปรียบเทียบกันแล้วพิจารณาว่าค่ามากที่สุดอยู่ในสมการใด แสดงว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีความน่าจะเป็นที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบตาม Prob ข้อนั้น ๆ

เกณฑ์ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแต่ละเหตุการณ์ ทำโดยการแทนค่าของตัวแปรอิสระลงในทั้ง 4 สมการ แล้วให้พิจารณาว่าค่า Prob ของสมการใดมีค่ามากที่สุด ให้แสดงการพยากรณ์ให้สหกรณ์ออมทรัพย์นั้นมีความน่าจะเป็นที่จะถูกจัดกลุ่มที่มีค่าคำนวณมากที่สุด ดังนั้น

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า Prob (ปกติ) มีค่ามากที่สุดในทุก 4 สมการ จะพยากรณ์ความน่าจะเป็นของข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า Prob (มากขึ้น) มีค่ามากที่สุดในทุก 4 สมการ จะพยากรณ์ความน่าจะเป็นของข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า Prob (พิเศษ) มีค่ามากที่สุดในทุก 4 สมการ จะพยากรณ์ความน่าจะเป็นของข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

หากแทนค่าของหน่วยใหม่ลงในสมการแล้วพบว่า Prob (พิเศษเร่งด่วน) มีค่ามากที่สุด ในทั้ง 4 สมการ จะพยากรณ์ความน่าจะเป็นของข้อมูลของหน่วยใหม่นั้นว่า มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

4.4.9 ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยการนำข้อมูลของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ มาแทนค่าลงในตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ ซึ่งผลการจัดกลุ่มและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.26 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของ กลุ่มในตัวอย่าง

Learning Sample (in sample)	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	311	285	25	1	0
	มากขึ้น	336	44	285	7	0
	พิเศษ	58	0	21	36	1
	พิเศษเร่งด่วน	11	0	0	1	10
Percent	ปกติ	100.00	91.64	8.04	0.32	0.00
	มากขึ้น	100.00	13.10	84.82	2.08	0.00
	พิเศษ	100.00	0.00	36.21	62.07	1.72
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	9.09	90.91

จากตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย กับข้อมูลของกลุ่มในตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 285 สหกรณ์จากตัวอย่าง 311 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 91.64 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 285 สหกรณ์จากตัวอย่าง 336 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 84.82 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 36 สหกรณ์จากตัวอย่าง 58 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 62.07 และจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 10 สหกรณ์จากตัวอย่าง 11 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 90.91 เมื่อ

พิจารณาถึงสัดส่วนการจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 616 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 716 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 86.03

4.4.10 ผลการจัดกลุ่มของกลุ่มนอกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบตัวแบบ

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ทำโดยนำข้อมูลของกลุ่มนอกตัวอย่าง ที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง มาแทนค่าลงในตัวแบบพยากรณ์ที่ได้เพื่อทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบ ซึ่งผลการจัดกลุ่ม และผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.27 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของ กลุ่มนอกตัวอย่าง

Holdout Sample (out of sample)	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	222	209	13	0	0
	มากขึ้น	227	33	189	3	2
	พิเศษ	43	1	17	23	2
	พิเศษเร่งด่วน	1	0	0	0	1
Percent	ปกติ	100.00	94.14	5.86	0.00	0.00
	มากขึ้น	100.00	14.54	83.26	1.32	0.88
	พิเศษ	100.00	2.33	39.53	53.49	4.65
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00

จากตารางที่ 4.27 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวัง สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย กับข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 209 สหกรณ์จากตัวอย่าง 222 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 94.14 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 189 สหกรณ์จากตัวอย่าง 227 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 83.26 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 23 สหกรณ์จากตัวอย่าง 43 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 53.49 และจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 1 สหกรณ์จากตัวอย่าง 1 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 100.00 เมื่อ

พิจารณาถึงสัดส่วนการจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 422 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 493 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 85.60

4.4.11 สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบกับประชากรทั้งหมด

จากการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบที่ได้ โดยทดสอบความถูกต้องกับประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.28 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของประชากรทั้งหมด

One year before level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	494	38	1	0
	มากขึ้น	563	77	474	10	2
	พิเศษ	101	1	38	59	3
	พิเศษเร่งด่วน	12	0	0	1	11
Percent	ปกติ	100.00	92.68	7.13	0.19	0.00
	มากขึ้น	100.00	13.68	84.19	1.78	0.35
	พิเศษ	100.00	0.99	37.62	58.42	2.97
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	8.33	91.67

จากตารางที่ 4.28 แสดงผลการจัดกลุ่มโดยรวมของประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ ได้จำนวน 494 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 92.68 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 474 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 84.19 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 59 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 58.42 และจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 11 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 91.67 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 1,038 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 85.86

4.4.12 ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

ในการพยากรณ์บนพื้นฐานด้วยวิธีการทางสถิติมักจะมีคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นอยู่เสมอ ทั้งนี้ในการใช้วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือน

ภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ได้เกิดความคลาดเคลื่อน ประกอบด้วย ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 หรือ Type I error ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เกิดขึ้นจากผลการทำนายของตัวแบบพยากรณ์ ปฏิเสธระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังระดับที่ i โดยที่ความเป็นจริงสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในระดับที่ i

ซึ่งจากผลจากตารางที่ 4.28 พบว่าเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ ประกอบด้วยในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบปกติ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบมากขึ้น จำนวน 38 สหกรณ์ และแบบพิเศษ 1 สหกรณ์ ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบมากขึ้น ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบพิเศษ จำนวน 10 สหกรณ์ และแบบพิเศษเร่งด่วน 2 สหกรณ์ และในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 3 สหกรณ์

ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 หรือ Type II error ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เกิดขึ้นจากผลการทำนายของตัวแบบพยากรณ์ ยอมรับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังระดับที่ i โดยที่ความเป็นจริงสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นไม่ได้ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในระดับที่ i

ซึ่งจากผลจากตารางที่ 4.28 พบว่าเกิดความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ ประกอบด้วย ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบมากขึ้น ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบปกติ จำนวน 77 สหกรณ์ ในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษ ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบปกติ จำนวน 1 สหกรณ์ และแบบมากขึ้น 38 สหกรณ์ และในกลุ่มสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเป็นแบบพิเศษเร่งด่วน ตัวแบบพยากรณ์ทำนายว่ามีระดับการเตือนภัยแบบพิเศษ จำนวน 1 สหกรณ์

4.4.13 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 2 ปี

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยการนำข้อมูลของปี พ.ศ. 2550 ของสหกรณ์ ทั้ง 1,209 สหกรณ์ (ข้อมูล 2 ปีก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) มาแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งได้ผลการจัดกลุ่มและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.29 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของข้อมูลล่วงหน้า 2 ปี

Two years before level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	480	53	0	0
	มากขึ้น	563	99	430	18	16
	พิเศษ	101	4	31	42	24
	พิเศษเร่งด่วน	12	0	0	4	8
Percent	ปกติ	100.00	90.06	9.94	0.00	0.00
	มากขึ้น	100.00	17.58	76.38	3.20	2.84
	พิเศษ	100.00	3.96	30.69	41.58	23.77
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	0.00	33.33	66.67

จากตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก กับข้อมูลล่วงหน้า 2 ปีก่อนถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง จากผลการจัดกลุ่มโดยรวมของประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติได้จำนวน 480 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 90.06 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 430 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 76.38 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 42 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 41.58 และจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 8 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 66.67 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 960 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 79.40

4.4.14 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 3 ปี

การทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยการนำข้อมูลของปี พ.ศ. 2549 ของสหกรณ์ ทั้ง 1,209 สหกรณ์ (ข้อมูล 3 ปีก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) มาแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งผลการจัดกลุ่มและผลการทดสอบการพยากรณ์แสดงอยู่ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.30 ผลการจัดกลุ่มจากตัวแบบพยากรณ์ TCL Model ของข้อมูลล่วงหน้า 3 ปี

Three years before level classifications	ACTUAL		PREDICT			
	Group	Total	ปกติ	มากขึ้น	พิเศษ	พิเศษเร่งด่วน
Cooperatives	ปกติ	533	276	230	25	2
	มากขึ้น	563	122	336	86	19
	พิเศษ	101	16	51	29	5
	พิเศษเร่งด่วน	12	0	4	2	6
Percent	ปกติ	100.00	51.78	43.15	4.69	0.38
	มากขึ้น	100.00	21.67	59.68	15.28	3.37
	พิเศษ	100.00	15.84	50.50	28.71	4.95
	พิเศษเร่งด่วน	100.00	0.00	33.33	16.67	50.00

จากตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก กับข้อมูลล่วงหน้า 3 ปีก่อนถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง จากผลการจัดกลุ่มโดยรวมของประชากรทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติได้จำนวน 276 สหกรณ์จากประชากร 533 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 51.78 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น ได้จำนวน 336 สหกรณ์จากประชากร 563 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 59.68 จัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ ได้จำนวน 29 สหกรณ์จากประชากร 101 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 28.71 และจัดกลุ่มที่มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน ได้จำนวน 6 สหกรณ์จากประชากร 12 สหกรณ์ คิดเป็นความถูกต้องร้อยละ 50.00 เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนการจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 647 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 53.52

4.5 การทดสอบสมมติฐานหลักของการศึกษาวิจัย

ในบทที่ 1 ได้ตั้งสมมติฐานหลักในการศึกษาวิจัย เพื่อนำไปสู่การสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย โดยได้กำหนดสมมติฐานหลักของการศึกษาวิจัย ดังนี้

H_0 : ข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

H_1 : ข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” ไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

เขตปฏิเสธ H_0 : จะปฏิเสธ H_0 ถ้าข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์” ไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

4.5.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการศึกษาพบว่าข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ได้ โดยได้ตัวแบบพยากรณ์ จำนวน 2 ตัวแบบตามวิธีสถิติที่เลือกใช้ ได้แก่ การวิเคราะห์จำแนกประเภท (multiple discriminant analysis) และการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (multinomial logistic regression)

4.5.2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ยอมรับ H_0 และปฏิเสธ H_1 นั่นคือ สรุปได้ว่า ข้อมูลจาก “อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ที่มีความสัมพันธ์กับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์” สามารถพัฒนาเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์

บทที่ 5

สรุปผล และอภิปรายผลของการศึกษาวิจัย

ในบทนี้ได้แบ่งสาระสำคัญ ออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย สรุปผลการศึกษาวิจัย การอภิปรายผลการศึกษาวิจัย ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

การสรุปผลการวิจัย ประกอบด้วย การสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยทั้งหมด 4 ส่วน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ สมมติฐาน วิธีการศึกษาวิจัย ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท และผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ดังต่อไปนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ สมมติฐาน และวิธีการศึกษาวิจัย

วัตถุประสงค์การศึกษาวิจัยเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการถูกจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ และสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย โดยตั้งสมมติฐานหลัก 1 สมมติฐานและสมมติฐานย่อย 29 สมมติฐาน โดยแบ่งสมมติฐานย่อยแยกออกเป็น 9 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มอัตราส่วนทางการเงิน และกลุ่มที่ 7 ถึงกลุ่มที่ 9 เป็นกลุ่มที่ไม่ใช่อัตราส่วนทางการเงิน

สมมติฐาน 9 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง กลุ่มที่ 2 ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ กลุ่มที่ 3 ด้านขีดความสามารถในการบริหาร กลุ่มที่ 4 ด้านการทำกำไร กลุ่มที่ 5 ด้านสภาพคล่อง กลุ่มที่ 6 ด้านกระแสเงินสด กลุ่มที่ 7 ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี กลุ่มที่ 8 ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ กลุ่มที่ 9 ด้านมาตรฐานของสหกรณ์

วิธีการศึกษาวิจัยได้ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกอบด้วย ผลการจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของ

สหกรณ์ออมทรัพย์ นำมาเป็นตัวแปรตาม และอัตราส่วนทางการเงิน รายงานของผู้สอบบัญชี ระดับชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน ระดับมาตรฐานของสหกรณ์ นำมาเป็นตัวแปรอิสระ

ประชากร คือสหกรณ์ออมทรัพย์ทุกแห่งทั่วประเทศ ที่มีรอบระยะเวลาบัญชีสิ้นสุดในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งได้รับการตรวจสอบบัญชีจากผู้สอบบัญชีสหกรณ์แล้วและมีข้อมูลครบถ้วน จำนวน 1,209 สหกรณ์

ตัวแปรตาม คือ ผลการจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ ปี พ.ศ. 2552 โดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ ซึ่งผลการจัดระดับ แบ่งเป็น 4 แบบ ได้แก่ แบบปกติ จำนวน 533 สหกรณ์ แบบมากขึ้น จำนวน 563 สหกรณ์ แบบพิเศษ จำนวน 101 สหกรณ์ และแบบพิเศษเร่งด่วน จำนวน 12 สหกรณ์ ส่วนตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2551 ประกอบด้วย อัตราส่วนทางการเงิน ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชี ผลการขึ้นคุณภาพการควบคุมภายใน และระดับมาตรฐานของสหกรณ์ รวมทั้งสิ้น 29 ตัวแปรอิสระ

สหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นกลุ่มในตัวอย่างเพื่อใช้ประมาณค่าในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ ในสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 และส่วนหลังเป็นกลุ่มนอกตัวอย่างเพื่อใช้ในการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ ในสัดส่วนประมาณร้อยละ 40

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยค่าสถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ วิเคราะห์จำแนกประเภท และวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก เพื่อตอบคำถามการวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง

เมื่อได้ตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท และจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกแล้ว จะนำข้อมูลของปี พ.ศ. 2551 (ข้อมูล 1 ปีก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) ของกลุ่มในตัวอย่างและกลุ่มนอกตัวอย่างเข้าทดสอบความสามารถในการพยากรณ์เพื่อวัดระดับความถูกต้องของตัวแบบ

และข้อมูลปี พ.ศ. 2550 (ข้อมูล 2 ปี ก่อนที่จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) และข้อมูลปี พ.ศ. 2549 (ข้อมูล 3 ปี ก่อนถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง) มาแทนค่าในแต่ละตัวแบบพยากรณ์ เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ 2 ปี และ 3 ปีเป็นการล่วงหน้า

5.1.2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงบวกหรือเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง ซึ่งสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน อัตราการเติบโตของทุนของสหกรณ์ และอัตราการเติบโตของหนี้ และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน

ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ อัตราการหมุนของสินทรัพย์ และอัตราการเติบโตของสินทรัพย์ และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์

ด้านขีดความสามารถในการบริหาร พบว่าอัตราการเติบโตของธุรกิจเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง

ด้านการทำกำไร พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น และอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ กำไรต่อสมาชิก เงินออมต่อสมาชิก หนี้สินต่อสมาชิก และอัตรากำไรสุทธิ ทั้งนี้ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิไม่เป็นไปตามทิศทางที่คาดหวัง

ด้านสภาพคล่อง พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียน ซึ่งไม่เป็นไปตามทิศทางที่คาดหวัง และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด

ด้านกระแสเงินสด พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง ได้แก่ อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการใช้สินทรัพย์ และอัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุนของสหกรณ์ และไม่พบปัจจัยอัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียนว่ามีความสัมพันธ์กับระดับเดือนภัยและเฟียร์วังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี ไม่พบว่าปัจจัยความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีมีความสัมพันธ์กับระดับเดือนภัยและเฟียร์วังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน พบว่า ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับการเดือนภัยและเฟียร์วัง

ด้านมาตรฐานของสหกรณ์ ไม่พบว่าระดับมาตรฐานของสหกรณ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับเดือนภัยและเฟียร์วัง

5.1.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis: MDA)

ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภท ได้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จำนวน 1 ตัวแบบ ให้ชื่อว่า Thrift and Credit Cooperatives Prediction Model based on Multiple Discriminant Analysis หรือ TCD model ซึ่งประกอบด้วยสมการจำนวน 4 สมการ ดังต่อไปนี้

สมการที่ 1 (TCD1) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มปกติ เป็น

$$D_{ปกติ} = -13.164 - 0.264X_{11} + 57.482X_{12} - 0.009X_{13} + 0.002X_{14} + 1.365X_{15} - 0.051X_{21} + 0.133X_{44} + 0.010X_{45} + 0.002X_{47} + 4.915X_{81}$$

สมการที่ 2 (TCD2) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มมากขึ้น เป็น

$$D_{มากขึ้น} = -13.090 - 0.020X_{11} + 31.341X_{12} + 0.002X_{13} + 0.001X_{14} + 1.286X_{15} - 0.013X_{21} + 0.153X_{44} + 0.029X_{45} + 0.004X_{47} + 5.303X_{81}$$

สมการที่ 3 (TCD3) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษ เป็น

$$D_{พิเศษ} = -20.472 - 0.034X_{11} + 2.062X_{12} + 0.006X_{13} + 0.006X_{14} + 1.239X_{15} + 0.144X_{21} + 0.351X_{44} + 0.021X_{45} + 0.023X_{47} + 6.324X_{81}$$

สมการที่ 4 (TCD4) ค่าประมาณของฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม สำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในกลุ่มพิเศษเร่งด่วน เป็น

$$D_{พิเศษเร่งด่วน} = -80.450 + 5.816X_{11} + 3.784X_{12} + 0.106X_{13} + 0.030X_{14} + 0.297X_{15} + 2.231X_{21} + 0.282X_{44} + 0.021X_{45} - 0.028X_{47} + 9.237X_{81}$$

ตัวแปรอิสระประกอบด้วย X_{11} คืออัตราส่วนหนี้สินต่อทุน X_{12} คืออัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ X_{13} คือ อัตราการเติบโตของสหกรณ์ X_{14} คืออัตราการเติบโตของหนี้ X_{15} คืออัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน X_{21} คืออัตราการค้างชำระของลูกหนี้ X_{44} คืออัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน X_{45} คืออัตราการเติบโตของทุนสำรอง X_{47} คืออัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และ X_{81} คือผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

เกณฑ์ในการพยากรณ์ ให้แทนค่าตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปรตามวรรคก่อน ลงในทุก ๆ สมการของตัวแบบ และพิจารณาว่าสมการใดใน 4 สมการที่คำนวณแล้วมีค่ามากที่สุด ให้พยากรณ์ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในกลุ่มนั้น

5.1.4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก (Multinomial Logistic Regression: MLR)

ผลการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ได้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย จำนวน 1 ตัวแบบ ให้ชื่อว่า Thrift and Credit Cooperatives Prediction Model based on Multinomial Logistic Regression หรือ TCL model ซึ่งประกอบด้วยสมการ จำนวน 4 สมการ ดังต่อไปนี้

สมการที่ 1 โอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

$$\text{TCL 1 หรือ Prob (ปกติ)} = \frac{e^0}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 2 โอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

$$\text{TCL 2 หรือ Prob (มากขึ้น)} = \frac{e^{Y1}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 3 โอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

$$\text{TCL 3 หรือ Prob (พิเศษ)} = \frac{e^{Y2}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

สมการที่ 4 โอกาสที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ
เร่งด่วน

$$\text{TCL 4 หรือ Prob (พิเศษเร่งด่วน)} = \frac{e^{Y3}}{e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0}$$

โดยที่ e คือ ค่าคงที่ (มีค่าประมาณ 2.71828182845904) และ e^0 มีค่าเท่ากับ 1

$$\begin{aligned} Y1 = & -26.204X_{12} + 0.269X_{21} - 0.758X_{23} - 0.036X_{24} + 0.546X_{81} \\ & + 0.534X_{42} + 0.029X_{44} + 0.297X_{45} + 0.027X_{47} - 0.005X_{48} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y2 = & -69.895X_{12} + 0.374X_{21} - 0.758X_{23} - 0.035X_{24} + 1.045X_{81} \\ & - 17.887X_{42} + 0.095X_{44} + 0.279X_{45} + 0.029X_{47} - 0.038X_{48} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y3 = & -88.142X_{12} + 0.550X_{21} - 1.183X_{23} - 0.019X_{24} + 2.347X_{81} \\ & - 7.281X_{42} - 0.009X_{44} + 0.319X_{45} + 0.005X_{47} - 0.178X_{48} \end{aligned}$$

ตัวแปรอิสระประกอบด้วย X_{12} คืออัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ X_{21} คืออัตรการค้างชำระของลูกค้า X_{23} คืออัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ X_{24} คืออัตรการเติบโตของสินทรัพย์ X_{42} คือเงินออมต่อสมาชิก X_{44} คืออัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน X_{45} คืออัตรการเติบโตของทุนสำรอง X_{47} คืออัตรการเติบโตของกำไรสุทธิ X_{48} คืออัตรกำไรสุทธิ และ X_{81} คือผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

เกณฑ์ในการพยากรณ์ ให้แทนค่าตัวแปรอิสระทั้ง 10 ตัวแปรตามวรรคก่อน ลงในทุก ๆ สมการของตัวแบบ ผลของแต่ละสมการหมายถึงความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์จัดระดับเดือนภัยและเฟ้รางวัลในแบบของสมการนั้น ๆ ดังนั้น ถ้าสมการใดใน 4 สมการมีค่ามากที่สุด จะพยากรณ์ได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีความน่าจะเป็นสูงที่สุดที่จะถูกจัดระดับการเดือนภัยและเฟ้รางวัลอยู่ในกลุ่มนั้น

5.2 การอธิบายผลการศึกษาวิจัย

การอธิบายผลประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านตัวแปรอิสระที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์ ด้านผลการทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ และด้านแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

5.2.1 ด้านตัวแปรอิสระที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์

จากผลของวิธีการทางสถิติได้ตัวแบบพยากรณ์ 2 ตัวแบบ ประกอบด้วยตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท และตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรอิสระดังนี้

ตัวแบบจากการวิเคราะห์จำแนกประเภท แสดงตัวแปรอิสระในสมการ จำนวน 10 ตัวแปร ประกอบด้วย อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตรการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) อัตรการเติบโตของหนี้ (X_{14}) อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (X_{15}) อัตรการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตรการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตรการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ตัวแบบจากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก แสดงตัวแปรอิสระในสมการ จำนวน 10 ตัวแปร ประกอบด้วย อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตรการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตรการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตรการเติบโตของทุนสำรอง

(X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) และ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระที่เหมือนกันในทั้ง 2 ตัวแบบพยากรณ์ ประกอบด้วย 6 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ตัวแปรอิสระที่แตกต่างกันในทั้ง 2 ตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (X_{15}) ซึ่งปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท ขณะที่อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) และอัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

สามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยโดยอภิปรายเทียบกับวรรณกรรมในอดีต ดังต่อไปนี้

อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) ที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ บีเวอร์ (Beaver, 1966) เดकिन (Deakin, 1972) ลิบบี (Libby, 1975) โอลส์สัน (Ohlson, 1980) เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ (2541)

อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (X_{11}) ที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ ปฏิมาภรณ์ กิ่งแก้ว และพิมาน ลิ้มพยยอม (Patimaporn Kingkaew & Piman Limpaphayom, 2001) สุพจน์ สุนทรินคะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟิ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550)

อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (X_{13}) อัตราการเติบโตของหนี้ (X_{14}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) ที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟิ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550)

อัตราการค้างชำระของลูกค้า (X_{21}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) ที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟิ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550)

อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) ที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ สุพจน์ สุนทรินคะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541)

งานวิจัยในอดีตซึ่งใช้ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (X_{15}) และอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) ในการทดสอบ และปรากฏผลว่าเป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาครั้งนี้ คือ กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550)

ตัวแปรที่ไม่เคยมีการศึกษาวิจัยในอดีตโดยตรงว่ามีผลต่อการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ แต่จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีความเป็นไปได้ในการพยากรณ์จึงได้นำมาใช้ในการทดสอบ ซึ่งจากผลของการศึกษา พบว่าเป็นตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญได้แก่ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81}) เนื่องจากคุณภาพการควบคุมภายใน ทำให้เกิดความเชื่อมั่นต่อผลการบริหารงานว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ ตรงตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้ เป็นไปตามนโยบายและเป้าหมายที่กำหนดเพียงใด คุณภาพการควบคุมภายในที่ดีจึงช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินงานให้กับกิจการ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบที่มีความสอดคล้องการศึกษาวิจัยในอดีต ทั้งด้านงานวิจัยจากต่างประเทศ ได้แก่ บีเวอร์ (Beaver, 1966) ออทแมน (Altman, 1968 & 1998) เดคิน (Deakin, 1972) ลิบบี (Libby, 1975) โอลสัน (Ohlson, 1980) ดีทริช, อาเซลุส และซรีโนเวสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) และงานวิจัยในประเทศไทย ได้แก่ จินดา ชันทอง (Jinda Khunthong, 1998) ปฏิมาภรณ์ กิ่งแก้ว และพิมาน ลิ้มปยออม (Patimaporn Kingkaew & Piman Limpaphayom, 2001) จิราภรณ์ ชอสุขไพบูลย์, ประกฤษณ์ พรพานิช และอุมาพร ชัยยะเพกะ (2540) เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ (2541) สุพจน์ สุนทรินคะ, อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล (2541) สุภาพร เจริญเอี่ยม (2544) วันฤดี สุขสงวน (2547) สุภาพร เจริญเอี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี (2550) ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์ (2550) ซึ่งมีข้อบ่งชี้ว่าข้อมูลทางบัญชี มีความสัมพันธ์กับการส่งสัญญาณเตือนภัยของธุรกิจ ดังนั้น อัตราส่วนทางการเงินและผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน จึงสามารถใช้เป็นข้อบ่งชี้ถึงระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์จากตัวแบบพยากรณ์ที่สร้างขึ้น

เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ ซึ่งเป็นอัตราส่วนทางการเงินที่ไม่เคยมีการนำไปศึกษาในธุรกิจอื่น จึงไม่พบว่ามีนัยสำคัญในตัวแบบที่มีการพัฒนาในอดีตของธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่สหกรณ์ แต่พบว่าเป็นอัตราส่วนทางการเงินในตัวแบบพยากรณ์จากการศึกษาครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยในอดีตของ สุภาพร เจริญเอี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) ที่ได้พัฒนาตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์การเข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการของธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาได้ชี้ให้เห็นว่าอัตราส่วนทางการเงินที่นิยมใช้เฉพาะในธุรกิจหนึ่ง แม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญ

ต่อการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ในธุรกิจอื่น แต่มีความเหมาะสมในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์สำหรับธุรกิจนั้น ๆ

ตัวแปรอิสระที่ปรากฏในตัวแบบพยากรณ์ในอดีตที่ผ่านมาส่วนใหญ่มักเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ แต่ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพปรากฏในสมการของตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยในอดีตของ สุภาพร เริงเอี่ยม (2544) ที่ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพสามารถนำมาพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของตัวแบบพยากรณ์ได้

ตัวแปรอิสระที่ปรากฏในตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภทและการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกมีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยในอดีตที่ใช้ทั้ง 2 วิธีทางสถิติในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ จินดา ชันทอง (Jinda Khunthong, 1998) เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ (2541) กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ (2549) ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าวิธีการทางสถิติที่นำมาพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ตัวแปรอิสระที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์แตกต่างกัน

5.2.2 ด้านผลการทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์

ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกประเภท พบว่า ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 599 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 735 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 81.50 ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 383 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 474 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 80.80 ข้อมูลของประชากรทั้งหมด 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 982 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 81.22 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 2 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2550 ของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด 902 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 74.61 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 3 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2549 ของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจำแนกประเภทกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด 590 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 48.80

ผลการทดสอบความสามารถของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก พบว่า ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 616 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 716 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 86.03 ข้อมูลของ

กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้ในการพัฒนาตัวแบบ ซึ่งเก็บไว้ทดสอบความถูกต้อง พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 422 สหกรณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 493 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 85.60 ข้อมูลของประชากรทั้งหมด 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องโดยรวมทั้งหมด 1,038 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 85.86 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 2 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2550 ของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด 960 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 79.40 ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 3 ปี โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2549 ของสหกรณ์ออมทรัพย์ทั้ง 1,209 สหกรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์สามารถจัดกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด 647 สหกรณ์จากกลุ่มประชากร 1,209 สหกรณ์ คิดเป็น ร้อยละ 53.52

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของทั้ง 2 ตัวแบบสามารถเปรียบเทียบได้ในตารางที่ 5.1 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของกลุ่มต่าง ๆ

Group	TCD Model ^a	TCL Model ^b
Learning sample or design sample or in sample	81.50	86.03
Holdout sample or out off sample	80.80	85.60
One year before level classifications	81.22	85.86
Two years before level classifications	74.61	79.40
Three years before level classifications	48.80	53.52

หมายเหตุ. จากผลการศึกษาวิจัย

a : ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท

b : ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

ซึ่งสามารถอภิปรายผลการทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ ได้ดังนี้

ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกสามารถทำนายได้ถูกต้องและดีกว่าตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท เนื่องจาก ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี ในตารางที่ 5.1 ของกลุ่มในตัวอย่าง กลุ่มนอกตัวอย่าง กลุ่มหนึ่งปีก่อนถูกจัดระดับฯ กลุ่มสองปีก่อนถูกจัดระดับฯ และกลุ่ม

สามปีก่อนถูกจัดระดับฯ รวม 5 กลุ่ม พบว่าวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกให้ค่าความถูกต้องในการทำนาย ร้อยละ 86.03 ร้อยละ 85.60 ร้อยละ 85.86 ร้อยละ 79.40 และร้อยละ 53.52 ตามลำดับ ซึ่งถือว่ามีความถูกต้องในการทำนายมากกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท ที่ให้ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 81.50 ร้อยละ 80.80 ร้อยละ 81.22 ร้อยละ 74.61 และร้อยละ 48.80 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ สุภาพร เจริญเยี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์ (2547) และเป็นไปตามที่ เดือนเพ็ญ สนโต (2545) เสนอแนะว่าหากตัวแปรตามมีค่า 4 ค่า วิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกจะให้ผลการทำนายที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ผลการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์กับข้อมูลช่วง 1 ปี 2 ปี และ 3 ปี ก่อนถูกจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง พบว่า ระยะเวลาที่ใกล้เคียงกับการถูกจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังมีความสามารถในการพยากรณ์สูงกว่าระยะเวลายาวนานขึ้น ซึ่งให้เห็นว่าเมื่อระยะเวลายาวนานขึ้นความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบจะลดลง สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตของ บีเวอร์ (Beaver, 1966) ออทแมน (Altman, 1968) เดคิน (Deakin, 1972) ลิบบี้ (Libby, 1975) โอลสัน (Ohlson, 1980) ดีทริช, อาเซลุส และซรีโนวาสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005)

เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ และสันติ ธีรพัฒน์ (2542) เสนอว่าหากผลของการทำนายที่มีความถูกต้องประมาณร้อยละ 74 ในกลุ่มนอกตัวอย่าง แสดงถึงควมมีประสิทธิภาพค่อนข้างมากของแบบจำลอง (เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ และสันติ ธีรพัฒน์, 2542, หน้า 57) ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้ผลการทำนายของตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกได้ความถูกต้องของกลุ่มในตัวอย่าง ร้อยละ 86.03 กลุ่มนอกตัวอย่างถูกต้องร้อยละ 85.60 และความถูกต้องโดยรวมร้อยละ 85.86 และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตของกลุ่มสหกรณ์พบว่าสูงกว่าการศึกษาของ ดีทริช, อาเซลุส และซรีโนวาสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) ที่ตัวแบบพยากรณ์ให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 77.63 ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวแบบพยากรณ์ที่แสดงควมมีประสิทธิภาพค่อนข้างมาก

5.2.3 ด้านแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีผลที่ได้คือตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานที่เหมาะสมขององค์กรธุรกิจ โดยตัวแบบพยากรณ์ได้พัฒนาขึ้นมาจากปัจจัยต่าง ๆ หรือตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ แล้วทำการวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อสร้างสมการที่ใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายให้ผู้เข้าใจ

สังเกตเห็นถึงแนวโน้มการเข้าสู่ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ จะเห็นได้ว่ากระบวนการในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ที่กล่าวมา ล้วนเป็นกระบวนการของทฤษฎีการตัดสินใจทั้งสิ้น

ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิจัยนี้ สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยทางธุรกิจ โดยหากผู้ที่เกี่ยวข้องทราบสัญญาณเตือนภัยเป็นการล่วงหน้าจากตัวแบบพยากรณ์นี้ จะสามารถพิจารณานำทฤษฎีล้มละลายและทฤษฎีการปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการมาประกอบการตัดสินใจและวางแผนงานเป็นการล่วงหน้าได้ โดยหากพบว่าระดับการเตือนภัยของสหกรณ์อ้อมทรัพย์เพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มอยู่ในระดับพิเศษเร่งด่วน อาจจะต้องพิจารณาหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในทฤษฎีว่าจะล้มละลายเพื่อนำไปสู่การปรับโครงสร้างและฟื้นฟูกิจการ หรือล้มละลายที่นำไปสู่การเลิกกิจการและการขายสินทรัพย์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง สังคม และสาธารณชนน้อยที่สุด และสร้างความยั่งยืนต่อระบบสหกรณ์อ้อมทรัพย์โดยรวมของไทย

สหกรณ์อ้อมทรัพย์มีระบบการบริหารจัดการโดยผู้ถือหุ้นซึ่งถือว่าเป็นเจ้าขององค์กรได้ทำการคัดเลือกผู้บริหารเข้าไปเป็นตัวแทนในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับกิจการ แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากทฤษฎีตัวแทนมองว่าผู้บริหารที่ได้รับคัดเลือกเข้าไปเพื่อบริหารสหกรณ์อ้อมทรัพย์จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสหกรณ์ก็ต่อเมื่อตนเองได้รับผลประโยชน์ในการกระทำนั้นด้วย จึงเกิดความขัดแย้งทางผลประโยชน์ระหว่างกัน แม้ว่า ความแตกต่างของผู้ถือหุ้นสหกรณ์ กับผู้ถือหุ้นของบริษัท คือสิทธิในการออกเสียง โดยสมาชิกผู้ถือหุ้นของสหกรณ์มีสิทธิออกเสียงได้คนละหนึ่งเสียง และไม่สามารถออกเสียงแทนกันได้ ในขณะที่ผู้ถือหุ้นของบริษัทสามารถออกเสียงได้ตามจำนวนที่ถือหุ้น และสามารถมอบหมายให้ออกเสียงแทนกันได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ถือหุ้นของสหกรณ์มีความมุ่งหวังที่จะได้มูลค่าสูงสุด ในขณะที่ผู้บริหารของสหกรณ์ก็มุ่งหวังให้ตนได้รับผลประโยชน์ ส่งผลให้มูลค่าสูงสุดที่ผู้ถือหุ้นควรจะได้รับมีมูลค่าที่ลดลง การที่ผู้ถือหุ้นทำการมอบหมายให้ผู้บริหารดำเนินกิจการแทนตน จึงเกิดต้นทุนจากการมอบอำนาจขึ้น ดังนั้น ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของกลไกที่ผู้ถือหุ้นจะนำมาควบคุมหรือกำกับดูแลตัวแทนเพื่อลดต้นทุนจากการมอบอำนาจ จึงถือได้ว่าตัวแบบพยากรณ์จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็น behavior-oriented mechanisms ตามทฤษฎีตัวแทน

ตามทฤษฎีระบบ มองว่าสหกรณ์คือระบบใหญ่ และจำแนกระบบใหญ่ออกเป็นหลายส่วน เรียกว่าระบบย่อย ซึ่งแต่ละระบบย่อยก็จะมีบทบาทหน้าที่ของตนเองและต่างก็มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทฤษฎีระบบเชื่อว่าถ้าระบบย่อยส่วนใดส่วนหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกระบบ ระบบย่อยส่วนอื่น ๆ จะมีผลจากการถูกระบบนั้นด้วย จึงต้องมีการปรับตัวให้เกิดสมดุล โดยระบบเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์อ้อมทรัพย์ถือเป็นระบบย่อยหนึ่ง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อไปยังระบบย่อยส่วนอื่น ๆ ให้เกิดการปรับตัวเข้าหาความสมดุล

ดังนั้น ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ถือเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยนำเข้าตามทฤษฎีภาวะทันสมัย และเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระบบย่อยตามทฤษฎีระบบ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสหกรณ์ ออมทรัพย์ไปสู่การบริหารเชิงยั่งยืนมากยิ่งขึ้น มุ่งเข้าสู่การกำกับดูแลกิจการที่ดี เนื่องจากสหกรณ์ ออมทรัพย์ได้รับความสนใจจากสาธารณชน หน่วยงานกำกับดูแล ฯลฯ ดังนั้น เมื่อผู้บริหารนำตัว แบบพยากรณ์ไปใช้ประกอบการบริหารจัดการ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเตือนภัยและเฝ้า ระวัง จะส่งผลให้ระบบย่อยอื่นของสหกรณ์ออมทรัพย์ต้องปรับตัวเข้าสู่สมดุลตามหลักของทฤษฎี ระบบ และก่อให้เกิดการปรับปรุงระบบย่อยหลายภาคส่วน เช่น ระบบแผนงานและงบประมาณ ระบบการควบคุมภายใน ระบบมาตรฐานในการบริการสมาชิก ระบบการพิจารณาสินเชื่อ ระบบ การกำกับดูแล ระบบการบริหารเชิงรุกโดยเน้นวิสัยทัศน์และพันธกิจ เป็นต้น ส่งผลให้สหกรณ์มี ระบบการบริหารและการจัดการที่มีคุณภาพ มีผลการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน สร้างความสามารถ ในการแข่งขัน และเพิ่มมูลค่าให้กับผู้ที่มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย สอดคล้องกับหลักการกำกับดูแลกิจการ ที่ดี ซึ่งในยุคกระแสโลกาภิวัตน์ เมื่อมีการเปิดการค้าเสรีระหว่างประเทศมากยิ่งขึ้น สหกรณ์ออม ทรัพย์ต้องปรับตัวเข้าสู่ทิศทางของระบบเศรษฐกิจแบบเสรี ดังนั้น การมีการกำกับดูแลกิจการที่ดีใน สหกรณ์ออมทรัพย์ จึงช่วยให้ระบบสหกรณ์ไทยได้ภาพพจน์ที่ดีขึ้น สร้างความเชื่อมั่นและความ ไว้วางใจต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และอาจส่งผลต่อภาครัฐเร่งขับเคลื่อนและผลักดันให้เกิดธนาคารสหกรณ์ กองทุนพัฒนาสถาบันการเงินในภาคสหกรณ์ กองทุนประกันเงินฝากของสหกรณ์ กองทุนรักษา เสถียรภาพทางการเงิน เป็นต้น

5.3 ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

การใช้ตัวแบบพยากรณ์ นำเสนอแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมในการ นำไปใช้ ระยะเวลาล่วงหน้าที่เหมาะสมในการนำตัวแบบไปพยากรณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย หรือตัวแปรอิสระที่ปรากฏในตัวแบบพยากรณ์กับระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออม ทรัพย์ สัญญาณเตือนภัยและเฝ้าระวังสหกรณ์ที่มีแนวโน้มประสบวิกฤตทางการเงิน และการใช้ตัว แบบพยากรณ์เพื่อการบริหารสหกรณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมในการนำไปใช้

จากตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นจากวิธีการทางสถิติทั้ง 2 วิธี ให้ผลของความถูกต้องในการทำนายที่แตกต่างกัน โดยผลความถูกต้องในการทำนายของตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้า ระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความ

ถดถอยโลจิสติก ให้ผลของความถูกต้องมากกว่าตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอให้ใช้ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย

5.3.2 ระยะเวลาล่วงหน้าที่เหมาะสมในการนำตัวแบบไปพยากรณ์

ผลการทดสอบช่วงระยะเวลาที่ทำนายกับความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบ พบว่าเมื่อระยะเวลาก่อนการถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังมีระยะเวลายาวนานขึ้น ความสามารถในการพยากรณ์จะลดลง หรืออีกนัยหนึ่งนั่นคือ ตัวแบบพยากรณ์จะมีความสามารถในการทำนายมากขึ้นเมื่อใกล้ปีที่ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอให้ใช้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นเวลา 1 ปี และ 2 ปี ซึ่งผลจากการศึกษาวิจัยพบว่าสามารถทำนายได้ถูกต้องล่วงหน้า 1 ปี ร้อยละ 85.86 และทำนายได้ถูกต้องล่วงหน้า 2 ปี ร้อยละ 79.40 ซึ่งเป็นร้อยละของความถูกต้องที่สูงกว่าที่ เอกชัย นิทยา เกษตรวัฒน์ และสันติ ธีรพัฒน์ (2542) เสนอไว้ว่าหากผลการทำนายมีความถูกต้องประมาณร้อยละ 74 จะแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพของตัวแบบ

5.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่ปรากฏในตัวแบบพยากรณ์กับระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์

ตัวแบบพยากรณ์ที่ผู้วิจัยเสนอให้เลือกใช้ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ จำนวน 10 ตัวแปร ใน 4 ด้าน คือ ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง มี 1 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่ อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X_{21}) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) ด้านการกำกับดูแล ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ได้แก่ เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) ด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน มี 1 ตัวแปร ได้แก่ ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ซึ่งผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ เงินออมต่อสมาชิก และอัตรากำไรสุทธิ เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในตัวแบบพยากรณ์และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง กล่าวคือ หากตัวแปรอิสระดังกล่าวเพิ่มขึ้นจะทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังลดลง หรืออีกนัยหนึ่งคือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดวิกฤตทางการเงินลดลง แต่หากตัวแปรอิสระดังกล่าวมีค่า

ลดลงจะทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีระดับเดือนภัยและเฟ้อระวังสูงขึ้น นั่นคือมีความเป็นไปได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นเกิดภาวะวิกฤตทางการเงินสูงขึ้น

ส่วนอัตราการค้างชำระของลูกหนี้ อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในเป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญในตัวแบบพยากรณ์และมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับระดับเดือนภัยและเฟ้อระวัง กล่าวคือ หากตัวแปรอิสระดังกล่าวเพิ่มขึ้นจะทำให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีระดับเดือนภัยและเฟ้อระวังเพิ่มขึ้น หรือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดวิกฤตทางการเงินสูงขึ้น และหากตัวแปรอิสระดังกล่าวมีค่าลดลงจะส่งผลให้สหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีระดับเดือนภัยและเฟ้อระวังลดลง นั่นคือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดวิกฤตทางการเงินลดลง

5.3.4 สัญญาณเดือนภัยและเฟ้อระวังสหกรณ์ที่มีแนวโน้มประสบวิกฤตทางการเงิน

จากผลการศึกษาวิจัย สามารถอธิบายถึงสหกรณ์ออมทรัพย์ที่มีแนวโน้มจะประสบปัญหาวิกฤตทางการเงิน โดยอธิบายได้ดังนี้

ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง พบว่า สหกรณ์มีเงินทุนไม่เพียงพอต่อความเสี่ยง โดยใช้เงินทุนภายนอกจากการกู้ยืมมากเกินไป ส่งผลให้อัตราทุนสำรองต่อสินทรัพย์ต่ำ เนื่องจากสหกรณ์มีทุนสำรองน้อยเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับสินทรัพย์ทั้งสิ้น

ด้านคุณภาพสินทรัพย์ พบว่าการเร่งการขายสินเชื่อกว้างเกินไปจนทำให้อัตราการเติบโตของสินทรัพย์เพิ่มขึ้น จะมีความเสี่ยงในการเรียกเก็บหนี้ไม่ได้ ส่งผลให้สหกรณ์มีลูกหนี้ที่ค้างชำระสูงทำให้อัตราการค้างชำระของลูกหนี้เพิ่มขึ้นและมีอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ที่ลดลง เพราะเมื่อลูกหนี้ชำระไม่ตรงต่อเวลา สหกรณ์เกิดลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ขึ้น สหกรณ์ต้องตั้งสำรองค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญให้ขึ้นไปตามระเบียบนายทะเบียนสหกรณ์ พ.ศ. 2544 ว่าด้วยการจัดชั้นคุณภาพลูกหนี้และการเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ

ด้านการทำกำไร พบว่าสมาชิกมีเงินออมในรูปเงินรับฝากและทุนเรือนหุ้นกับสหกรณ์น้อย โดยมีอัตราเงินออมต่อสมาชิกต่ำ ส่งผลให้สหกรณ์ต้องไปจัดหาแหล่งเงินทุนโดยการกู้ยืมจากที่อื่น เกิดดอกเบี้ยจ่ายและค่าใช้จ่ายในการจัดหาสินเชื่อบริการสูงขึ้น มีการบริหารค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ไม่ดี ไม่เหมาะสมกับรายได้ จึงเป็นผลให้อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงานสูงเกินไป ส่งผลให้อัตรากำไรสุทธิของสหกรณ์ลดลง

นอกจากนี้ อัตราการเติบโตของทุนสำรองเพิ่มขึ้น เพราะหลักเกณฑ์ที่นายทะเบียนสหกรณ์พิจารณาให้ความเห็นชอบให้ถือใช้วงเงินการกู้ยืมหรือวงเงินการค้าประกัน พ.ศ. 2548 คำนวณมาจากทุนเรือนหุ้นบวกด้วยทุนสำรอง จึงเป็นเหตุให้สหกรณ์ที่ต้องการจัดหาเงินทุนเพิ่มโดยการกู้ยืม

จากแหล่งภายนอกต้องจัดสรรกำไรสุทธิเป็นทุนสำรองเพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้รับอนุมัติวงเงินการกู้ยืมที่สูงขึ้น จึงส่งผลย้อนกลับไปให้สหกรณ์มีเงินทุนไม่เพียงพอต่อความเสี่ยง เกิดความเสี่ยงในการดำเนินงานและเกิดความไม่มั่นคงกับสหกรณ์

อย่างไรก็ตาม สหกรณ์ที่มีอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ ที่เพิ่มมากขึ้นไปอาจเพราะเร่งขยายสินเชื่อเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความเสี่ยงในด้านคุณภาพของสินทรัพย์ หรือมีสาเหตุจากการเรียกเก็บดอกเบี้ยในอัตราที่เพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้สมาชิกไม่สามารถส่งเงินชำระหนี้ได้ตามสัญญา ทำให้เกิดลูกหนี้ค้างชำระเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระบบการควบคุมภายในที่ไม่ดี จะก่อให้เกิดความเสี่ยงในการดำเนินงาน เกิดการทุจริตได้ง่าย สมาชิกไม่ให้ความเชื่อถือ เกิดลูกหนี้ค้างนานโดยไม่ได้มีสัญญาณเตือนให้ติดตามทวงถาม มีค่าใช้จ่ายในการติดตามหนี้ ค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อผิดพลาดและสอบสวนความผิด ต้องสำรองหนี้สงสัยจะสูญและเกิดหนี้สูญ ส่งผลต่อการทำกำไรของสหกรณ์

ดังนั้น ระบบการควบคุมภายในที่ดี จึงมีความสำคัญเพราะ ในการพิจารณาให้สินเชื่อ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาคำขอกู้ หลักประกัน ความสามารถในการส่งชำระหนี้ การพิจารณาและอนุมัติเงินกู้ การทำสัญญา ต่อเนื่องไปจนถึงการติดตามการใช้เงินกู้ของสมาชิกนั้น หากสหกรณ์มีการกำหนดระบบการควบคุมภายในที่ดีจะช่วยการให้สินเชื่อของสหกรณ์เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ช่วยลดความเสี่ยงในการทุจริตของผู้ที่เกี่ยวข้อง และส่งผลให้สหกรณ์มีลูกหนี้ที่มีคุณภาพดีซึ่งมีความสามารถส่งเงินชำระหนี้ได้ตามกำหนดสัญญา

ภาพรวมของอัตราการเติบโตของสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับเดือนกักและเผื่อสำรอง ซึ่งอาจเป็นเพราะบริบทของสหกรณ์นั้น ไม่ได้มุ่งเน้นกำไรเป็นหลักหากมุ่งเน้นสมาชิกเป็นหลักโดยสร้างความมั่นคงแก่สังคมและชุมชน โดยช่วยเหลือสมาชิกให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมทั้ง การก้าวไปสู่อนาคตอย่างมั่นคง สอดคล้องกับหลักการมีธรรมาภิบาล

ดังนั้น ผลในระยะสั้น สหกรณ์จะลดความเสี่ยงในการดำเนินงานทำให้เติบโตอย่างมั่นคงสามารถช่วยเหลือให้สมาชิกมีความเป็นอยู่ดีขึ้น รู้จักออมและมีวินัยการเงิน ส่งผลให้สหกรณ์มีสินทรัพย์ที่มีคุณภาพ ก้าวไปสู่ความเข้มแข็งในการดำเนินงาน และผลในระยะยาว สหกรณ์ได้รับความเชื่อถือจากรอบด้าน ทั้งภาครัฐ ภาคประชาชน ภาคสังคม และขบวนการสหกรณ์ สมาชิกมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสามัคคีในหมู่คณะ รู้จักเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวม มีความเชื่อมั่นและความภาคภูมิใจในการเป็นเจ้าของ สหกรณ์จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจให้สังคมดำรงอยู่ได้ด้วยความยั่งยืนและมั่นคง ดังนั้น การเติบโตที่ค่อยเป็นค่อยไปเพื่อให้เกิดความยั่งยืนจะส่งผลดีให้กับสหกรณ์มากกว่าการเติบโตที่รวดเร็วมากเกินไปซึ่งมีความเสี่ยงอย่างมากที่สหกรณ์จะประสบปัญหาวิกฤตทางการเงินได้

5.3.5 การใช้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อการบริหารสหกรณ์

ในการบริหารงานของสหกรณ์ ผู้บริหารของสหกรณ์ทั้งฝ่ายกรรมการ ฝ่ายจัดการ หรือ ผู้ตรวจสอบกิจการ ผู้สอบบัญชี สามารถนำตัวแบบพยากรณ์ไปเป็นส่วนหนึ่งในการบริหารจัดการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย โดยผู้ศึกษาวิจัยมีข้อเสนอการใช้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อการบริหารสหกรณ์ ประกอบด้วย ในเชิงวิชาการ และในเชิงปฏิบัติ

5.3.5.1 การใช้ตัวแบบพยากรณ์ในเชิงวิชาการสำหรับสหกรณ์

ในเชิงวิชาการจะอธิบายถึงผลของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม เพื่อเป็นข้อเสนอแนะแก่สหกรณ์ ที่จะนำตัวแบบไปใช้เพื่อไว้เตือนภัยและเฝ้าระวังทางการเงิน โดยหากผลของตัวแบบพยากรณ์ พบว่า ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังมีระดับที่ต่ำกว่าระดับปกติ นั้นหมายถึงว่าระดับเตือนภัยของสหกรณ์เป็นระดับมากขึ้น พิเศษ หรือพิเศษเร่งด่วน และผู้บริหารของสหกรณ์มีความต้องการที่จะพัฒนาให้สหกรณ์มีระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังที่ดีขึ้น หรือหากระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์เป็นแบบปกติ และสหกรณ์ยังคงมีความต้องการที่จะรักษาระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังระดับปกติไว้แล้ว

สหกรณ์จะต้องดำเนินการลดการค้างชำระของลูกหนี้ ลดค่าใช้จ่ายดำเนินงานลง ปรับปรุงระบบการควบคุมภายในของสหกรณ์ให้ดีขึ้น เพิ่มการจัดสรรกำไรให้เป็นทุนสำรองมากขึ้น เพิ่มการออมของสมาชิกทั้งทุนเรือนหุ้นและเงินรับฝาก ซึ่งหากสหกรณ์สามารถทำได้จะเป็นผลทำให้ กำไรสุทธิประจำปีเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตรากำไรสุทธิต่อสินทรัพย์ อัตรากำไรต่อสมาชิก อัตรากำไรต่อสมาชิก อัตรากำไรสุทธิ เพิ่มขึ้น และ อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในลดลง จะส่งผลให้ระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ลดลงตาม

อย่างไรก็ตาม สหกรณ์ควรระมัดระวังไม่เร่งการขยายสินเชื่อให้กับสมาชิกโดยการใช้แหล่งเงินจากการกู้ยืมภายนอกมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้ อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ เพิ่มขึ้น และต้องระมัดระวังในการพิจารณาจัดสรรกำไรสุทธิประจำปีเป็นทุนสำรองไม่ให้เพิ่มในสัดส่วนที่มากเกินไปจนทำให้สมาชิกได้รับเงินปันผลในอัตราที่ลดลง

5.3.5.2 การนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้ในเชิงปฏิบัติสำหรับสหกรณ์

การนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้ประกอบในการบริหารจัดการสหกรณ์ออมทรัพย์ มีขั้นตอนในการนำไปปฏิบัติให้เกิดรูปธรรม ดังนี้

1. ทำการวัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวัง โดยในครั้งแรกที่นำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้ สหกรณ์จะต้องวัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังโดยใช้ข้อมูลปัจจุบันที่สหกรณ์เป็นอยู่เพื่อ

พิจารณาว่าระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์จัดอยู่ในระดับใด ใน 4 ระดับ ประกอบด้วย ปกติ มากขึ้น พิเศษ และพิเศษเร่งด่วน

2. จากผลระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังปัจจุบันที่ได้ (1 ระดับใน 4 ระดับ) ให้พิจารณาต่อว่าสหกรณ์มีความต้องการปรับปรุงระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังให้ปลอดภัยขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ หรือในกรณีที่ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังผลเป็นปกติแล้วสหกรณ์ยังต้องการรักษาระดับนี้ไว้หรือไม่ หากไม่ต้องการปรับปรุงหรือไม่ต้องการรักษาระดับให้หยุดทำการวิเคราะห์

3. ตัวแปรอิสระหรือปัจจัย 10 ตัวที่มีผลต่อการพยากรณ์ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวัง ประกอบด้วย อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12}) อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X_{21}) อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23}) อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24}) เงินออมต่อสมาชิก (X_{42}) อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44}) อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45}) อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47}) อัตรากำไรสุทธิ (X_{48}) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81}) ซึ่งสหกรณ์จะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง

4. ทำการแบ่งปัจจัยทั้ง 10 ตามระดับความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขภายใต้บริบทการดำเนินงานของสหกรณ์ ออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะสั้น (ภายใน 1 ปี) ระยะปานกลาง (2-5 ปี) และระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) โดยมุ่งสู่เป้าหมายระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังที่ดีกว่าเดิม และคงเดิมในกรณีที่ระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในระดับปกติ โดยในขั้นตอนนี้ ฝ่ายบริหารของสหกรณ์จะต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนถึงองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยว่า มีความยากง่ายแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดในการปรับเปลี่ยนค่า รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนค่าของแต่ละปัจจัย

ฝ่ายบริหารอาจพบว่า บางปัจจัยสามารถแก้ไขได้ในระยะสั้น เช่น อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (โดยการเร่งรัดการชำระเงินให้ตรงเวลา) เงินออมต่อสมาชิก (โดยการระดมเงินรับฝากและทุนเรือนหุ้น) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (โดยการทบทวนคุณภาพการควบคุมภายในและตั้งปรับปรุง) เป็นต้น ปัจจัยที่สามารถแก้ไขได้ในระยะปานกลาง เช่น อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน อัตรากำไรสุทธิ เป็นต้น และปัจจัยที่ต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการปรับปรุงให้ดีขึ้น เช่น อัตราทุนสำรองต่อสินทรัพย์ อัตราการเติบโตของทุนสำรอง เป็นต้น ทั้งนี้ ด้วยบริบทของสหกรณ์ออมทรัพย์แต่ละแห่งแตกต่างกัน ดังนั้น ปัจจัยบางตัวอาจเป็นปัจจัยที่สามารถปรับปรุงแก้ไขในระยะสั้นในสหกรณ์แห่งหนึ่ง แต่อาจจะเป็นปัจจัยที่สามารถแก้ไขในระยะปานกลางหรือระยะยาวในสหกรณ์อีกแห่งหนึ่งได้

5. จากระยะเวลาที่ไม่เท่ากันในการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนปัจจัยทั้ง 10 สหกรณ์ควรพิจารณาจัดทำแผนกลยุทธ์โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย แผนกลยุทธ์ระยะสั้น แผนกลยุทธ์ระยะปานกลาง และแผนกลยุทธ์ระยะยาว โดยพิจารณาบรรจุการปรับเปลี่ยนปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังของสหกรณ์ตามความสามารถในการแก้ไขให้อยู่ในแผนแต่ละระยะที่สอดคล้องกัน กำหนด ประเมินผล และคัดเลือกกลยุทธ์ทางเลือกที่ดีที่สุด ทั้งนี้ สหกรณ์สามารถนำตัวแบบพยากรณ์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ที่สหกรณ์มีอยู่แล้ว หรือจัดทำแผนกลยุทธ์แยกต่างหากจากแผนปกติของสหกรณ์ก็ได้ และหากสหกรณ์ประสงค์จัดทำแยกต่างหาก แผนกลยุทธ์ใหม่ควรสอดคล้องกับแผนปกติที่ได้จัดทำไว้แล้ว

6. ในการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์ ต้องมีการจัดทำแผนงานและงบประมาณเพื่อเสนอให้ที่ประชุมใหญ่สามัญประจำปีอนุมัติ ซึ่งสหกรณ์สามารถใช้ประโยชน์จากแผนงานและงบประมาณดังกล่าว มาจัดทำประมาณการงบการเงินล่วงหน้า (งบดุลล่วงหน้า งบกำไรขาดทุนล่วงหน้า งบกระแสเงินสดล่วงหน้า และหมายเหตุประกอบงบการเงินล่วงหน้า) โดยข้อมูลจากงบการเงินล่วงหน้า จะทำให้สหกรณ์ทราบว่า มีอัตราส่วนทางการเงินล่วงหน้าเป็นอย่างไร และพิจารณำอัตราส่วนทางการเงินล่วงหน้า และระดับชั้นการควบคุมภายในตามแผนกลยุทธ์ล่วงหน้า มาคำนวณหาความน่าจะเป็นตามตัวแบบพยากรณ์ ก็จะทำให้สหกรณ์ทราบถึงระดับการเดือนกึ่งและเฟียร์วังเป็นการล่วงหน้าได้

7. ระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังล่วงหน้าที่ได้ จะช่วยส่งสัญญาณย้อนกลับไปที่ให้สหกรณ์ปรับปรุงทบทวนแผนการดำเนินงานและงบประมาณก่อนนำเสนอที่ประชุมใหญ่ เนื่องจากเมื่อแผนงานและงบประมาณของสหกรณ์ได้รับอนุมัติจากที่ประชุมใหญ่สามัญประจำปีแล้ว สหกรณ์ต้องถือปฏิบัติตามที่ขออนุมัติไว้ จึงเป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อฐานะการเงินและผลการดำเนินงานปีถัดไปจะแสดงบนพื้นฐานของแผนงานและงบประมาณดังกล่าว ระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังที่เกิดขึ้นจากข้อมูลจริงจึงมีลักษณะคล้ายคลึงกับระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังที่ทราบเป็นการล่วงหน้า ดังนั้น การนำตัวแบบพยากรณ์มาร่วมพิจารณาประกอบการจัดทำแผนการดำเนินงานและงบประมาณก่อนนำเสนอที่ประชุมใหญ่ จะส่งผลให้แนวโน้มของสหกรณ์มีระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังเป็นไปตามแผนกลยุทธ์ที่ได้วางไว้

8. สหกรณ์ควรกำหนดเป้าหมายและกรอบของระยะเวลาไว้ด้วยว่า จากระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังของสหกรณ์ในปัจจุบันจะปรับระดับเดือนกึ่งและเฟียร์วังไปสู่ระดับปกติภายในระยะเวลาที่ปี โดยอาจพิจารณำ balanced scorecard มาเป็นเครื่องมือช่วยในการนำแผนกลยุทธ์ของสหกรณ์ไปสู่การปฏิบัติ และสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายและตามกรอบระยะเวลา ทั้งนี้ เนื่องจาก balanced scorecard เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรได้ทุก

มุมมอง (กชพร ศิริโกคากิจ, 2552, หน้า 6-4) สำหรับสหกรณ์ที่มีระดับเดือนภัยและเฟ้าระวังปัจจุบันเป็นแบบปกติ ควรกำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจว่าจะรักษาระดับการเดือนภัยและเฟ้าระวังให้อยู่ในระดับปกติได้ต่อเนื่องอย่างไร

9. เนื่องจากแผนกลยุทธ์ในการก้าวไปสู่ระดับการเดือนภัยและเฟ้าระวังที่ดีกว่าเดิม ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการพอสมควร ดังนั้น สหกรณ์อาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยอื่นทั้งภายในและภายนอกอยู่เสมอ ซึ่งอาจส่งผลให้การปฏิบัติไม่เป็นไปตามแผนกลยุทธ์ที่วางไว้ ดังนั้น สหกรณ์ต้องหมั่นทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติตามแผนกลยุทธ์อย่างสม่ำเสมอ และหมั่นใช้ตัวแบบพยากรณ์ทดสอบระดับเดือนภัยและเฟ้าระวังอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และทำการเทียบเคียงกับระดับเดือนภัยและเฟ้าระวังที่ได้เคยทดสอบมาในอดีต เพื่อชี้ให้เห็นว่าสหกรณ์มีแนวโน้มเข้าสู่ระดับเดือนภัยและเฟ้าระวังที่ดีกว่าเดิมหรือไม่ และเพื่อช่วยให้สหกรณ์พิจารณาทำการปรับปรุงแก้ไขในสิ่งที่บกพร่องได้อย่างทันเวลา

ดังนั้น การนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้เพื่อประกอบการบริหารจัดการสหกรณ์ออมทรัพย์ตามกระบวนการที่ได้เสนอแนะข้างต้น จะเป็นกลไกสำคัญที่ให้ความมั่นใจอย่างสมเหตุสมผลต่อผู้บริหารสหกรณ์ในการช่วยลดความเสี่ยงทางธุรกิจ จัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ช่วยปกป้องคุ้มครองทรัพย์สินของสหกรณ์ ตลอดจนช่วยปกป้องคุ้มครองเงินลงทุนของสมาชิกผู้ถือหุ้น ส่งผลให้สหกรณ์สามารถเติบโตอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคตได้

5.4 ข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัย

จากกระบวนการดำเนินการศึกษาวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นต่อเนื่องจนบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย มีข้อค้นพบดังต่อไปนี้

5.4.1 ผลจากการศึกษาวิจัยนี้ ได้ยืนยันว่าข้อมูลทางการบัญชีในรูปของอัตราส่วนทางการเงินและผลการจัดชั้นการควบคุมภายในของสหกรณ์มีคุณค่าและมีประโยชน์ในการอธิบายระดับการเดือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย และสามารถนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเดือนภัยและเฟ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยได้

5.4.2 ข้อมูลที่มีอยู่ในกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สามารถนำมาใช้เป็นข้อบ่งชี้ถึงระดับการเดือนภัยและเฟ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยได้

5.4.3 ตัวแปรที่ยังไม่เคยมีการนำมาศึกษาวิจัยโดยตรงในอดีต แต่เป็นตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญและปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์ของการศึกษากครั้งนี้ ได้แก่ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

5.4.4 ผลการทดสอบช่วงระยะเวลาที่ทำนายกับความสามารถในการพยากรณ์ของตัวแบบ พบว่าเมื่อระยะเวลาก่อนการถูกจัดระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังมีระยะเวลายาวนานขึ้นความสามารถในการพยากรณ์จะลดลง หรืออีกนัยหนึ่งนั่นคือ ตัวแบบพยากรณ์จะมีความสามารถในการทำนายมากขึ้นเมื่อใกล้ปีที่ถูกจัดระดับเดือนภัยและเฝ้าระวัง

5.4.5 วิธีการทางสถิติที่นำมาพัฒนาตัวแบบที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ตัวแปรอิสระที่ปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังให้ผลของการทำนายได้ถูกต้องแตกต่างกัน

5.4.6 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งตัวแปรอิสระเป็น 9 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง ด้านที่ 2 คุณภาพของสินทรัพย์ ด้านที่ 3 จิตความสามารถในการบริหาร ด้านที่ 4 การทำกำไร ด้านที่ 5 สภาพคล่อง ด้านที่ 6 กระแสเงินสด ด้านที่ 7 รายงานของผู้สอบบัญชี ด้านที่ 8 การจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน และ ด้านที่ 9 มาตรฐานของสหกรณ์ ผลการศึกษาพบว่ามียู่ 5 ด้านที่ไม่มีตัวแปรอิสระใดปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ ด้านจิตความสามารถในการบริหาร ด้านสภาพคล่อง ด้านกระแสเงินสด ด้านรายงานของผู้สอบบัญชี และด้านมาตรฐานของสหกรณ์ และมีอยู่ 4 ด้าน ที่ปรากฏตัวแปรอิสระในตัวแบบพยากรณ์ ได้แก่ ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง ด้านคุณภาพของสินทรัพย์ ด้านการทำกำไร และด้านการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

5.4.7 ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อได้นำกลุ่มในตัวอย่างกลับเข้าไปทดสอบความถูกต้องของตัวแบบพยากรณ์ พบว่าผลการทดสอบกลุ่มในตัวอย่างได้ผลถูกต้องมากกว่ากลุ่มนอกตัวอย่าง ซึ่งหมายถึงกลุ่มในตัวอย่างให้ค่าความผิดพลาดต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งเป็นไปตามที่ อาฟิฟลาเต๊ะ, ประสพชัย พสุนนท์, สุดา ตระการเกลิงศักดิ์ และปราณี นิลกรณ์ (2551) ได้ให้เสนอแนะไว้

5.4.8 ตัวแปรอิสระอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ ไม่เป็นไปตามทิศทางที่คาดหวังโดยผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวัง อาจเป็นเพราะการลงทุนในที่ที่มีความเสี่ยงสูงผู้ลงทุนย่อมคาดหวังที่จะได้รับผลตอบแทนที่สูงเพื่อชดเชยความเสี่ยงในการลงทุน ดังนั้น ในสหกรณ์ที่มีอัตราการเติบโตของกำไรสุทธิที่เพิ่มสูงขึ้น ย่อมให้ผลตอบแทนที่สูงแก่ผู้ลงทุน จึงถือได้ว่าเป็นสหกรณ์ที่มีความเสี่ยงในการลงทุนสูงเช่นกัน ดังนั้น เมื่ออัตราการเติบโตของกำไรสุทธิเพิ่มขึ้น ความเสี่ยงในการลงทุนสูงขึ้นเช่นกัน ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังจึงเพิ่มขึ้นตาม

5.4.9 ตัวแปรอิสระอัตราส่วนทุนหมุนเวียน ไม่เป็นไปตามทิศทางที่คาดหวังโดยผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับการเดือนภัยและเฝ้าระวัง อาจเป็นเพราะสหกรณ์อาจมีสภาพคล่องส่วนเกินคงเหลือมากจนก่อให้เกิดปัญหา เนื่องจากไม่ได้ใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์แก่สหกรณ์เท่าที่ควร ดังนั้น เมื่ออัตราส่วนทุนหมุนเวียนเพิ่มขึ้น ความเสี่ยงในด้านสภาพคล่องส่วนเกินก็มีเพิ่มขึ้นตาม จึงส่งผลให้ระดับเดือนภัยและเฝ้าระวังเพิ่มขึ้น

5.5 ข้อเสนอแนะ

ส่วนข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย ข้อควรระมัดระวังในการนำผลการวิจัยไปใช้ ข้อจำกัดในการศึกษาวิจัย ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำผลการวิจัยไปใช้ ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะที่ผู้วิจัยคาดหวัง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.5.1 ข้อควรระมัดระวังในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้ใช้ตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ ควรระมัดระวังการนำผลการพยากรณ์ไปใช้ เนื่องจากผลของตัวแบบพยากรณ์เป็นเพียงสัญญาณเตือนภัยถึงเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ หากผู้บริหาร หน่วยงานกำกับดูแล หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับสัญญาณเตือนภัยและตระหนักถึงผลกระทบที่จะได้รับตามมาในอนาคต และพิจารณาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ทันทั่วทั้ง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแท้จริงอาจเปลี่ยนแปลงไปจากผลการพยากรณ์

ดังนั้น หากผู้ใช้ยึดถือผลการพยากรณ์ของตัวแบบเป็นหลักเพียงประการเดียวโดยไม่คำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ อาจส่งผลให้สหกรณ์ออมทรัพย์นั้นมีระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังตามผลการพยากรณ์ เช่น หากผลการพยากรณ์จัดสหกรณ์ออมทรัพย์นั้นอยู่ในระดับพิเศษเร่งด่วน เจ้าหน้าที่เงินกู้ยืม ผู้ฝากเงิน และสมาชิก เกิดความตระหนักตื่นกลัวและหยุดการทำธุรกรรมกับสหกรณ์ พร้อมถอนเงินคืนออกจากสหกรณ์ ทำให้สหกรณ์นั้นเกิดปัญหาสภาพคล่อง และความไว้วางใจ ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานต่อเนื่อง สหกรณ์นั้นย่อมประสบปัญหาทางการเงินและถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วนเป็นไปตามผลการพยากรณ์ที่ได้พยากรณ์ไว้

5.5.2 ข้อจำกัดในการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยเพื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อช่วยให้ทราบถึงสัญญาณเตือนภัยเป็นการล่วงหน้าในสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลสถิติภูมิที่มีการเก็บรวบรวมไว้โดยกรมตรวจบัญชีสหกรณ์และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดังนั้น จึงไม่ได้นำปัจจัยอื่นที่ผลการศึกษาวิจัยในอดีตเกี่ยวกับสัญญาณเตือนภัยพบว่ามีนัยสำคัญและปรากฏอยู่ในตัวแบบพยากรณ์ของธุรกิจประเภทอื่นที่ไม่ใช่สหกรณ์มาศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากกรมตรวจบัญชีสหกรณ์และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยังไม่มีฐานข้อมูลที่ครอบคลุมถึงปัจจัยอื่นที่เป็นลักษณะเฉพาะของกิจการประเภทสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างแท้จริง

5.5.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ เพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ หรือทำการประยุกต์ด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.5.3.1 ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษานี้ ในเบื้องต้นสมาชิกของสหกรณ์ออมทรัพย์สามารถที่จะนำไปใช้เตือนภัยและเฝ้าระวังส่วนบุคคลโดยการนำมาวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจ สามารถใช้ประโยชน์จากสัญญาณเตือนภัยในการป้องกันความเสี่ยงและภัยที่จะเกิดขึ้นได้

5.5.3.2 ผู้บริหารของสหกรณ์ออมทรัพย์ควรให้ความสนใจนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้เพื่อให้ทราบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า และพิจารณาวิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการทำงานของสหกรณ์ รวมทั้งค้นหาสาเหตุตามที่ได้เสนอไว้ในข้อ 5.3.4 เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานของสหกรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.5.3.3 นักวิจัยสามารถนำกระบวนการ วิธีการ และผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างระบบเตือนภัยในขบวนการสหกรณ์ เนื่องจาก งานวิจัยในอดีตได้มีการศึกษาในระบบสหกรณ์น้อยมาก ซึ่งหากมีการวิจัยในวงกว้างมากขึ้น ระบบสหกรณ์ในประเทศก็จะเพิ่มความเข้มแข็งมากขึ้น และเกิดประโยชน์ต่อความเชื่อมั่นในสัญญาณเตือนภัยทางการเงินกับสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรต่อไป

5.5.3.4 ภาครัฐสามารถนำตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษานี้ ไปใช้ประกอบการวางแผนนโยบายการดำเนินงานและนโยบายการกำกับดูแลความมั่นคงของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่เหมาะสมในอนาคต โดยนำไปใช้เป็นระบบเตือนภัยให้กับสหกรณ์ออมทรัพย์ต่อไป เพื่อใช้ประโยชน์ของตัวแบบพยากรณ์มาปรับปรุงการทำงานเพื่อแก้ไขหรือรองรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

5.5.3.5 รัฐบาลโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะสามารถกำกับดูแลให้สหกรณ์ออมทรัพย์ดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ยังรักษาความมั่นคงทางการเงินได้ รวมถึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเตือนภัยและเฝ้าระวังของระบบสหกรณ์โดยรวมและใช้วางแผนล่วงหน้าเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาของสหกรณ์ออมทรัพย์มิให้ลุกลามจนเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชาติ

5.5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม

ผลการวิจัยในช่วงเวลาที่ศึกษาปี พ.ศ. 2551 ถึง ปี พ.ศ. 2552 พบว่าข้อมูลทางการบัญชีและข้อมูลอื่น สามารถอธิบายระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราส่วนทางการเงิน และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในของสหกรณ์

ซึ่งผลการวิจัยสามารถใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนว่า ข้อมูลทางการบัญชีและข้อมูลอื่นเป็นข้อมูลที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนะทางการศึกษาเพิ่มเติม และให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม เพื่อขยายโครงสร้างงานด้านต่าง ๆ ของงานวิจัยให้กว้างขวาง และครอบคลุมปัญหาของการวิจัยให้ละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้

5.5.4.1 ควรมีการจัดทำตัวแบบพยากรณ์สำหรับสหกรณ์ประเภทอื่น ด้วยสหกรณ์แบ่งออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย สหกรณ์การเกษตร สหกรณ์ประมง สหกรณ์นิคม สหกรณ์ร้านค้า สหกรณ์บริการ สหกรณ์เครดิตยูเนียน และสหกรณ์ออมทรัพย์ โดยภายใต้แผนพัฒนาการสหกรณ์ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550-พ.ศ. 2554 กำหนดให้ต้องมีระบบสนับสนุนขององค์กรที่เกี่ยวข้องโดยพัฒนาระบบเตือนภัยสหกรณ์ที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีระบบเตือนภัยสหกรณ์ทุกประเภท ซึ่งในปัจจุบัน พ.ศ. 2555 ยังไม่มีตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังครบถ้วนสำหรับสหกรณ์แต่ละประเภท

5.5.4.2 การใช้ข้อมูลอื่นภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มาประกอบการทำตัวแบบพยากรณ์ ด้วยปัจจุบัน กรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้ริเริ่มโครงการประเมินธรรมาภิบาลของสหกรณ์ ดังนั้น ผลธรรมาภิบาลดังกล่าว สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลตัวแปรตามสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปได้ ประกอบกับงานวิจัยในอดีตของ สุรางค์ เมียนกำเนิด (Surang Mainkamnurd, 2000) และ เออมร ใจเก่งกิจ (Aim-orn Jaikengkit, 2004) พบว่ากิจการประสบปัญหาการดำเนินงานเกิดจากการขาดคุณธรรม จริยธรรม และไม่มีธรรมาภิบาลของผู้บริหาร ทั้งนี้ อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในการนำผลธรรมาภิบาลมาใช้ เนื่องจากในช่วงระยะแรกเป็นการประเมินธรรมาภิบาลสำหรับสหกรณ์ที่สมัครใจเท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ผู้วิจัยในอนาคตขาดข้อมูลสำหรับสหกรณ์ที่ยังไม่สมัครใจเข้าร่วมการประเมิน ประกอบกับแบบการประเมินยังไม่เสถียรยังคงมีการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดอย่างต่อเนื่อง

5.5.4.3 การใช้ข้อมูลปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาค เช่น อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (GDP) อัตราดอกเบี้ยนโยบาย อัตราเงินเฟ้อ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เป็นต้น มาประกอบการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ เนื่องจากงานวิจัยในอดีตของ วราภรณ์ สิริโกคากิจ (Waraporn Siripokakit, 2005) เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ และสันติ ธิรพัฒน์ (2542) มีข้อมูลบ่งชี้ถึงตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคมีผลต่อสถานะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคนี้ ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาในระบบสหกรณ์ของประเทศไทย

5.5.4.4 ประยุกต์ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้มีการศึกษาในอดีตหรือตัวแบบพยากรณ์จากการศึกษาในครั้งนี้ไปสู่ธุรกิจอื่น เนื่องจากมีหลายงานวิจัยในอดีตมีการประยุกต์ใช้ตัวแบบพยากรณ์ที่

พัฒนาในอดีตเพื่อทำการสร้างสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า เช่น ธุรกิจโรงพยาบาล โดย อัมวาเจห์ (Almwajeh, 2004) ประยุกต์จากตัวแบบพยากรณ์ของ ออทแมนและโจเซฟ (Altman & Josheph, 1995) ธุรกิจสหกรณ์การเกษตรโดย ดีทริช, อาเซลุส และซรีโนวันสัน (Dietrich, Arcelus & Srinivasan, 2005) ประยุกต์จากตัวแบบพยากรณ์ของ สปริงเกต (Springate, 1978) และฟูลเมอร์, มูน, เกวิน และเออร์วิน (Fulmer, Moon, Gavin & Erwin, 1984, 1985) และกลุ่มบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดย วราภรณ์ ศิริโกตากิจ (Waraporn Siripokakit, 2005) ได้ประยุกต์จากตัวแบบพยากรณ์ของ โอลส์สัน (Ohlson, 1980) และ ซาฟเกรน และฟรายด์แมน (Zavgren & Friedman, 1988)

5.5.4.5 การประยุกต์ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบการศึกษาโดยใช้วิธีการทางสถิติอื่น การศึกษาการพยากรณ์ความเป็นไปได้ของกิจการเข้าสู่ปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินงานสามารถใช้วิธีการทางสถิติอื่นช่วยในการวิจัย เช่น เทคนิค Artificial Neural Networks เทคนิค Linear Programming Classification เทคนิค Probit Analysis เป็นต้น หรืออาจนำ Univariate Analysis และ Risk Index Model มาใช้ในการพัฒนาตัวแบบ (Balcaen & Ooghe, 2006, หน้า 65-66)

5.5.5 ข้อเสนอแนะที่ผู้วิจัยคาดหวัง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลของการวิจัยครั้งนี้ จะช่วยชี้ให้เห็นถึงข้อมูลทางการบัญชีมีความสำคัญต่อการอธิบายระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังของสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย และตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้เตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง

แม้ว่าจะมีการศึกษาตัวแบบพยากรณ์หลายตัวแบบในอดีต แต่มีการเผยแพร่และนำมาใช้ป้องกันความเสี่ยงน้อย ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะสร้างความเข้าใจ และประชาสัมพันธ์การใช้และประโยชน์ที่สหกรณ์จะได้รับจากการนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้อย่างต่อเนื่อง จะทำให้สามารถยับยั้งหรือหามาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาความล้มเหลวในการดำเนินงานที่ร้ายแรงเกิดขึ้น หรือหากมีปัญหาเกิดขึ้นก็สามารถช่วยลดความล่าช้าในกระบวนการแก้ไขปัญหาให้เหลือน้อยลง และบรรเทาให้ปัญหาทุเลาลงก่อนที่ความเสียหายจะส่งผลกระทบต่อไปยังขบวนการสหกรณ์ และกระทบท้ายที่สุดต่อไปยังระบบสถาบันการเงินอื่นในระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

หากสหกรณ์ออมทรัพย์สามารถใช้ตัวแบบพยากรณ์นี้ป้องกันไม่ให้ประสบปัญหาในการดำเนินงาน สามารถใช้ประโยชน์จากตัวแบบพยากรณ์นี้ในการวางแผนเพื่อบริหารจัดการ และพัฒนาขีดความสามารถทางการบริหารการเงิน ให้สหกรณ์มีสถานภาพมั่นคง ปลอดภัย มีการดำเนินธุรกิจตามวัตถุประสงค์ สหกรณ์จะสามารถดำเนินต่อเนื่องและยืนหยัดอยู่ได้ในสังคมของสมาชิกส่วนรวม ชุมชนหรือหน่วยงานที่สมาชิกสังกัดอยู่จะเกิดความมั่นคง ปลอดภัย มีความเข้มแข็งทางการเงิน และบรรลุวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของสหกรณ์ออมทรัพย์อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองสิ่งที่ดิถีกลับไปสู่ชุมชน เพื่อให้สังคมอยู่ร่วมกันได้ด้วยความสุข

รายการอ้างอิง



รายการอ้างอิง

- กชพร ศิริโกคากิจ. (2552). การบริหารการเงินเชิงกลยุทธ์. เชียงใหม่: คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2546). การกำกับดูแลกิจการที่ดีในสหกรณ์. กรุงเทพฯ: สหมิตร.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2548). คู่มือการประยุกต์ใช้ CAMELS Analysis วิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร. กรุงเทพฯ: แอร์บอร์น พรินต์.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2549). การศึกษาวิเคราะห์ การขาดทุนในระบบสหกรณ์ ภาคการเกษตร ปี 2548. กรุงเทพฯ: กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2551ก). ภาวะเศรษฐกิจสหกรณ์ไทย ปี 2550. กรุงเทพฯ: เอ็นอากาศ.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2551ข). รายงานการประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ปี 2550. กรุงเทพฯ: เอ็นอากาศ.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2552ก). ข้อมูลและอัตราส่วนสำคัญของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรเฉลี่ย ปี 2551. กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตะวันออก.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2552ข). ภาวะเศรษฐกิจสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรไทย ปี 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตะวันออก.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2552ค). รายงานผลการดำเนินงานและฐานะการเงินสหกรณ์ทุกประเภท ประจำปี 2551. กรมตรวจบัญชีสหกรณ์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน.
- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. (2552ง). รายงานการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายในสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร ประจำปี 2551 [ซีดี]. ม.ป.ท.: สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน.

- กรมตรวจบัญชีสหกรณ์. ส่วนวิจัยและพัฒนาสารสนเทศทางการเงิน. (2551). **ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยทางการเงินของสหกรณ์และเกษตรกร ระยะที่ 1**. กรุงเทพฯ: เอ็นอากาส สตูดิโอ.
- กรมส่งเสริมสหกรณ์. (2552). **สหกรณ์ออมทรัพย์ [แผ่นพับ]**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2540). **การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). **การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2551). **การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS**. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). **การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร**. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2554). **สถิติสำหรับงานวิจัย**. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2551, กันยายน-ตุลาคม). **แนวทางปฏิรูประบบสหกรณ์**. *วารสารคนสหกรณ์*, 1(1), 30.
- จักรพันธุ์ วงษ์บุรณาวาทย์. (2550). **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์**. เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- จิราภรณ์ ซอสุขไพบูรณ์, ปริญญาพร พรพานิช และอุมาพร ชัยยะเพกะ. (2540). **การศึกษาตัวชี้ภาวะความล้มเหลวของธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ.2537-2539**. กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จุฑาทิพย์ ภัทราวาท. (2537). **บทบาทของสหกรณ์ออมทรัพย์ในฐานะสถาบันการเงินที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ. ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ เล่ม 8 (หน้า 114-119)**. ม.ป.ท.: ชุมชนสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย.

- จุฑาทิพย์ ภัทราวาท. (2542). สถานการณ์ด้านการเงินของขบวนการสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย. ใน **ประมวลบทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ เล่ม 13** (หน้า 96-124). ม.ป.ท.: ชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- จุฑาทิพย์ ภัทราวาท. (2553). ติดตามความเคลื่อนไหวในแผนพัฒนาสหกรณ์ แนวทางการจัดการด้านการเงินสหกรณ์. **วารสารคน สหกรณ์**, 2(7), 45-55.
- ชนินวัชร ต้อดแก้ว. (2549, พฤษภาคม -กรกฎาคม). ประสิทธิภาพการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์. **วารสารสายรุ้งสหกรณ์**, 8(19), 3-5.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2553). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. นนทบุรี: ไทเนรมิตอินเตอร์โปรเกรสซีฟ.
- ดวงพร หัซชะวนิช. (2551, มกราคม-มีนาคม). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำการเป็นสมาชิกกลุ่มโดยใช้วิธี OLS Regression วิธี Logistic Regression และวิธี Discriminant Analysis ในกรณีที่ตัวแปรตอบสนองมี 2 ค่า. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**, 28(1), 149-167.
- เดือนเพ็ญ สนโต. (2545). การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องระหว่างวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มกับวิธีการวิเคราะห์ถดถอยลอจิสติก เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดต่างๆ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและสถิติศึกษา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เต็มใจ สุวรรณทัต. (2537). บทบาทของสหกรณ์ออมทรัพย์ในฐานะสถาบันการเงินที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ. ใน **ประมวลบทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ เล่ม 8** (หน้า 303-320). ม.ป.ท.: ชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2552). **รายงานเศรษฐกิจและการเงิน 2551**. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- บุญเรือง เจริญศรี. (2550). **การวิเคราะห์งบกระแสเงินสดของสหกรณ์ออมทรัพย์**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประจักษ์ อุดมศิลป์. (2530, เมษายน-มิถุนายน). โมเดล Bankruptcy ล่าสุด ความไม่มั่นคงของธนาคารพาณิชย์: ศึกษากรณีธนาคารเอเชียทรัสต์ มหานคร และนครหลวงไทย. **วารสารบริหารธุรกิจ**, 11(42), 43-54.

ประสพชัย พสุนนท์, อาฟีฟ ลาเต๊ะ, ปราณี นิลกรณ์ และสุดา ตระการเถลิงศักดิ์. (2550).

การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์กลุ่มกำไรขาดทุนของสหกรณ์การเกษตรจากการจำแนกด้วย
วิธีการทางสถิติและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้น ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถิติ
และสถิติประยุกต์ ประจำปี 2550 (หน้า 103-107). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประสิทธิผลการดำเนินงานสหกรณ์ออมทรัพย์ยังไม่สอดคล้องกับหลักการเอื้ออาทรต่อชุมชน.

(2549, พฤษภาคม-กรกฎาคม). วารสารสายรู้สหกรณ์, 8(19), 3-5.

ประเสริฐ จรรยาสุภาพ. (2549). 90 ปี สหกรณ์ไทย: ก้าวที่หยุดชะงักและก้าวแห่งการพัฒนา:

สหกรณ์ของพ่อ. พิษณุโลก: โมเดิร์นการพิมพ์.

ประเสริฐ จรรยาสุภาพ และวารภรณ์ ศิริโกคากิจ. (2551). การศึกษาศักยภาพระบบเตือนภัย

ทางการเงินของสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร. เชียงใหม่: เชียงใหม่ อีพ แม็กกาซีน.

ปราณี นิลกรณ์. (2551). การศึกษาศักยภาพระบบประเมินเสถียรภาพทางการเงินของสหกรณ์และ

กลุ่มเกษตรกร. เชียงใหม่: เชียงใหม่ อีพ แม็กกาซีน.

พิชญ์ นิตยเสมอ. (2544). การคาดการณ์ภาวะและเศรษฐกิจการเงิน ปี 2000 และแนวโน้ม. ใน

ประมวลบทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ (เล่ม 15, หน้า 1-5). ม.ป.ท.: ชุมชุมสหกรณ์
ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย.

เพชร ชุมทรัพย์. (2538). การวิเคราะห์งบการเงิน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เพียว กิมปทุม. (2552). วิกฤตเศรษฐกิจกับผลกระทบที่มีต่อสหกรณ์ออมทรัพย์. วารสารคน

สหกรณ์, 1(4), 60-61.

มนตรี ช่วยชู. (2546). สัญญาณเตือนภัยด้านการเงินการบัญชีในสหกรณ์ออมทรัพย์. ใน ประมวล

บทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์ (เล่ม 17, หน้า 23-31). ม.ป.ท.: ชุมชุมสหกรณ์ออม
ทรัพย์แห่งประเทศไทย.

วรเทพ ไททาวโรจน์. (2549). 90 ปีสหกรณ์ไทย ยังมีอะไรให้คำนึง: สหกรณ์ของพ่อ. พิษณุโลก:

โมเดิร์นการพิมพ์.

วรรณนิภา หล่อเพ็ญศรี. (2550, กรกฎาคม-ธันวาคม). การศึกษาตัวชี้ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจโดยใช้ข้อมูลงบกระแสเงินสด: กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจปริทัศน์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 3(2), 36-49.

วรศักดิ์ ทุมมานนท์. (2552). มิติใหม่ของงบการเงินและการวิเคราะห์. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติเพรส.

วิชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์. (2554). สถิติเบื้องต้นเพื่อธุรกิจ. กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันฤดี สุขสงวน. (2547, เมษายน-มิถุนายน). การศึกษาตัวชี้ภาวะความล้มเหลวของธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์ที่ถูกฟ้องล้มละลาย. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 26(100), 49-67.

วิทย์ ประทักษ์ใจ. (2550). คู่ศตวรรษใหม่. ม.ป.ท.: สันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

วิศรุต นันทวิญญู. (2552, มกราคม). เลห์แมน. วารสารตรวจบัญชีสหกรณ์, 5(49), 9.

ศยามล ลำลองรัตน์. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบการวินิจฉัยโรคตับด้วยการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก: กรณีศึกษาผู้ป่วยโรงพยาบาลเมืองฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศิลปพร ศรีจันทร์เพชร และนิพนธ์ เห็น โชคชัยชนะ. (2552). การสอบบัญชี. กรุงเทพฯ: ทีพีเอ็น เพดส.

ศิลปพร ศรีจันทร์เพชร และนิพนธ์ เห็น โชคชัยชนะ. (2549). ทฤษฎีการบัญชี. กรุงเทพฯ: ทีพีเอ็น เพดส.

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2549). การวิเคราะห์งบการเงิน (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554ก). มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 1014 การรายงานของผู้สอบบัญชี เกี่ยวกับการปฏิบัติตามมาตรฐานการรายงานทางการเงินระหว่างประเทศ. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/1014.pdf

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554ข). **มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 570 การดำเนินงานต่อเนื่อง**. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/570.pdf

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554ค). **มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 700 การแสดงความเห็นและการรายงานต่อธนาคารเงิน**. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/700.pdf

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554ง). **มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 705 การแสดงความเห็นแบบที่เปลี่ยนแปลงไปในรายงานของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต**. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/705.pdf

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554จ). **มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 706 วรรณนข้อมูลและเหตุการณ์และวรรณเรื่องอื่นในรายงานของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต**. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/706.pdf

สภาวิชาชีพบัญชี. (2554ฉ). **มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 710 รายงานของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตต่อข้อมูลเปรียบเทียบ**. สืบค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2554, จาก http://www.fap.or.th/files/st_auditing/NEW/710.pdf

สมพงษ์ เฟื่องอารมย์. (2549). **สหกรณ์กับการส่งออก**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จามจุรีโปรดักท์.

สรชัย พิศาลบุตร. (2552). **สถิติธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์

สวัสดิ์ แสงบางปลา. (2552). **สหกรณ์ออมทรัพย์หมื่นล้าน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จามจุรีโปรดักต์.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2548). **36 ปี สมอ. 36 ปี การมาตรฐานไทย**. ม.ป.ท.: สำนักงานฯ.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2551). **รายงานประจำปี 2550**. ม.ป.ท.: สำนักงานฯ

ลีดาภา บัวเกษ. (2552). **ตลาดเงินและสถาบันการเงิน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2548). **เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สามลดา.
- สุดา ปิตะวรรณ. (2546, มกราคม-เมษายน). วิฤติการณ์ทางการเงินของประเทศไทยกับ Z-score Bankruptcy Model. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**, 23(1), 63-77.
- สุดา ปิตะวรรณ. (2547, กันยายน-ธันวาคม). แบบจำลองการล้มละลายกับเกณฑ์การล้มละลายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยใช้กับบริษัทจดทะเบียน. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**, 24(3), 133-151.
- สุดา ปิตะวรรณ. (2548, กันยายน-ธันวาคม). การใช้แบบจำลองการล้มละลายกับบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**, 25(3), 150-166.
- สุธา คีวงกิจ. (2537). **การวิเคราะห์ข้อมูลทางการบัญชีในการวัดความเสี่ยงของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย: เปรียบเทียบธุรกิจการเงินและธุรกิจอุตสาหกรรม**. ดุษฎีนิพนธ์ สาขาวิชาการบัญชี. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุพจน์ สุนทรินกะ อารี สิริพงศาธร และศิริลักษณ์ บวรเอนกสกุล. (2541, มกราคม-มีนาคม). สรุปงานวิจัยเรื่องสัญญาณเตือนภัยทางการเงินล่วงหน้าสำหรับบริษัทที่อาจถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์. **วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**, 21(77), 12-22.
- สุพัตรา ธนเสนีวัฒน์. (2544). ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างการกำกับดูแลกิจการที่ดีในสหกรณ์ออมทรัพย์. **เอกสารวิจัยส่วนบุคคล**. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2554). **ทฤษฎีสังคมวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร เจริญเอี่ยม และขวัญใจ วิชัยยุทธ์. (2547, ตุลาคม-ธันวาคม). การใช้ข้อมูลทางการเงินในการพยากรณ์ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เข้าข่ายถูกฟื้นฟูกิจการ. **จุฬาลงกรณ์วารสาร**, 17(65), 30-41.
- สุภาพร เจริญเอี่ยม. (2544, เมษายน-มิถุนายน). ตัวแบบการพยากรณ์บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เข้าข่ายถูกเพิกถอน. **จุฬาลงกรณ์วารสาร**, 13(51), 34-44.

- สุวิมล ติรกานันท์. (2553). การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร ศุภแสง. (2545). การบริหารเงินสหกรณ์ออมทรัพย์ ยุคคิดใหม่ ทำใหม่. ใน **ประมวลบทความเกี่ยวกับสหกรณ์ออมทรัพย์** (เล่ม 16, หน้า 1). ม.ป.ท.: ชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- แสวง รัตนมงคลมาส. (2534). **ทฤษฎีสังคม Social Theory**. กรุงเทพฯ: ชมรมพัฒนาสังคม คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- อัญริยา ปราบอภิพ่าย. (2552). **เทคนิคการวิเคราะห์สถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาฟีฟี ลาเต๊ะ, ประสพชัย พสุนนท์, สุธา ตระการเกลี้ยงศักดิ์ และ ปราณี นิลกรณ์. (2551, มกราคม-มีนาคม). การเปรียบเทียบวิธีการทางสถิติและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้น สำหรับพยากรณ์บริษัทธุรกิจของประเทศไทยที่จะประสบปัญหาทางการเงิน. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย**, 28(1), 19-32.
- อารุณี วงษ์ขาว. (2549). **การประยุกต์ส่วนประกอบमुखสำคัญในการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก**. การค้นคว้าอิสระเชิงวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อำนาจ ชยสมานนท์. (2538). **การมาตรฐานและการรับรองมาตรฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานประสานการวิจัยและพัฒนากิจการทางทหาร กองทัพบก.
- อุษณา ภัทรมนตรี. (2548). **การตรวจสอบและการควบคุมภายใน แนวคิดและกรณีศึกษา**. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์ และสันติ ธิรพัฒน์. (2542, กุมภาพันธ์). การใช้ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคในการเตือนภัยภาวะวิกฤติทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. **วารสารการเงินการคลัง**, 14(41), 51-60.
- เอกชัย นิตยาเกษตรวัฒน์. (2541, กรกฎาคม-กันยายน). แบบจำลองและสัญญาณเตือนภัยภาวะล้มละลายของบริษัทในประเทศไทย. **จุฬาลงกรณ์วารสาร**, 10(40), 46-57.

เอกอรุณ อวนสกุล. (2552). **เศรษฐศาสตร์การจัดการ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

Aim-orn Jaikengkit. (2004). **Corporate governance and financial distress: Empirical analysis - the case of thai financial institutions**. Doctoral Dissertation. Case Western Reserve University, United States of America.

Almwajeh, O. (2004). **Applying Altman's Z-Score model for bankruptcy for the prediction of financial distress of rural hospitals in western Pennsylvania**. Doctoral Dissertation. Indiana University of Pennsylvania, United States of America.

Altman, E. I. (1968). Financial ratio, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **The Journal of Financial**, (September), 23(4), 589-609.

Altman, E. I. (1993). **Corporate financial distress and bankruptcy**. New York. United States of America: John Wiley & Sons Inc.

Altman, E. I. & Joseph, C. B. (1995). A yield premium model for the high-yield debt market. **Financial Analysis Journal**, 51(5), 49-56.

Balcaen, S. & Ooghe, H. (2006). 35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related in problems. **The British Accounting Review**, 38(1), 63-93.

Barbara, T. G. & Linda, F. S. (2001). **Using multivariate statistics**. Boston, Massachusetts, United States of America: Allyn and Bacon. อ้างถึงใน ศยามล ถำทองรัตน์. (2550). ใน การศึกษาเปรียบเทียบการวินิจฉัยโรคตับด้วยการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก: กรณีศึกษาผู้ป่วยโรงพยาบาลเมืองชะเชิงเทรา (หน้า 46). วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. **Journal of Accounting Research**, 4,(Supplement) 71-111.

- Castagna, A. D. & Matolcsy, Z. P. (1977, March). The prediction of corporate failure. **JASSA**, 1977(1), 9-11.
- Castagna, A. D. & Matolcsy, Z. P. (1981). The prediction of corporate failure: Testing the Australian experience. **Australian Journal of Management**, 6(1), 23-50.
- Chen, K. H. & Shimerda, T. A. (1981). An empirical analysis of useful financial ratios. **Financial Management**, 10(1), 51-60.
- Deakin, E. B. (1972). A Discriminant analysis of predictors of business failure. **Journal of Accounting Research**, 10(1), 167-179.
- Dietrich, J., Arcelus, F. & Srinivasan, G. (2005). Predicting financial failure: Some evidence from new burnswick agricultural CO-Ops. **Annals of Public and Cooperative Economics**, 76(2), 179-194.
- Fulmer, J. G., Jr., Moon, J. E., Gavin, T. A. & Erwin, M. J. (1984). A bankruptcy classification model for small firms. **Journal of Commercial Bank Lending**, 66(11), 25-37
- Fulmer, J. G., Jr., Moon, J. E., Gavin, T. A. & Erwin, M. J. (1985). More on bankruptcy model. **Journal of Commercial Bank Lending**, 67(3), 60-61
- Gilbert, E. S. (1969). The effect of Unequal Variance Covariance Matrices on Fisher's Linear Discriminant Function. **Biometrics**, 25(3), 505-516. อ้างถึงใน กัลยา วาณิชยปัญญา. (2552). ใน การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร (หน้า 412). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. & Anderson, R. (2010). **Multivariate Data Analysis**. New Jersey, United States of America: Pearson Education.
- Iris, C. (2012). **Auditing and Assurance Service: An Applied Approach**. New York, United States of America: McGraw-Hill.
- Jensen, M. & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, 3(4), 305-360.

Jinda Khunthong. (1998). **Red flags on financial failures: The cases of Thai corporation.**

Doctoral Dissertation in Accounting. The National Institute of Development
Administration, Bangkok.

Libby, R. (1975). Accounting ratios and the prediction of failure: Some behavioral evidence.

Journal of Accounting Research, 13(1), 150-161.

Marks, S. & Dunn, O. J. (1974). Discriminant functions when covariance matrices are unequal.

Journal of the America Statistical Association, 69(346), 555-559. อ้างถึงใน กัลยา วาณิชย
บัญชา. (2552). ใน การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร (หน้า 412). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. **Journal of**

Accounting Research, 18(1), 109-131.

Patimaporn Kingkaew & Piman, Limpaphayom. (2001). A note on the use of publicly-available

financial data to predict bankruptcy of non-listed firms in Thailand. **Journal of**
Accountant, 47(3), 19-27.

Rittenberg, L., Schwieger, B. & Johnstone, K. (2008). **Auditing: a Business Risk Approach.**

Canada: Thomson South-Western.

Romney, M. B. & Steinbart, P. J. (2006). **Accounting information systems.** New Jersey,

United States of America: Pearson Education Inc.

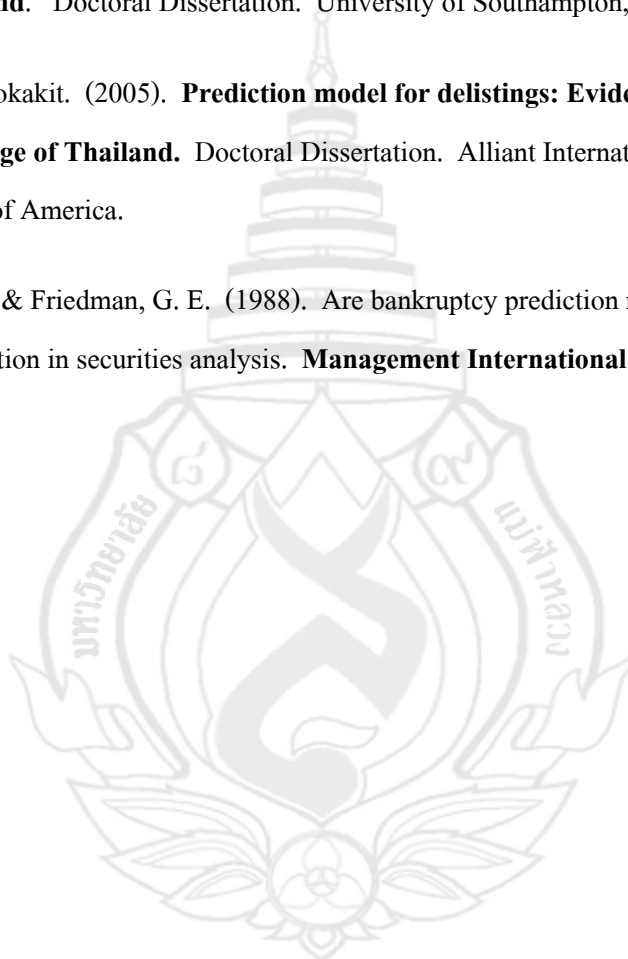
Schilit, M. H. (1993). **Financial Shenanigans: How to detect accounting Gimmicks and**

Fraud in financial reports. New York: United States of America: McGraw-Hill. อ้าง
ถึงใน วรศักดิ์ ทุมมานนท์. (2552). ใน มิติใหม่ของงบการเงินและการวิเคราะห์ (หน้า
563). กรุงเทพฯ: ธรรมนิติเพรส.

Springate, G. L. V. (1978). **Predicting the possibility of failure in a Canadian firm.** Research

Project, Simon Fraser University, Canada.

- Surang Mainkamnurd. (2000). **Management and financial distress : The case of thai listed Companies.** Doctoral Dissertation in Financial. The joint doctoral program of National Institute of Development Administration, Chulalongkorn University and Thammasart University, Thailand.
- Wachira Boonyanet. (2002). **Information content of audit reports in respect to delisting in Thailand.** Doctoral Dissertation. University of Southampton, United Kingdom.
- Waraporn Siripokakit. (2005). **Prediction model for delistings: Evidence from the stock exchange of Thailand.** Doctoral Dissertation. Alliant International University, United States of America.
- Zavgren, C. V., & Friedman, G. E. (1988). Are bankruptcy prediction models worthwhile? An application in securities analysis. **Management International Review**, 28(1), 34-44.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแสดงการคำนวณโดยใช้ตัวแบบพยากรณ์

จากผลการศึกษาที่ได้เป็นการนำเสนอในลักษณะเชิงวิชาการ ซึ่งงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา มีการศึกษาตัวแบบพยากรณ์หลายตัวแบบ แต่มีการเผยแพร่และนำมาใช้ป้องกันความเสี่ยงน้อย จากผลการศึกษาของประเสริฐ จรรยาสุภาพ และวราภรณ์ ศิริโกกลาง (2551) พบว่าในภาคส่วนสหกรณ์ เครื่องมือเตือนภัยฯ ไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย เนื่องจากผู้ใช้งานยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือเตือนภัย ไม่เข้าใจกลไกการทำงานของเครื่องมือและวิธีการใช้ และเครื่องมือเตือนภัยมีความยุ่งยากในการใช้

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยคาดหวังว่าจะมีการนำตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์จริง จึงได้นำตัวอย่างงบการเงินและข้อมูลที่เกี่ยวข้องของสหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด สำหรับปีทางบัญชีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 มาเป็นตัวอย่าง โดยแสดงการคำนวณตัวแปรอิสระ แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบพยากรณ์ เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับผู้ที่ต้องนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้ในสถานการณ์จริง

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้ใช้ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเป็นตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ในประเทศไทย ดังนั้น ในตัวอย่างที่นำเสนอต่อไปนี้จึงเป็นวิธีการคำนวณโดยใช้ตัวแบบพยากรณ์ที่พัฒนาจากวิธีการทางสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

การนำตัวแบบพยากรณ์ไปใช้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลดิบ ขั้นตอนที่ 2 หาค่าตัวแปรอิสระ ขั้นตอนที่ 3 คำนวณค่า Y_i ในฟังก์ชันตอบสนองโลจิสต์ ขั้นตอนที่ 4 คำนวณค่าความน่าจะเป็นโดยแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์ และขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการพยากรณ์ ซึ่งแสดงตัวอย่างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลดิบ

ในการรวบรวมข้อมูลดิบนี้ เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการหาค่าตัวแปรอิสระ โดยผู้ทำการวิเคราะห์จะต้องมีงบการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์ที่จะนำมาวิเคราะห์ (เอกสารหน้า 219 ถึง หน้า 228) ข้อมูลจาก Input Form (เอกสารหน้า 229 ถึงหน้า 231) และผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (เอกสารหน้า 232) ซึ่งมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

สภกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด

งบดุล

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553

	หมายเหตุ	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
สินทรัพย์			
สินทรัพย์หมุนเวียน			
เงินสดและเงินฝากธนาคาร	2	281,646,556.69	173,702,943.62
เงินฝากสหกรณ์อื่น	3	2,502,948.67	21,018,475.12
เงินให้กู้ยืมระยะสั้น - สุทธิ	4	589,269,625.60	685,036,424.18
ดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมรับ		786,999.12	473,825.27
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	5	701,175.13	417,456.02
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน		874,907,305.21	880,649,124.21
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน			
เงินลงทุนระยะยาว	6	2,185,000.00	1,970,500.00
เงินให้กู้ยืมระยะยาว	4	6,343,125,722.50	4,987,387,592.27
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	7	12,044,853.64	12,212,897.03
สิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์		21,400.00	42,800.00
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	8	988,400.52	1,306,388.51
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน		6,358,365,376.66	5,002,920,177.81
รวมสินทรัพย์		7,233,272,681.87	5,883,569,302.02
หนี้สินและทุนของสหกรณ์			
หนี้สินหมุนเวียน			
เงินเบิกเกินบัญชีธนาคารและเงินกู้ยืมระยะสั้น	9	1,255,018,356.33	630,555,512.97
ส่วนของหนี้สินไม่หมุนเวียนที่ถึงกำหนดชำระภายในหนึ่งปี	11	60,000,000.00	0.00
เงินรับฝากออมทรัพย์		2,795,437,192.83	2,560,168,510.96
หนี้สินหมุนเวียนอื่น	10	3,925,576.37	8,079,976.00
รวมหนี้สินหมุนเวียน		4,114,381,125.53	3,198,803,999.93
หนี้สินไม่หมุนเวียน			
เงินกู้ยืมระยะยาว	11	239,700,000.00	0.00
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	12	256,853,638.04	232,740,668.81
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน		496,553,638.04	232,740,668.81
รวมหนี้สิน		4,610,934,763.57	3,431,544,668.74
ทุนของสหกรณ์			
ทุนเรือนหุ้น (มูลค่าหุ้นละ 10 บาท) ชำระเต็มมูลค่าแล้ว		2,096,064,630.00	1,982,301,590.00
ทุนสำรอง	13	293,821,060.61	271,580,910.63
ทุนสะสมตามข้อบังคับ ระเบียบ และอื่นๆ	14	13,532,272.95	13,724,216.12
กำไรสุทธิประจำปี		218,919,954.74	184,417,916.53
รวมทุนของสหกรณ์		2,622,337,918.30	2,452,024,633.28
รวมหนี้สินและทุนของสหกรณ์		7,233,272,681.87	5,883,569,302.02
หมายเหตุประกอบงบการเงินเป็นส่วนหนึ่งของงบการเงินนี้			

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด งบกำไรขาดทุน สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553				
	ปี 2554 (บาท)	%	ปี 2553 (บาท)	%
รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน				
เงินให้กู้ยืมและเงินฝาก	431,172,332.17	99.98	334,862,850.24	99.97
เงินลงทุน	92,014.00	0.02	88,546.13	0.03
รวมรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน	431,264,346.17	100.00	334,951,396.37	100.00
ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยและการลงทุน				
เงินรับฝาก	115,141,658.37	26.70	98,881,993.80	29.52
เงินกู้ยืมระยะสั้น	37,114,578.91	8.61	6,511,688.74	1.94
เงินกู้ยืมระยะยาว	3,208,543.50	0.74	0.00	0.00
รวมค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยและการลงทุน	155,464,780.78	36.05	105,393,682.54	31.46
หัก หนี้สูญและหนี้สงสัยจะสูญ				
หนี้สงสัยจะสูญ - ลูกหนี้เงินกู้	0.00	0.00	520,552.56	0.16
รวมหนี้สูญและหนี้สงสัยจะสูญ	0.00	0.00	520,552.56	0.16
รวมรายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุนสุทธิ	275,799,565.39	63.95	229,037,161.27	68.38
บวก รายได้ที่มีใช้ดอกเบี้ย				
เงินเฉลี่ยคืนตามส่วนธุรกิจ	0.00	0.00	10,102.60	0.00
ค่าธรรมเนียมแรกเข้า	22,900.00	0.00	17,500.00	0.01
รายได้อื่น	68,569.20	0.02	90,312.00	0.03
รวมรายได้ที่มีใช้ดอกเบี้ย	91,469.20	0.02	117,914.60	0.04
หัก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน				
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่				
เงินเดือน	8,639,562.50	2.00	7,968,653.00	2.38
ค่าล่วงเวลา	150,000.00	0.03	185,400.00	0.06
บำเหน็จเจ้าหน้าที่	4,016,520.00	0.93	1,510,990.00	0.45
ค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่	281,909.00	0.07	346,528.00	0.10
ค่าใช้จ่ายโครงการพัฒนาเจ้าหน้าที่สหกรณ์	300,000.00	0.07	300,000.00	0.09
ค่าใช้จ่ายโครงการกำกับ ติดตามผลการบริหารฯ	49,670.00	0.01	50,000.00	0.01
ค่าใช้จ่ายโครงการสรรหาเจ้าหน้าที่	7,200.00	0.00	0.00	0.00
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาคารสถานที่และอุปกรณ์				
ค่าซ่อมแซม	79,003.41	0.02	83,656.20	0.02
ค่าเบี้ยประกันภัยและภาษีทรัพย์สิน	51,414.70	0.01	45,910.83	0.01
ค่าดูแลรักษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	100,000.00	0.02	100,000.00	0.03
ค่าสาธารณูปโภค	372,194.84	0.09	420,701.81	0.13
เงินสมทบโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานสหกรณ์	5,000,000.00	1.16	0.00	0.00
ค่าใช้จ่ายโครงการบำรุงรักษาซ่อมแซมอาคารสถานที่	62,778.00	0.01	0.00	0.00

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด
งบกำไรขาดทุน (ต่อ)
สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553

	<u>ปี 2554 (บาท)</u>	<u>%</u>	<u>ปี 2553 (บาท)</u>	<u>%</u>
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาคารสถานที่และอุปกรณ์ (ต่อ)				
ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	979,448.89	0.23	1,065,296.27	0.32
ค่าใช้จ่ายตัดบัญชี	369,762.99	0.09	493,228.55	0.15
ค่าสินทรัพย์ไม่มีตัวตนตัดบัญชี	21,400.00	0.01	21,400.00	0.01
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสมาชิก				
เงินสมทบกองทุนเกี่ยวกับสมาชิก	19,457,049.73	4.51	16,631,798.31	4.97
ค่าใช้จ่ายโครงการพบปะสมาชิก	4,099,345.00	0.95	4,004,728.00	1.20
ค่าใช้จ่ายโครงการพัฒนาผู้แทนสมาชิก	5,280,000.00	1.22	4,300,000.00	1.28
ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่น				
ค่าเบี้ยประชุมคณะกรรมการ	651,000.00	0.15	650,500.00	0.19
ค่าเบี้ยเลี้ยงพาหนะ	652,900.00	0.15	539,300.00	0.16
ค่าพาหนะติดต่องานนอกสถานที่	105,820.59	0.03	95,024.89	0.03
ค่าตอบแทนผู้ทำงานให้สหกรณ์	1,489,100.00	0.35	1,544,500.00	0.46
ค่าบริการรักษาความสะอาด	61,660.00	0.01	72,500.00	0.02
ค่าบริการรักษาความปลอดภัย	209,600.00	0.05	199,100.00	0.06
ค่าตรวจสอบกิจการ	153,000.00	0.04	120,000.00	0.04
ค่าธรรมเนียมสอบบัญชี	150,000.00	0.03	150,000.00	0.05
ค่ารับรองสมาชิกและรับรองสหกรณ์อื่น	395,180.00	0.09	323,191.00	0.10
ค่าใช้จ่ายในการประชุมใหญ่	907,095.00	0.21	869,760.00	0.26
ค่าพิมพ์เอกสารประชุมใหญ่	100,264.00	0.02	125,000.00	0.04
ค่าใช้จ่ายโครงการเชื่อมโยงเครือข่ายธุรกิจ	277,516.00	0.06	250,000.00	0.07
ค่าใช้จ่ายโครงการประชาสัมพันธ์	283,030.00	0.07	398,179.50	0.12
ค่าใช้จ่ายโครงการพัฒนาบุคลากร กรรมการ ที่ปรึกษาฯ	500,000.00	0.12	500,000.00	0.15
ค่าใช้จ่ายรณรงค์ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง	500,000.00	0.12	212,000.00	0.06
ค่าเครื่องเขียนแบบพิมพ์และวัสดุของใช้สำนักงาน	836,739.70	0.19	846,359.98	0.25
ค่าเบี้ยประกันอุบัติเหตุผู้ปฏิบัติงานให้สหกรณ์	32,800.00	0.01	28,306.80	0.01
ค่าใช้จ่ายค่านินคดี	8,900.00	0.00	10,050.00	0.00
ค่าไปรษณีย์ ธรรมเนียมธนาคารและอากรเชีค	333,491.00	0.08	265,371.70	0.08
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	5,724.50	0.00	9,724.50	0.00
รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	56,971,079.85	13.21	44,737,159.34	13.36
กำไรสุทธิ	218,919,954.74	50.76	184,417,916.53	55.06

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด งบกระแสเงินสด สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553		
	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน		
กำไรสุทธิ	218,919,954.74	184,417,916.53
รายการปรับปรุงเพื่อกระทบยอดกำไรสุทธิเป็นเงินสดสุทธิจากกิจกรรมดำเนินงาน		
ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	979,448.89	1,065,296.27
ค่าใช้จ่ายตัดบัญชี	369,762.99	493,228.55
ค่าสินทรัพย์ไม่มีตัวตนตัดบัญชี	21,400.00	21,400.00
หนี้สงสัยจะสูญ - สุทธิ	0.00	520,552.56
เงินสมทบกองทุนสวัสดิการสมาชิก ส่วนที่ 1	2,000,000.00	2,000,000.00
เงินสมทบกองทุนสวัสดิการสมาชิก ส่วนที่ 2	4,485,000.00	2,345,000.00
ดอกผลเงินกองทุนเพื่อการสงเคราะห์สมาชิกและครอบครัว (ก.ส.ส.)	11,556,026.52	11,839,167.14
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 1	360,184.03	365,613.75
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 2	1,047,827.59	82,017.42
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 3	8,011.59	0.00
เงินสมทบโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานสหกรณ์	5,000,000.00	0.00
สำรองบำเหน็จเจ้าหน้าที่ เพิ่มขึ้น	4,016,520.00	1,510,990.00
ดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืม (เพิ่มขึ้น)	(313,173.85)	(70,637.55)
ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารและเงินฝากสหกรณ์อื่นค้างรับ (เพิ่มขึ้น)	(232,630.42)	(198,421.38)
ค่าเบี้ยประกันภัยจ่ายล่วงหน้า (เพิ่มขึ้น) ลดลง	(1,523.89)	1,331.08
เงินประกันสังคมค้างจ่าย เพิ่มขึ้น	691.00	6,020.00
กำไรจากการดำเนินงานก่อนการเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์และหนี้สินดำเนินงาน	248,217,499.19	204,399,474.37
สินทรัพย์ดำเนินงาน (เพิ่มขึ้น) ลดลง		
ลูกหนี้เงินกู้	(1,258,794,387.00)	(1,066,242,016.16)
ลูกหนี้ตามคำพิพากษา	(1,176,944.65)	0.00
วัสดุคงเหลือ	(49,564.80)	(29,983.20)
เงินประกันการใช้ประโยชน์	0.00	(10,000.00)
หนี้สินดำเนินงาน เพิ่มขึ้น (ลดลง)		
เงินรอการตรวจสอบ	(4,177,661.83)	3,836,716.70
เงินประกันสังคมรอนำส่ง	691.00	6,020.00
ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายรอนำส่ง	(14,601.87)	3,001.87
เงินประกันความเสี่ยงรอนำส่ง	(117,320.00)	(58,250.00)
ค่าเบี้ยประกันสมาชิกรอนำส่งบริษัทประกัน	484,500.00	0.00
เงินสงเคราะห์สหสมาชิกรอจ่ายคืนทายาท	84,140.00	(484,380.00)
เงินฌาปนกิจสงเคราะห์สมาชิกรอจ่ายคืนทายาท	361,640.00	(116,620.00)
เงินสดสุทธิ (ใช้ไป) จากกิจกรรมดำเนินงาน	(1,015,182,009.96)	(858,696,036.42)

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด งบกระแสเงินสด (ต่อ) สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553		
	<u>ปี 2554 (บาท)</u>	<u>ปี 2553 (บาท)</u>
กระแสเงินสดจากกิจกรรมลงทุน		
เงินสดจ่ายลงทุนในหุ้นชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย จำกัด	(212,500.00)	0.00
เงินสดจ่ายลงทุนในหุ้นชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์ศรีไทย จำกัด	(2,000.00)	(1,000.00)
เงินสดจ่ายซื้อเครื่องใช้สำนักงาน	(159,392.00)	(321,980.00)
เงินสดจ่ายซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	(652,013.50)	(328,750.00)
เงินสดจ่ายปรับปรุงสหกรณ์	(51,775.00)	(1,348,241.30)
เงินประกันการจัดซื้อและจัดจ้าง เพิ่มขึ้น (ลดลง)	(50,572.50)	56,802.50
เงินสดสุทธิ (ใช้ไป) จากกิจกรรมลงทุน	(1,128,253.00)	(1,943,168.80)
กระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน		
เงินเบิกเกินบัญชีธนาคาร เพิ่มขึ้น (ลดลง)	(537,156.64)	465,260.34
ตัวสัญญาใช้เงิน เพิ่มขึ้น	625,000,000.00	630,000,000.00
เงินกู้ยืม เพิ่มขึ้น (ลดลง)	299,700,000.00	(70,000,000.00)
เงินรับฝาก เพิ่มขึ้น	235,268,681.87	415,492,189.66
เงินรอจ่ายคืน เพิ่มขึ้น (ลดลง)	(776,477.93)	776,477.93
ทุนเรือนหุ้น เพิ่มขึ้น	113,763,040.00	97,292,070.00
เงินสดจ่ายค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์ฯ	(10,000.00)	(10,000.00)
เงินสดจ่ายปันผล	(116,112,741.23)	(110,001,730.64)
เงินสดจ่ายเฉลี่ยคืน	(34,015,127.49)	(24,068,225.83)
เงินสดจ่ายโบนัสกรรมการและเจ้าหน้าที่	(6,587,000.00)	(5,640,000.00)
เงินสดจ่ายทุนสาธารณประโยชน์	(5,754,841.00)	(12,386,637.54)
เงินสดจ่ายเงินกองทุนสวัสดิการสมาชิก ส่วนที่ 1	(4,522,180.00)	0.00
เงินสดจ่ายเงินกองทุนสวัสดิการสมาชิก ส่วนที่ 2	(4,485,000.00)	(2,345,000.00)
เงินสดจ่ายกองทุน ก.ส.ส.	(120,000.00)	(30,000.00)
เงินสดจ่ายกองทุนดอกผล ก.ส.ส.	(15,480,000.00)	(14,180,000.00)
เงินสดจ่ายดอกผลเงินกองทุน ก.ส.ส. ส่วนที่ 1	0.00	(700,000.00)
เงินสดรับเงินกองทุน ก.ส.ส. ส่วนที่ 1	87,000.00	92,500.00
เงินสดรับเงินกองทุน ก.ส.ส. ส่วนที่ 2	19,557,404.00	15,502,940.00
เงินสดรับเงินกองทุน ก.ส.ส. ส่วนที่ 3	652,748.00	0.00
เงินสดรับบริจาคเข้าทุนสำรอง	110,000.00	90,000.00
เงินสดสุทธิ ได้มา จากกิจกรรมจัดหาเงิน	1,105,738,349.58	920,349,843.92
เงินสดสุทธิ เพิ่มขึ้น	89,428,086.62	59,710,638.70
เงินสด เงินฝากธนาคาร และเงินฝากสหกรณ์อื่น ณ วันต้นปี	194,721,418.74	135,010,780.04
เงินสด เงินฝากธนาคาร และเงินฝากสหกรณ์อื่น ณ วันสิ้นปี	284,149,505.36	194,721,418.74
หมายเหตุประกอบงบการเงินเป็นส่วนหนึ่งของงบการเงินนี้		

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด
หมายเหตุประกอบงบการเงิน
สำหรับปี สิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554 และ 2553

1 สรุปนโยบายการบัญชีที่สำคัญ

- สหกรณ์บันทึกบัญชี โดยใช้เกณฑ์คงค้าง
- สหกรณ์รับรู้รายได้ดอกเบี้ยตามเกณฑ์สัดส่วนของเวลา ส่วนจำนวนรายได้จะเท่ากับอัตราดอกเบี้ยคูณด้วยจำนวนเงินต้นที่ค้างชำระตามระยะเวลาที่กู้ยืม
- สหกรณ์ตั้งค่าเผื่อนหนี้สงสัยจะสูญตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในระเบียบนายทะเบียนสหกรณ์ ว่าด้วยการจัดชั้นคุณภาพลูกหนี้เงินกู้และการเผื่อนหนี้สงสัยจะสูญ พ.ศ. 2544
- สหกรณ์ระงับการรับรู้รายได้ที่เกิดจากดอกเบี้ยเงินให้กู้ของลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ตามเกณฑ์คงค้าง โดยรับรู้รายได้ตามเกณฑ์เงินสด
- สหกรณ์ตีราคาวัสดุคงเหลือ/ของใช้สิ้นเปลืองตามราคาทุน
- ค่าเสื่อมราคาอาคารและอุปกรณ์ คำนวณโดยวิธีเส้นตรงในอัตราที่นายทะเบียนสหกรณ์กำหนด ทั้งนี้ยกเว้นที่ดิน
- สินทรัพย์ไม่มีตัวตน ตัดบัญชีเป็นระยะเวลา 5 ปี
- ค่าใช้จ่ายรอตัดบัญชี ตัดบัญชีเป็นรายปี โดยตัดบัญชีในระยะเวลา 5 ปี
- เงินลงทุนระยะยาวที่เป็นเงินลงทุนในหลักทรัพย์ที่ไม่อยู่ในความต้องการของตลาด แสดงด้วยราคาทุน
- ค่าซ่อมบำรุง ค่าซ่อมแซม รวมทั้งการซื้อมาเปลี่ยนแทนสำหรับทรัพย์สินรายการย่อยๆ ถือเป็นค่าใช้จ่ายหักจากรายได้ การต่อเติมหรือเพิ่มเติมอาคารและอุปกรณ์รายใหญ่ๆ ถือเป็นราคาทุนของสินทรัพย์
- เงินสดในงบกระแสเงินสด หมายถึง เงินสดในมือ เงินฝากธนาคารทุกประเภท และเงินฝากสหกรณ์ทุกประเภท ทั้งนี้รวมถึงเงินฝากธนาคารและเงินฝากสหกรณ์ที่นำไปเป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันหนี้สินด้วย
- การจัดประเภทรายการบัญชีใหม่ รายการบัญชีบางรายการของงบการเงินสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2553 ได้มีการจัดประเภทรายการใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับงบการเงินสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554
- สหกรณ์ได้ถือปฏิบัติตามกฎกระทรวงว่าด้วยการดำรงสินทรัพย์สภาพคล่องของสหกรณ์ พ.ศ.2550 โดยดำรงสินทรัพย์สภาพคล่องเฉลี่ยรายเดือนไม่ต่ำกว่าอัตราที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

2 เงินสดและเงินฝากธนาคาร ประกอบด้วย

	<u>ปี 2554 (บาท)</u>	<u>ปี 2553 (บาท)</u>
เงินสด	2,788.32	6,828.75
เงินฝากธนาคาร		
กระแสรายวัน	22,417.34	17,980.00
ออมทรัพย์	131,621,351.03	173,678,134.87
ประจำ	150,000,000.00	0.00
รวม	<u>281,646,556.69</u>	<u>173,702,943.62</u>

3 เงินฝากสหกรณ์อื่น ประกอบด้วย

	<u>ปี 2554 (บาท)</u>	<u>ปี 2553 (บาท)</u>
ชุมนุมสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย จำกัด	2,078,912.70	2,000,000.00
สหกรณ์ออมทรัพย์ข้าราชการประจำจังหวัด จำกัด	424,035.97	19,018,475.12
รวม	<u>2,502,948.67</u>	<u>21,018,475.12</u>

4 เงินให้กู้ยืม - สุทธิ ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)		ปี 2553 (บาท)	
	ระยะสั้น	ระยะยาว	ระยะสั้น	ระยะยาว
เงินให้กู้ยืม - ปกติ				
ลูกหนี้เงินกู้สามัญ	588,047,594.45	6,338,520,474.54	678,953,673.60	4,978,993,606.53
ลูกหนี้เงินกู้พิเศษ	718,738.11	4,605,247.96	1,437,600.52	8,393,985.74
รวมเงินให้กู้ยืม - ปกติ	588,766,332.56	6,343,125,722.50	680,391,274.12	4,987,387,592.27
เงินให้กู้ยืม - ไม่ก่อให้เกิดรายได้				
ลูกหนี้เงินกู้สามัญ	776,701.02	0.00	4,028,295.48	0.00
ลูกหนี้เงินกู้พิเศษ	241,535.63	0.00	2,308,742.84	0.00
รวมเงินให้กู้ยืม - ไม่ก่อให้เกิดรายได้	1,018,236.65	0.00	6,337,038.32	0.00
รวมเงินให้กู้ยืม	589,784,569.21	6,343,125,722.50	686,728,312.44	4,987,387,592.27
หัก ค่าเผื่อนี้สงสัยจะสูญ - ลูกหนี้	514,943.61	0.00	1,691,888.26	0.00
รวมเงินให้กู้ยืม - สุทธิ	589,269,625.60	6,343,125,722.50	685,036,424.18	4,987,387,592.27

5 สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
วัสดุคงเหลือ	258,880.00	209,315.20
ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารและสหกรณ์อื่นค้างรับ	431,051.80	198,421.38
ค่าเบี้ยประกันภัยจ่ายล่วงหน้า	11,243.33	9,719.44
รวม	701,175.13	417,456.02

6 เงินลงทุนระยะยาว ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
เงินลงทุนที่ไม่อยู่ในความต้องการของตลาด		
- หุ้น ชุมชนสหกรณ์ออมทรัพย์แห่งประเทศไทย จำกัด	1,982,000.00	1,769,500.00
- หุ้น ชุมชนสหกรณ์ออมทรัพย์วิชาวชิพไทย จำกัด	3,000.00	1,000.00
- หุ้น บริษัท สหประกันชีวิต จำกัด (มหาชน)	200,000.00	200,000.00
รวมเงินลงทุนระยะยาว	2,185,000.00	1,970,500.00

7 ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
ที่ดิน	8,270,000.00	8,270,000.00
อาคารสำนักงานและสิ่งปลูกสร้าง	4,062,473.00	4,062,473.00
เครื่องใช้สำนักงาน	3,506,682.23	3,347,290.23
เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	5,455,967.62	4,803,954.12
ยานพาหนะ	1,190,000.00	1,190,000.00
รวมราคาทุน	22,485,122.85	21,673,717.35
หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม	10,440,269.21	9,460,820.32
ที่ดิน อาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	12,044,853.64	12,212,897.03

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
ค่าเสื่อมราคาสะสมข้างต้น แยกเป็น		
- ค่าเสื่อมราคาสะสม - อาคารสำนักงานและสิ่งปลูกสร้าง	2,192,695.07	2,072,342.67
- ค่าเสื่อมราคาสะสม - เครื่องใช้สำนักงาน	2,605,284.09	2,213,946.56
- ค่าเสื่อมราคาสะสม - เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	4,452,291.05	4,091,305.06
- ค่าเสื่อมราคาสะสม - ยานพาหนะ	1,189,999.00	1,083,226.03
รวมค่าเสื่อมราคาสะสม	10,440,269.21	9,460,820.32
ค่าเสื่อมราคาสำหรับปี	979,448.89	1,065,296.27
8 สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย		
	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
ค่าใช้จ่ายรอการตัดบัญชี	926,400.52	1,244,388.51
เงินประกันการใช้โทรศัพท์	6,000.00	6,000.00
เงินประกันการใช้ไฟฟ้า	46,000.00	46,000.00
เงินประกันการใช้ประโยชน์	10,000.00	10,000.00
รวม	988,400.52	1,306,388.51
9 เงินเบิกเกินบัญชีธนาคารและเงินกู้ยืมระยะสั้น ประกอบด้วย		
	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
เงินเบิกเกินบัญชี		
- ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	18,323.12	555,512.97
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	33.21	0.00
ตัวสัญญาใช้เงิน		
- ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	360,000,000.00	300,000,000.00
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	200,000,000.00	80,000,000.00
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) สาขาอำเภอ	150,000,000.00	90,000,000.00
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) สาขาเทศบาล	100,000,000.00	0.00
- ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	0.00	60,000,000.00
- ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	145,000,000.00	0.00
- ธนาคารออมสิน สาขาจังหวัด	300,000,000.00	0.00
- ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮาส์ เพื่อรายย่อย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด	0.00	100,000,000.00
รวมเงินเบิกเกินบัญชีธนาคารและเงินกู้ยืมระยะสั้น	1,255,018,356.33	630,555,512.97
9.1 เงินเบิกเกินบัญชีธนาคาร		
ในปี 2554 สหกรณ์มีวงเงินเบิกเกินบัญชีธนาคาร รวม 42,000,000.00 บาท ดังนี้		
- ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) จำนวน 12,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน		
- ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) จำนวน 10,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน		
- ธนาคารสกลไทย จำกัด (มหาชน) จำนวน 10,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน		
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) จำนวน 10,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน		

9.2 ตัวสัญญาใช้เงิน

ในปี 2554 สหกรณ์มีวงเงินกู้ยืมระยะสั้น โดยการออกตัวสัญญาใช้เงินแก่ธนาคาร รวม 1,415,000,000.00 บาท ดังนี้

- ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด วงเงิน 360,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน
- ธนาคารธนชาติ จำกัด (มหาชน) จำนวนรวม 450,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน ประกอบด้วย สาขาจังหวัด วงเงิน 200,000,000.00 บาท สาขาอำเภอ วงเงิน 150,000,000.00 บาท และสาขาเทศบาล วงเงิน 100,000,000.00 บาท
- ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด วงเงิน 20,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน
- ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด วงเงิน 145,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน
- ธนาคารออมสิน สาขาจังหวัด วงเงิน 300,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน
- ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮาส์ เพื่อรายย่อย จำกัด (มหาชน) สาขาจังหวัด วงเงิน 140,000,000.00 บาท โดยมีคณะกรรมการเป็นผู้ค้ำประกัน

10 หนี้สินหมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
เงินรอจ่ายเงิน	28,936.27	805,414.20
เงินรอการตรวจสอบ	841,984.10	5,019,645.93
เงินประกันสังคมค้างจ่าย	14,758.00	14,067.00
เงินประกันสังคมรอนำส่ง	14,758.00	14,067.00
เงินประกันความเสี่ยงรอนำส่ง	0.00	117,320.00
ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายรอนำส่ง	0.00	14,601.87
ค่าเบี้ยประกันสมาชิกรอนำส่งบริษัทประกัน	484,500.00	0.00
เงินสงเคราะห์สหภาพสมาชิกรอจ่ายเงินทายาท	2,091,480.00	2,007,340.00
เงินฌาปนกิจสงเคราะห์สมาชิกรอจ่ายเงินทายาท	449,160.00	87,520.00
รวม	3,925,576.37	8,079,976.00

11 เงินกู้ยืมระยะยาว ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)		ปี 2553 (บาท)	
	ถึงกำหนดชำระ		ถึงกำหนดชำระ	
	ภายใน 1 ปี	เกิน 1 ปี	ภายใน 1 ปี	เกิน 1 ปี
เงินกู้ยืม จาก				
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร	60,000,000.00	239,700,000.00	0.00	0.00
รวม	60,000,000.00	239,700,000.00	0.00	0.00

ในปี 2554 สหกรณ์ทำสัญญากู้ยืมเงินระยะยาวกับ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จำนวน 3 สัญญา รวมวงเงิน 350,000,000.00 บาท กำหนดชำระคืนต้นเงินกู้ ดอกเบี้ยและค่าธรรมเนียมอื่น ตามตารางกำหนดชำระหนี้ ซึ่งธนาคารจะเป็นผู้กำหนดขึ้นเป็นปีๆ ไป อัตราดอกเบี้ยตามสัญญาร้อยละ 3.50-3.75 ต่อปี กำหนดชำระคืนงวดสุดท้ายของสัญญาที่ 1 ในวันที่ 31 ธันวาคม 2559 ของสัญญาที่ 2 และของสัญญาที่ 3 ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2558 โดยมีคณะกรรมการดำเนินการเป็นผู้ค้ำประกัน

ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2554 สัญญาที่ 1 ไม่มียอดหนี้คงเหลือ สัญญาที่ 2 มียอดหนี้คงเหลือจำนวน 99,850,000.00 บาท และสัญญาที่ 3 มียอดหนี้คงเหลือจำนวน 199,850,000.00 บาท

12 หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
เงินกองทุนสวัสดิการสมาชิก	30,977,820.00	33,500,000.00
เงินกองทุนสวัสดิการและการสงเคราะห์สมาชิกและครอบครัว (ก.ส.ส.)	112,761,000.00	112,881,000.00
เงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 1	4,545,000.00	4,458,000.00
เงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 2	35,060,344.00	15,502,940.00
เงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 3	652,748.00	0.00
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการและการสงเคราะห์สมาชิกและครอบครัว (ก.ส.ส.)	39,733,211.65	43,657,185.13
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 1	5,048,987.79	4,688,803.76
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 2	1,129,845.01	82,017.42
ดอกผลเงินกองทุนสวัสดิการเพื่อความมั่นคง (ก.ส.ค.) ส่วนที่ 3	8,011.59	0.00
เงินสมทบโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานสหกรณ์	5,000,000.00	0.00
เงินประกันการจัดซื้อและจัดจ้าง	121,880.00	172,452.50
สำรองบำเหน็จเจ้าหน้าที่	21,814,790.00	17,798,270.00
รวม	256,853,638.04	232,740,668.81

13 ทุนสำรอง ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
ทุนสำรองยกมาต้นปี	271,580,910.63	251,517,203.10
บวก จัดสรรจากกำไรสุทธิประจำปี	22,130,149.98	19,973,707.53
โอนจาก เงินรับบริจาค	110,000.00	90,000.00
รวม	293,821,060.61	271,580,910.63

14 ทุนสะสมตามข้อบังคับ ระเบียบ และอื่นๆ ประกอบด้วย

	ปี 2554 (บาท)	ปี 2553 (บาท)
ทุนสาธารณประโยชน์	1,032,417.95	1,724,361.12
ทุนรักษาระดับอัตราเงินปันผล	12,499,855.00	11,999,855.00
รวม	13,532,272.95	13,724,216.12

1 จำนวนสมาชิก

1.1 สหกรณ์จดทะเบียนใหม่	ชาย (คน / สหกรณ์)	หญิง (คน / สหกรณ์)	รวม (คน / สหกรณ์)
สมาชิกแรกตั้ง	[1]		
1.2 สมาชิกที่ชำระค่าหุ้นแล้ว			
สมาชิกต้นปี	[1] 3,477	4,202	7,679
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2] 93	136	229
หัก ลดระหว่างปี	[3] 78	44	122
สมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี	[4] 3,492	4,294	7,786

2 ทุนเรือนหุ้น

	หุ้นเต็มมูลค่า	หุ้นไม่เต็มมูลค่า	รวมทุนเรือนหุ้น
วันต้นปี	[1] 1,982,301,590.00		1,982,301,590.00
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2] 139,153,480.00		139,153,480.00
หัก ลดระหว่างปี	[3] 25,390,440.00		25,390,440.00
คงเหลือวันสิ้นปี	[4] 2,096,064,630.00		2,096,064,630.00
ทุนเรือนหุ้นมูลค่าหุ้นละ	10.00 บาท		

3 การดำเนินงานตามวัตถุประสงค์หลัก

3.1 การรับฝากเงิน

3.1.1 การรับฝากเงินจากสมาชิก

		<u>ออมทรัพย์</u>	<u>ออมทรัพย์พิเศษ</u>	<u>ประจำ</u>	<u>รวม</u>
วันสิ้นปี	[1]	2,559,077,119.23			2,559,077,119.23
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2]	1,487,406,718.23			1,487,406,718.23
หัก ลดระหว่างปี	[3]	1,251,083,596.21			1,251,083,596.21
คงเหลือวันสิ้นปี	[4]	2,795,400,241.25			2,795,400,241.25
จำนวนบัญชีคงเหลือวันสิ้นปี		14,987 บัญชี	บัญชี	บัญชี	14,987 บัญชี
จำนวนรายการคงเหลือวันสิ้นปี		6,601 ราย	ราย	ราย	6,601 ราย

3.1.2 การรับฝากเงินจากสหกรณ์อื่น

		<u>ออมทรัพย์</u>	<u>ออมทรัพย์พิเศษ</u>	<u>ประจำ</u>	<u>รวม</u>
วันสิ้นปี	[1]	1,091,391.73			1,091,391.73
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2]	2,654,840.00			2,654,840.00
หัก ลดระหว่างปี	[3]	3,709,280.15			3,709,280.15
คงเหลือวันสิ้นปี	[4]	36,951.58			36,951.58
จำนวนบัญชีคงเหลือวันสิ้นปี		1 บัญชี	บัญชี	บัญชี	1 บัญชี
จำนวนสหกรณ์คงเหลือวันสิ้นปี		1 สหกรณ์	สหกรณ์	สหกรณ์	1 สหกรณ์

3.1.3 การรับฝากเงินอื่นๆ

		<u>ออมทรัพย์</u>	<u>ออมทรัพย์พิเศษ</u>	<u>ประจำ</u>	<u>รวม</u>
วันสิ้นปี	[1]				
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2]				
หัก ลดระหว่างปี	[3]				
คงเหลือวันสิ้นปี	[4]				
จำนวนบัญชีคงเหลือวันสิ้นปี		บัญชี	บัญชี	บัญชี	บัญชี
จำนวนรายการคงเหลือวันสิ้นปี		ราย	ราย	ราย	ราย

3.2 การให้เงินกู้ (ธุรกิจสินเชื่อ)

3.2.1 การจ่ายเงินให้สมาชิกกู้และการรับชำระเงินกู้

		ลูกเงิน (บาท)	สามัญ (บาท)	พิเศษ (บาท)	รวม (บาท)
วันต้นปี	[1]	.	5,661,975,575.61	12,140,329.10	5,674,115,904.71
บวก เพิ่มระหว่างปี	[2]		4,798,475,700.00		4,798,475,700.00
หัก รับชำระระหว่างปี	[3]		3,533,106,505.60	6,574,807.40	3,539,681,313.00
คงเหลือวันสิ้นปี	[4]		6,927,344,770.01	5,565,521.70	6,932,910,291.71
- ลูกหนี้ระยะสั้น	[5]		588,047,594.45	718,738.11	588,766,332.56
- ลูกหนี้ระยะยาว	[6]		6,338,520,474.54	4,605,247.96	6,343,125,722.50
- ลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL)	[7]		776,701.02	241,535.63	1,018,236.65
ค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ	[8]		514,943.61		514,943.61
- ลูกหนี้ระยะสั้น	[9]				
- ลูกหนี้ระยะยาว	[10]				
- ลูกหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL)	[11]		776,701.02	241,535.63	1,018,236.65
ดอกเบี้ยค้างรับสิ้นปี	[12]		786,999.12		786,999.12
หัก ค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ	[13]				
ดอกเบี้ยค้างรับ - สุทธิ	[14]		786,999.12		786,999.12
ดอกเบี้ยค้างรับเกิน 5 ปี	[15]				
หนี้ถึงกำหนดชำระ	[16]		3,533,106,505.60	6,574,807.40	3,539,681,313.00
หนี้ที่ชำระไม่ได้ตามกำหนด	[17]				
จำนวนที่กู้ระหว่างปี	[18]	สัญญา	5,228 สัญญา	สัญญา	5,228 สัญญา
	[19]	ราย	4,056 ราย	ราย	4,056 ราย
จำนวนคงเหลือวันสิ้นปี	[20]	สัญญา	6,060 สัญญา	10 สัญญา	6,070 สัญญา
	[21]	ราย	6,060 ราย	10 ราย	6,060 ราย
จำนวนหนี้ที่ชำระไม่ได้ตามกำหนดวันสิ้นปี	[22]	สัญญา	สัญญา	สัญญา	สัญญา
	[23]	ราย	ราย	ราย	ราย
จำนวนหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้คงเหลือวันสิ้นปี	[24]	สัญญา	2 สัญญา	1 สัญญา	3 สัญญา
	[25]	ราย	2 ราย	1 ราย	3 ราย

รายงานผลการประเมินชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน

สหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จำกัด

สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2554

		ระดับชั้นคุณภาพ
ส่วนที่ 1	สภาพแวดล้อมการควบคุม	ดี
ส่วนที่ 2	ความเสี่ยงและกิจกรรมควบคุม	ดีมาก
	ด้านการเงินการบัญชี	ดีมาก
	ธุรกิจสินเชื่อ	ดีมาก
	ธุรกิจเงินรับฝาก	ดีมาก
	เงินลงทุนในหลักทรัพย์	ดี
	ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์	ดี
	เจ้าหนี้เงินกู้	ดีมาก
	สมาชิกและทุนเรือนหุ้น	ดีมาก
ส่วนที่ 3	ระบบข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร	ดีมาก
ส่วนที่ 4	ระบบการติดตามและประเมินผล	ดีมาก
สรุปการประเมินจัดชั้นคุณภาพ		ดีมาก

โดย ผู้สอบบัญชีสหกรณ์

14 กุมภาพันธ์ 2555

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าตัวแปรอิสระ

ดำเนินการโดยคำนวณอัตราส่วนทางการเงิน ซึ่งมีทั้งหมด 9 อัตราส่วน และแทนค่าผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน เพื่อให้ได้ค่า X_i ที่จะนำไปใช้ต่อไปในขั้นตอนที่ 3 ดังนี้

1. อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (X_{12})

$$= \frac{\text{ทุนสำรอง}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้น}} = \frac{293,821,060.61}{7,233,272,681.87} = 0.0406 \text{ เท่า}$$

ทุนสำรอง ได้จากงบดุล รายการทุนสำรอง

สินทรัพย์ทั้งสิ้น ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์

2. อัตราการค้างชำระของลูกหนี้ (X_{21})

$$= \frac{\text{หนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด}}{\text{หนี้ที่ถึงกำหนดชำระ}} \times 100$$

$$= \frac{0.00}{3,539,681,313.00} \times 100 = \text{ร้อยละ } 0.0000$$

หนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 3.2.1 รายการยอดรวมหนี้ที่ชำระไม่ได้ตามกำหนด

หนี้ที่ถึงกำหนดชำระ ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 3.2.1 รายการยอดรวมหนี้ถึงกำหนดชำระ

3. อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (X_{23})

$$= \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย}} \times 100$$

$$= \frac{218,919,954.74}{6,558,420,991.95} \times 100 = \text{ร้อยละ } 3.3380$$

กำไรจากการดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน

สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย ได้จากงบดุล ยอดรวมสินทรัพย์ปีปัจจุบัน บวกด้วย ยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน แล้วหารด้วย 2

คำนวณได้ดังนี้ $[(7,233,272,681.87 + 5,883,569,302.02)/2] = 6,558,420,991.95$

4. อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ (X_{24})

$$= \frac{(\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน})}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน}} \times 100$$

$$= \frac{(7,233,272,681.87 - 5,883,569,302.02)}{5,883,569,302.02} \times 100 = \text{ร้อยละ } 22.9402$$

สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์ปีปัจจุบัน

สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน ได้จากงบดุล รายการยอดรวมสินทรัพย์ปีก่อน

5. เงินออมต่อสมาชิก (X_{42})

$$= \frac{\text{เงินออมของสมาชิก}}{\text{จำนวนสมาชิก}} = \frac{4,891.4649}{7,786} = 0.6282 \text{ ล้านบาท}$$

เงินออมของสมาชิก ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 2 ทุนเรือนหุ้น และข้อ 3.1.1 การรับฝากเงินจากสมาชิก โดยนำยอดทุนเรือนหุ้นคงเหลือวันสิ้นปี บวกด้วย ยอดการรับฝากเงินจากสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี $= (2,096,064,630.00 + 2,795,400,241.25)/1,000,000$

จำนวนสมาชิก ได้จากกระดาษทำการข้อมูลทางการเงิน (input form) ข้อ 1.2 ยอดรวมสมาชิกคงเหลือวันสิ้นปี

6. อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (X_{44})

$$= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน}}{\text{กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน}} \times 100$$

$$= \frac{56,971,079.85}{275,891,034.59} \times 100 = \text{ร้อยละ } 20.6498$$

ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ได้จากงบกำไรขาดทุน ให้นำรายการกำไรก่อนรายการพิเศษ บวกด้วย รายการค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

7. อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (X_{45})

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{ทุนสำรองปีปัจจุบัน} - \text{ทุนสำรองปีก่อน})}{\text{ทุนสำรองปีก่อน}} \times 100 \\
 &= \frac{(293,821,060.61 - 271,580,910.63)}{271,580,910.63} \times 100 = \text{ร้อยละ } 8.1891
 \end{aligned}$$

ทุนสำรองปีปัจจุบัน ได้จากงบดุล รายการทุนสำรองปีปัจจุบัน
 ทุนสำรองปีก่อน ได้จากงบดุล รายการทุนสำรองปีก่อน

8. อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (X_{47})

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{กำไรสุทธิปีปัจจุบัน} - \text{กำไรสุทธิปีก่อน})}{\text{กำไรสุทธิปีก่อน}} \times 100 \\
 &= \frac{(218,919,954.74 - 184,417,916.53)}{184,417,916.53} \times 100 = \text{ร้อยละ } 18.7086
 \end{aligned}$$

กำไรสุทธิปีปัจจุบัน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิปีปัจจุบัน
 กำไรสุทธิปีก่อน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิปีก่อน

9. อัตรากำไรสุทธิ (X_{48})

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}} \times 100 \\
 &= \frac{218,919,954.74}{431,264,346.17} \times 100 = \text{ร้อยละ } 50.7624
 \end{aligned}$$

กำไรสุทธิ ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการกำไรสุทธิ

รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน ได้จากงบกำไรขาดทุน รายการรวม
 รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน

10. ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน (X_{81})

ผลการจัดชั้นคุณภาพการควบคุมภายใน ได้จาก แบบ RQ 2 (รายงาน-ระดับสหกรณ์)
รายการสรุปการประเมินจัดชั้นคุณภาพ

การวัดค่า โดยพิจารณาจากสรุปการประเมินจัดชั้นคุณภาพ

โดย ดีมาก = 1 ดี = 2 พอใช้ = 3 และต้องปรับปรุง = 4

ผลการจัดชั้นคุณภาพของสหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่าง จากแบบ RQ 2 (รายงาน-ระดับสหกรณ์) มีระดับดีมาก ให้ค่าคะแนนเป็น 1

สรุปผลการหาค่าของตัวแปรอิสระ

ในขั้นตอนที่ 2 นี้ ได้ค่า X_i เพื่อจะนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 3 ประกอบด้วย

$$\begin{aligned} X_{12} &= 0.0406 & X_{21} &= 0.0000 & X_{23} &= 3.3380 & X_{24} &= 22.9402 & X_{42} &= 0.6282 \\ X_{44} &= 20.6498 & X_{45} &= 8.1891 & X_{47} &= 18.7086 & X_{48} &= 50.7624 & X_{81} &= 1 \end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณค่า Y_i ในฟังก์ชันตอบสนองโลจิส

ค่าในฟังก์ชันตอบสนองโลจิส จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีอยู่ 3 ฟังก์ชัน ได้แก่ ฟังก์ชัน Y_1 ฟังก์ชัน Y_2 และ ฟังก์ชัน Y_3 ดังนี้

$$\begin{aligned} Y_1 &= -26.204X_{12} + 0.269X_{21} - 0.758X_{23} - 0.036X_{24} + 0.546X_{81} \\ &\quad + 0.534X_{42} + 0.029X_{44} + 0.297X_{45} + 0.027X_{47} - 0.005X_{48} \\ Y_2 &= -69.895X_{12} + 0.374X_{21} - 0.758X_{23} - 0.035X_{24} + 1.045X_{81} \\ &\quad - 17.887X_{42} + 0.095X_{44} + 0.279X_{45} + 0.029X_{47} - 0.038X_{48} \\ Y_3 &= -88.142X_{12} + 0.550X_{21} - 1.183X_{23} - 0.019X_{24} + 2.347X_{81} \\ &\quad - 7.281X_{42} - 0.009X_{44} + 0.319X_{45} + 0.005X_{47} - 0.178X_{48} \end{aligned}$$

ในขั้นตอนที่ 3 นี้ ให้นำค่า X_i ที่คำนวณได้จากขั้นตอนที่ 2 มาแทนค่าในแต่ละฟังก์ชัน ซึ่งผลการคำนวณฟังก์ชันตอบสนองโลจิสทั้ง 3 ฟังก์ชัน เป็นดังนี้

$$\begin{aligned} Y_1 &= -26.204(0.0406) + 0.269(0.0000) - 0.758(3.3380) - 0.036(22.9402) + 0.546(1) \\ &\quad + 0.534(0.6282) + 0.029(20.6498) + 0.297(8.1891) + 0.027(18.7086) - 0.005(50.7624) \\ &= -0.51027888 \\ Y_2 &= -69.895(0.0406) + 0.374(0.0000) - 0.758(3.3380) - 0.035(22.9402) + 1.045(1) \\ &\quad - 17.887(0.6282) + 0.095(20.6498) + 0.279(8.1891) + 0.029(18.7086) - 0.038(50.7624) \\ &= -14.21679336 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y3 &= -88.142(0.0406) + 0.550(0.0000) - 1.183(3.3380) - 0.019(22.9402) + 2.347(1) \\
 &\quad - 7.281(0.6282) - 0.009(20.6498) + 0.319(8.1891) + 0.005(18.7086) - 0.178(50.7624) \\
 &= -16.65546483
 \end{aligned}$$

สรุปผลการหาค่าฟังก์ชันตอบสนองโลจิท ในขั้นตอนนี้ ได้ค่า Y เพื่อจะนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 3 ประกอบด้วย

$$Y1 = -0.51027888$$

$$Y2 = -14.21679336$$

$$Y3 = -16.65546483$$

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่าความน่าจะเป็นโดยแทนค่าในตัวแบบพยากรณ์

ในขั้นตอนนี้ให้แทนค่าแต่ละฟังก์ชันตอบสนองโลจิท ($Y1$ $Y2$ และ $Y3$) ลงในทุกสมการของตัวแบบพยากรณ์ และคำนวณหาผลรวมของแต่ละสมการ

1. คำนวณหาค่า e ทั้ง 4 ค่า ได้แก่ e^{Y1} e^{Y2} e^{Y3} และ e^0

โดยที่ e คือ ค่าคงที่ (มีค่าประมาณ 2.71828182845904) และ e^0 มีค่าเท่ากับ 1

ในขั้นตอนนี้ผู้วิเคราะห์อาจใช้โปรแกรม Microsoft Excel เข้าช่วยในการคำนวณ ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ง่ายขึ้น โดย พิมพ์คำสั่ง EXP(.) ในเซลล์ที่ต้องการคำนวณ เช่น หากต้องการหาค่า $e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0$ จะทำการพิมพ์คำสั่ง =EXP(Y1)+EXP(Y2)+EXP(Y3)+EXP(0) หรือหากต้องการหาค่า e^{Y1} ให้ทำการพิมพ์คำสั่ง =EXP(Y1) เป็นต้น

ซึ่งผลจากการคำนวณด้วย Microsoft Excel ให้ค่า

$$e^{Y1} = 0.7472757594$$

$$e^{Y2} = 0.0000013541$$

$$e^{Y3} = 0.0000000547 \text{ และ}$$

$$e^{Y1} + e^{Y2} + e^{Y3} + e^0 \text{ มีค่าเท่ากับ } 1.7472771682$$

2. แทนค่า e ที่คำนวณได้ลงในตัวแบบพยากรณ์ โดยตัวแบบพยากรณ์เพื่อเตือนภัยและเฝ้าระวังสำหรับสหกรณ์ออมทรัพย์ มีสมการในตัวแบบพยากรณ์ จำนวน 4 สมการ ซึ่งการแทนค่าลงในสมการเป็นดังนี้

สมการที่ 1 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบปกติ

$$\begin{array}{l} \text{TCL 1 หรือ} \\ \text{Prob (ปกติ)} \end{array} = \frac{e^0}{e^{y1} + e^{y2} + e^{y3} + e^0} = \frac{1}{1.7472771682} = 0.57$$

สมการที่ 2 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบมากขึ้น

$$\begin{array}{l} \text{TCL 2 หรือ} \\ \text{Prob (มากขึ้น)} \end{array} = \frac{e^{y1}}{e^{y1} + e^{y2} + e^{y3} + e^0} = \frac{0.7472757594}{1.7472771682} = 0.43$$

สมการที่ 3 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษ

$$\begin{array}{l} \text{TCL 3 หรือ} \\ \text{Prob (พิเศษ)} \end{array} = \frac{e^{y2}}{e^{y1} + e^{y2} + e^{y3} + e^0} = \frac{0.0000013541}{1.7472771682} = 0.00$$

สมการที่ 4 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน

$$\begin{array}{l} \text{TCL 4 หรือ} \\ \text{Prob (พิเศษเร่งด่วน)} \end{array} = \frac{e^{y3}}{e^{y1} + e^{y2} + e^{y3} + e^0} = \frac{0.0000000547}{1.7472771682} = 0.00$$

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการพยากรณ์

ในขั้นตอนที่ 5 เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยนำผลของสมการทั้ง 4 ที่ได้จากการคำนวณในขั้นตอนที่ 4 มาวิเคราะห์ โดยผลการคำนวณของแต่ละสมการหมายถึงความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์จัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังแบบนั้น ๆ

ดังนั้น ผลของการคำนวณสมการใดมีค่าเท่าใด แปลความได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ถูกจัดระดับเตือนภัยและเฝ้าระวังเท่ากับผลการคำนวณของสมการนั้น ๆ

การสรุปผลการพยากรณ์จะเลือกสมการที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงที่สุด โดยสรุปผลการพยากรณ์ได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ที่นำมาวิเคราะห์มีความน่าจะเป็นสูงที่สุดที่จะถูกจัดระดับการเตือนภัยและเฝ้าระวังอยู่ในกลุ่มที่ค่า Prob(i) มีค่าสูงสุด

ซึ่งในตัวอย่างนี้ พบว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ มีค่าความน่าจะเป็นในแต่ละสมการเป็นดังนี้

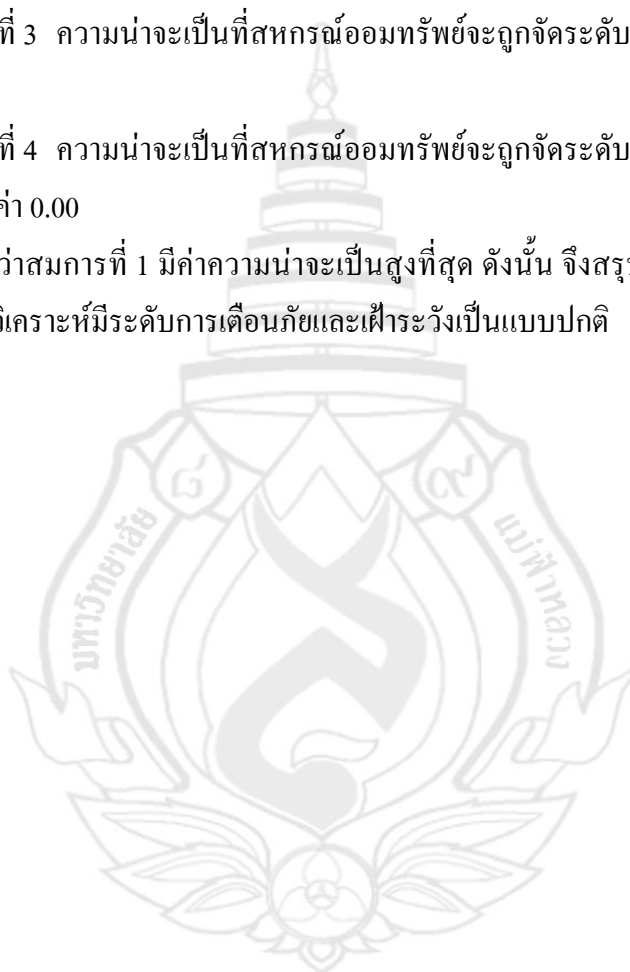
สมการที่ 1 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฟ้าระวังแบบปกติ มีค่า 0.57

สมการที่ 2 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฟ้าระวังแบบมากขึ้น มีค่า 0.43

สมการที่ 3 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฟ้าระวังแบบพิเศษ มีค่า 0.00

สมการที่ 4 ความน่าจะเป็นที่สหกรณ์ออมทรัพย์จะถูกจัดระดับเตือนภัยและเฟ้าระวังแบบพิเศษเร่งด่วน มีค่า 0.00

เห็นได้ว่าสมการที่ 1 มีค่าความน่าจะเป็นสูงที่สุด ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสหกรณ์ออมทรัพย์ตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์มีระดับการเตือนภัยและเฟ้าระวังเป็นแบบปกติ



ภาคผนวก ข

วิธีการคำนวณอัตราส่วนทางการเงิน

ตารางที่ ข1 อัตราส่วนทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์และวิธีการคำนวณ

อัตราส่วนทางการเงิน	วิธีการคำนวณ
ด้านความเพียงพอของเงินทุนต่อความเสี่ยง (Capital Strength)	
1.1 อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (เท่า)	$\frac{\text{หนี้สินทั้งสิ้น}}{\text{ทุนของสหกรณ์}}$
1.2 อัตราส่วนทุนสำรองต่อสินทรัพย์ (เท่า)	$\frac{\text{ทุนสำรอง}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้น}}$
1.3 อัตราการเติบโตของสหกรณ์ (ร้อยละ)	$\frac{(\text{ทุนของสหกรณ์ปีปัจจุบัน} - \text{ทุนของสหกรณ์ปีก่อน}) \times 100}{\text{ทุนของสหกรณ์ปีก่อน}}$
1.4 อัตราการเติบโตของหนี้ (ร้อยละ)	$\frac{(\text{หนี้สินทั้งสิ้นปีปัจจุบัน} - \text{หนี้สินทั้งสิ้นปีก่อน}) \times 100}{\text{หนี้สินทั้งสิ้นปีก่อน}}$
1.5 อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของทุน (ร้อยละ)	$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ทุนของสหกรณ์ถัวเฉลี่ย}}$
ด้านคุณภาพสินทรัพย์ (Asset Quality)	
2.1 อัตราการค้างชำระของลูกค้าหนี้ (ร้อยละ)	$\frac{\text{หนี้ที่ไม่สามารถชำระได้ตามกำหนด} \times 100}{\text{หนี้ที่ถึงกำหนดชำระ}}$
2.2 อัตราการหมุนของสินทรัพย์ (รอบ)	$\frac{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย}}$
2.3 อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (ร้อยละ)	$\frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน} \times 100}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย}}$
2.4 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์(ร้อยละ)	$\frac{(\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน}) \times 100}{\text{สินทรัพย์ทั้งสิ้นปีก่อน}}$
ด้านขีดความสามารถในการบริหาร (Management Ability)	
3.1 อัตราการเติบโตของธุรกิจ (ร้อยละ)	$\frac{(\text{มูลค่าธุรกิจรวมปีปัจจุบัน} - \text{มูลค่าธุรกิจรวมปีก่อน}) \times 100}{\text{มูลค่าธุรกิจรวมปีก่อน}}$

ตารางที่ ข1 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน	วิธีการคำนวณ
ด้านการทำกำไร (Earning Sufficiency)	
4.1 กำไรต่อสมาชิก (บาท)	$\frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$
4.2 เงินออมต่อสมาชิก (บาท)	$\frac{\text{เงินออมของสมาชิก}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$
4.3 หนี้สินต่อสมาชิก (บาท)	$\frac{\text{หนี้สินทั้งสิ้นของสมาชิก}}{\text{จำนวนสมาชิก}}$
4.4 อัตราค่าใช้จ่ายดำเนินงานต่อกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ร้อยละ)	$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน} \times 100}{\text{กำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายดำเนินงาน}}$
4.5 อัตราการเติบโตของทุนสำรอง (ร้อยละ)	$\frac{(\text{ทุนสำรองปีปัจจุบัน} - \text{ทุนสำรองปีก่อน}) \times 100}{\text{ทุนสำรองปีก่อน}}$
4.6 อัตราการเติบโตของทุนสะสมอื่น (ร้อยละ)	$\frac{(\text{ทุนสะสมอื่นปีปัจจุบัน} - \text{ทุนสะสมอื่นปีก่อน}) \times 100}{\text{ทุนสะสมอื่นปีก่อน}}$
4.7 อัตราการเติบโตของกำไรสุทธิ (ร้อยละ)	$\frac{(\text{กำไรสุทธิปีปัจจุบัน} - \text{กำไรสุทธิปีก่อน}) \times 100}{\text{กำไรสุทธิปีก่อน}}$
4.8 อัตรากำไรสุทธิ (ร้อยละ)	$\frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}$
ด้านสภาพคล่อง (Liquidity)	
5.1 อัตราส่วนทุนหมุนเวียน (เท่า)	$\frac{\text{สินทรัพย์หมุนเวียน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}}$
5.2 อัตราลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด (ร้อยละ)	$\frac{\text{ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ชำระได้ตามกำหนด} \times 100}{\text{ลูกหนี้เงินกู้ระยะสั้นที่ถึงกำหนดชำระ}}$
ด้านกระแสเงินสด (Cash Flow)	
6.1 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สินหมุนเวียน (เท่า)	$\frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}}$
6.2 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระหนี้สิน (เท่า)	$\frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{หนี้สินรวม}}$
6.3 อัตราส่วนกระแสเงินสดจ่ายชำระดอกเบี้ย (เท่า)	$\frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน} + \text{ดอกเบี้ยจ่าย}}{\text{ดอกเบี้ยจ่าย}}$
6.4 อัตราส่วนกระแสเงินสดจาก การดำเนินงานต่อรายได้ดอกเบี้ย และผลตอบแทนจากการลงทุน (เท่า)	$\frac{\text{กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน}}{\text{รายได้ดอกเบี้ยและผลตอบแทนจากการลงทุน}}$

ตารางที่ ข1 (ต่อ)

อัตราส่วนทางการเงิน	วิธีการคำนวณ
6.5 อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อการ ใช้สินทรัพย์ (เท่า)	<u>กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน</u> สินทรัพย์ทั้งสิ้นถัวเฉลี่ย
6.6 อัตราผลตอบแทนจากกระแสเงินสดต่อทุน ของสหกรณ์ (เท่า)	<u>กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน</u> ทุนของสหกรณ์ถัวเฉลี่ย





ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายอรรถพงศ์ พิระเชื้อ
วัน เดือน ปี เกิด	11 สิงหาคม 2516
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 166 ถนนราชมรรคา ตำบลพระสิงห์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
ประวัติการศึกษา	
2541	ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศทางการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2538	ปริญญาตรี บัญชีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	
2554-ปัจจุบัน	กรรมการ สภาวิชาชีพบัญชีในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักงานสาขาเชียงใหม่
2547-ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2544-ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษ ภาควิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2548-ปัจจุบัน	ผู้สอบบัญชีภาษีอากร
2540-ปัจจุบัน	ผู้สอบบัญชีสหกรณ์
2539-ปัจจุบัน	ผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย
2539	นักบัญชีต้นทุน กลุ่มปิโตรเคมี บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)