บทที่ 5
ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ในบทนี้ได้จากการนำข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินของโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ประกอบด้วย 1) อัตราส่วนทางการเงินที่แสดงถึงสภาพคล่อง ได้แก่ อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ 2) อัตราส่วนทางการเงินที่แสดงถึงสภาพความเสี่ยง ได้แก่ อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน 3) อัตราส่วนทางการเงินที่แสดงให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการหากำไร ได้แก่ อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ขายค่า) ต่อต้นทุน และอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน และ 4) อัตราส่วนทางการเงินที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ได้แก่ อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน และอัตราส่วนกำไรต่อทุน นอกจากนี้ยังได้นำเอาค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดการที่สามารถคำนวณหาได้จากการวิเคราะห์เส้นห่อหุ้ม (Data Envelopment Analysis) ดังวิธีการศึกษาในภาคผนวก ก. มาเป็นตัวแปรทางด้านการจัดการในการวิเคราะห์หาแบบจำลองความล้มเหลว (Failure Prediction Model) ในการศึกษานี้เพื่อให้การวิเคราะห์ครอบคลุมและเป็นไปตามหลัก CAMEL

สำหรับผลการวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ๆ คือ 1) การวิเคราะห์ตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ 2) การวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ 3) การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และระบบสัญญาเตือนภัยล่วงหน้า 4) การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant และระบบสัญญาเตือนภัยล่วงหน้า 5) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และแบบ Discriminant และ 6) การวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster Analysis ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์ตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ในเบื้องต้นถึงลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ผลประกอบการและแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวของโรงสีข้าวของสหกรณ์ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อ

มูลจากธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตรและชุมนุมสหกรณ์การเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทยที่มีการดำเนินธุรกิจโรงสีข้าวเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ซึ่งมีทั้งสิ้น 19 แห่งโดยใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินตั้งแต่ปี 2540 ถึง ปี 2544 ข้อมูลที่ได้จะแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 เป็นข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2543 ข้อมูลชุดนี้จะใช้ในการวิเคราะห์หาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลว แต่เนื่องจากจำนวนของโรงสีข้าวของสหกรณ์มีจำนวนไม่เพียงพอที่จะใช้สร้างแบบจำลองการทำนายความล้มเหลว ประกอบกับในบางปีมีบางสหกรณ์ที่ไม่มีข้อมูลหรือข้อมูลสูญหาย ดังนั้นในการศึกษานี้จึงนำข้อมูลของธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2543 มาใช้วิเคราะห์ร่วมกันเป็นจำนวน 71 ตัวอย่าง และได้ทำการขจัดอิทธิพลของเงินเฟ้อด้วยดัชนีราคาธัญญาพืชที่ใช้ปี 2538 เป็นปีฐาน ดังภาคผนวก ข. ส่วนข้อมูลชุดที่ 2 คือ ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินปี 2544 จากสหกรณ์ตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง (ในขณะที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมีสหกรณ์ 3 ตัวอย่างยังไม่สามารถทำการปิดบัญชีได้จึงไม่นำมาวิเคราะห์ในส่วนนี้) ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสร้างและตรวจสอบความเที่ยงตรงของระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลว ดังภาคผนวก ค. ซึ่งผลการวิเคราะห์ตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการจะประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าความเบ้ (Skeness) และค่าความโด่ง (Kutosis) ดังตาราง 5.1 และ 5.2 ตามลำดับ

ตาราง 5.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าความเบ้ (Skeness) และค่าความโด่ง (Kutosis) ของตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ ปี 2540 – 2543

อัตราส่วนทางการเงิน	Mean	Mode	Median	Skewness	Kurtosis
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	7033.73	0.00	758.05	2.81	8.838
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	0.6135	0.4437	0.2478	3.479	15.289
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	54,011.70	33,419.65	41,910.76	2.467	8.348
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน	1.1752	1.2804	1.2325	-1.080	1.652
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	1.0064	1.0109	1.0084	-0.772	4.546
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	0.4586	0.3215	0.2055	3.641	16.017
อัตราส่วนกำไรต่อทุน	0.0109	-0.0137	0.0076	-0.893	6.395
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale: CRS)	0.6905	1.0000	0.8800	-0.601	-1.224
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale: VRS)	0.8049	1.0000	1.0000	-1.145	-0.090

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.1 อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 7,033.73 0.00 และ 758.05 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 2.81 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 8.84 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.61 0.44 และ 0.25 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 3.48 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 15.29 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 54,011.70 33,419.65 และ 41,910.76 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 2.47 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 8.35 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 1.18 1.28 และ 1.23 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –1.08 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 1.65 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 1.01, 1.01 และ 1.01 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –0.77 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 4.55 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.46 0.32 และ 0.21 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 3.64 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 16.02 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนกำไรต่อทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.01 -0.01 และ 0.01 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนกำไรต่อทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –0.893 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 6.40 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale: CRS) มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.69 1.00 และ 0.88 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –0.60 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ –1.22 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งสูง แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale: VRS) มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.80 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –1.15 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ –0.09 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งสูง แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ตาราง 5.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) ค่ามัธยฐาน (Median), ค่าความเบ้ (Skeness) และค่าความโด่ง (Kutosis) ของตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ (ปี 2544)

อัตราส่วนทางการเงิน	Mean	Mode	Median	Skewness	Kurtosis
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	9,044.38	0.00	3,141.54	1.876	3.427
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	0.4986	0.1991	0.2306	0.968	-0.674
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	40,261.55	22,903.00	30,627.14	2.504	7.612
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน	0.8376	0.9881	0.9415	-1.171	-0.14
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	1.0341	0.9674	1.0034	2.253	7.063
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	0.3621	0.1777	0.2496	1.339	1.139
อัตราส่วนกำไรต่อทุน	0.0063	-0.0207	-0.0033	-0.112	1.773
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale: CRS)	0.6576	1.0000	0.8950	-0.534	-1.582
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale: VRS)	0.8278	1.0000	1.0000	-1.581	0.975

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.2 อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 9,044.38 0.00 และ 3,141.54 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 1.88 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 3.43 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.50 0.20 และ 0.23 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 0.97 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ –0.67 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งมาก แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 40,261.55 22,903.00 และ 30,627.14 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 2.50 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่า

ความโด่งมีค่าเท่ากับ 7.61 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.84 0.99 และ 0.94 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –1.17 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ -0.01 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งมาก แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 1.03 0.97 และ 1.00 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 2.25 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 7.06 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.36 0.18 และ 0.25 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ 1.34 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ขวา แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 1.14 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

อัตราส่วนกำไรต่อทุน มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.006 -0.02 และ -0.003 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลอัตราส่วนกำไรต่อทุน พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –0.11 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 1.77 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale: CRS) มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.66, 1.00 และ 0.90 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –0.53 ซึ่งอยู่ในช่วง – 1 ถึง 1 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้

เป็นเส้นโค้งที่สมมาตร แสดงว่าทั้งค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากัน และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ –1.58 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งมาก แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale: VRS) มีค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากับ 0.83 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ สำหรับการแจกแจงของข้อมูลค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร พบว่า มีค่าความเบ้ของเส้นโค้งเท่ากับ –1.58 ซึ่งน้อยกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่เบ้ซ้าย แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าฐานนิยม และค่าความโด่งมีค่าเท่ากับ 0.98 ซึ่งมากกว่า 0 หมายความว่า เส้นโค้งที่ได้เป็นเส้นโค้งที่มีความโด่งน้อย แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายมาก

ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวและระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า และการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster Analysis ต่อไป

5.2 การวิเคราะห์ผลประกอบการของธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ

การวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการในส่วนนี้จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี คือ 1) การวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยข้อมูลในปี 2540 – 2543 (ข้อมูลชุดที่ 1) เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้ในการกำหนดค่าของตัวแปรตามสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวต่อไป และ 2) การวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยข้อมูลในปี 2544 (ข้อมูลชุดที่ 2) ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้จะนำไปใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวที่ได้ทั้งแบบจำลอง Logit แบบจำลอง Discriminant และใช้ในการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster Analysis โดยค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการของโรงสีข้าวสหกรณ์ในปี 2540 ถึง 2543 และในปี 2544 ของแต่ละสหกรณ์ตัวอย่างได้แสดงไว้ดังตาราง 5.3 และตาราง 5.4 ตามลำดับ

ตาราง 5.3 ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการของโรงสีข้าวสหกรณ์ในปี 2540 ถึง 2543

โรงสีข้าวของ สกก. และชสก.	อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	อัตราส่วนกำไรต่อทุน	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดคงที่	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดผันแปร
สันป่าตอง[1]	39320.62	0.08	63835.49	0.94	1.05	0.06	0.01	0.56	0.73
ห้างฉัตร[1]	4617.20	0.04	9599.87	1.21	0.93	0.03	-0.01	0.58	0.63
จุน[1]	0.00	0.13	33706.13	1.16	0.95	0.12	-0.02	0.87	0.87
ดอกคำใต้[1]	81.41	0.13	35721.28	0.94	0.95	0.12	-0.06	1.00	1.00
แม่ใจ[1]	1116.93	0.22	49350.08	1.23	0.96	0.20	-0.04	0.40	0.46
เมืองพาน[1]	0.00	0.10	34653.90	1.23	0.97	0.07	-0.01	0.33	0.47
เชียงราย[2]	5104.02	0.48	55354.31	1.33	1.04	0.36	0.04	0.83	1.00
ลำพูน[2]	11240.27	1.06	25010.97	1.22	1.07	0.32	0.01	0.53	0.65
สุโขทัย[2]	5154.66	0.29	32731.41	1.24	0.96	0.55	0.01	0.83	0.87
วัดโบสถ์[1]	5132.86	0.24	47040.28	1.15	0.91	0.25	-0.25	0.47	0.55

ตาราง 5.3 ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ในปี 2540 ถึง 2543 (ต่อ)

โรงสีข้าวของ สกก. และชสก.	อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	อัตราส่วนกำไรต่อทุน	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร
อุตรดิตถ์[2]	13485.70	1.13	48816.59	1.30	1.01	0.79	0.00	0.78	0.94
ทองแสนขัน[1]	4045.23	0.15	8875.71	1.45	1.13	0.10	0.03	0.96	1.00
หนองไผ่[1]	194.75	0.34	84271.01	0.93	1.04	0.27	0.02	0.68	0.85
เพชรบูรณ์[1]	34135.93	0.29	61735.17	1.24	0.96	0.25	-0.02	0.68	0.84
พิจิตร[2]	299.72	2.84	104371.59	1.31	1.01	2.30	0.06	0.55	0.82
กำแพงเพชร[2]	1951.12	1.48	72058.05	1.43	1.16	0.93	0.32	1.00	1.00
นครชุม[1]	0.00	1.34	91778.65	0.59	1.04	1.11	0.13	0.79	1.00
สว่างอารมณ์[1]	0.00	0.15	6943.96	1.19	0.92	0.09	-0.04	0.47	0.70
หนองฉาง[1]	0.00	0.70	161456.75	1.27	1.05	0.44	0.01	1.00	1.00
ค่าเฉลี่ย	6625.28	0.59	54069.01	1.18	1.01	0.44	0.01	0.70	0.81

หมายเหตุ: 1 คือ สกก. หรือ สหกรณ์การเกษตร และ 2 คือ ชสก. หรือ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรระดับจังหวัด

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 5.4 อัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ในปี 2544

โรงสีข้าวของ สกก. และชสก.	อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	อัตราส่วนกำไรต่อทุน	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดคงที่	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดผันแปร
ห้างฉัตร[1]	9773.95	0.10	30201.31	0.98	0.99	0.10	0.00	1.00	1.00
จุน[1]	0.00	0.22	79575.79	0.92	0.93	0.26	-0.07	1.00	1.00
เมืองพาน[1]	0.00	0.15	58631.14	0.97	1.05	0.13	0.01	1.00	1.00
เชียงราย[2]	44978.32	0.43	25879.95	0.97	0.97	0.31	-0.02	0.79	1.00
ลำพูน[2]	30245.85	0.83	32269.58	0.92	0.94	0.47	-0.03	0.48	0.57
สุโขทัย[2]	3689.60	0.24	23124.64	1.01	1.01	0.66	0.00	1.00	1.00
วัดโบสถ์[1]	0.00	0.10	19008.37	0.84	0.84	0.13	-0.22	1.00	1.00
อุตรดิตถ์[2]	14588.80	1.29	40159.58	1.05	1.06	0.91	0.13	0.08	1.00
ทองแสนขัน[1]	2593.49	0.41	42899.01	0.74	0.97	0.32	-0.03	1.00	1.00
หนองไผ่[1]	0.00	0.06	20455.75	0.39	0.84	0.05	-0.04	0.16	0.17
เพชรบูรณ์[1]	17407.43	0.14	31052.98	0.98	0.98	0.11	-0.01	0.04	1.00
พิจิตร[2]	110.92	1.09	2043.51	1.05	1.05	0.24	0.00	1.00	1.00

ตาราง 5.4 อัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ในปี 2544 (ต่อ)

โรงสีข้าวของ สกก. และชสก.	อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	อัตราส่วนกำไรต่อทุน	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดคงที่	ค่าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอนแทนต่อขนาดผันแปร
กำแพงเพชร[2]	11758.75	1.28	51624.24	1.06	1.15	0.76	0.16	0.54	1.00
นครชุม[1]	0.00	1.53	168939.30	0.40	1.04	1.26	0.18	1.00	1.00
สว่างอารมณ์[1]	2440.41	0.07	4695.15	0.73	1.15	0.05	0.01	0.10	0.11
หนองฉาง[1]	7122.63	0.04	13624.52	0.39	1.57	0.03	0.02	0.32	0.40
ค่าเฉลี่ย	9044.38	0.50	40261.55	0.84	1.03	0.36	0.01	0.66	0.83

หมายเหตุ: 1 คือ สกก. หรือ สหกรณ์การเกษตร และ 2 คือ ชสก. หรือ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรระดับจังหวัด

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ในการศึกษานี้จะนำข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการแต่ละค่า (แต่ละตัวแปร) ของโรงสีข้าวในแต่ละตัวอย่างจากข้อมูลทั้ง 2 ชุด ไปเปรียบเทียบกับค่ากลางของข้อมูลชุดนั้นๆ เพื่อนำไปสู่การสรุปผลประกอบการของตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลประกอบการมั่นคงและกลุ่มที่มีผลประกอบการล้มเหลว ซึ่งถ้าหากข้อมูลมีความเบ้ของการแจกแจงความถี่เกิดขึ้นจะใช้ค่าฐานนิยม (Mode) เป็นค่ากลาง แต่ถ้าหากข้อมูลมีการแจกแจงความถี่เป็นแบบเส้นโค้งสมมาตรจะใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นค่ากลาง ซึ่งหลักเกณฑ์การพิจารณาผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ได้แสดงไว้ดังตาราง 5.5

ตาราง 5.5 หลักเกณฑ์การพิจารณาผลประกอบการของตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์

อัตราส่วนทางการเงิน และค่าประสิทธิภาพของการจัดการ	หลักเกณฑ์ในการพิจารณา ผลประกอบการ
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า ล้มเหลว
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า มั่นคง
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า มั่นคง
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า มั่นคง
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน	มากกว่า ค่าเฉลี่ย แสดงว่า มั่นคง
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า มั่นคง
อัตราส่วนกำไรต่อทุน	มากกว่า ค่าเฉลี่ย แสดงว่า มั่นคง
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่	มากกว่า ค่าเฉลี่ย แสดงว่า มั่นคง
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร	มากกว่า ค่าฐานนิยม แสดงว่า มั่นคง

ผลการพิจารณาผลประกอบการของโรงสีข้าวด้วยอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการของแต่ละค่า (แต่ละตัวแปร) ของแต่ละตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในข้อมูลทั้ง 2 ชุด ตามหลักเกณฑ์ในตาราง 5.5 ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข. และภาคผนวก ค. ซึ่งถ้าหากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ใดมีอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการที่แสดงถึงความมั่นคงตั้งแต่ 5 ตัวขึ้นไป แสดงว่า ตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์แห่งนั้นมีผลประกอบการจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความมั่นคง ในทางตรงกันข้ามถ้าหากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์แห่งใดมีอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการที่แสดงถึงความล้มเหลวตั้งแต่ 5 ตัวขึ้นไป แสดงว่า ตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์แห่งนั้นมีผลประกอบการจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความล้มเหลว

การวิเคราะห์ผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์โดยใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าว พบว่า จากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในข้อมูลชุดที่ 1 ทั้งหมดจำนวน 71 ตัวอย่าง มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความล้มเหลว 37 ตัวอย่าง และมีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคง 34 ตัวอย่าง สำหรับผลการวิเคราะห์ของข้อมูลชุดที่ 2 ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 16 ตัวอย่าง พบว่า มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความล้มเหลว 7 ตัวอย่าง และมีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคง 9 ตัวอย่าง ดังภาคผนวก ข. และ ค.

ผลการวิเคราะห์ผลประกอบการของข้อมูลชุดที่ 1 จะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการกำหนดค่าของตัวแปรตาม (Y) ที่จะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant สำหรับผลการวิเคราะห์ผลประกอบการของข้อมูลชุดที่ 2 ที่ได้จะนำไปใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวที่ได้ ต่อไป

5.3 การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit

การวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit ที่มีความเหมาะสมในส่วนนี้จะอาศัยข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการชุดที่ 1 ที่มีจำนวนตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ทั้งสิ้น 71 ตัวอย่าง และได้นำข้อมูลเข้าด้วยวิธี Forward Stepwise (LR) ที่กำหนดให้นำตัวแปรอิสระเข้าที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และกำหนดให้ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามออกที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.1 โดยตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

Y	=	ผลประกอบการของตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ โดยที่
	Y	= 1 เมื่อ ตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวมีผลประกอบการอยู่ในกลุ่มที่มั่นคง
	Y	= 0 เมื่อ ตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวมีผลประกอบการอยู่ในกลุ่มที่ล้มเหลว
X_1	=	อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ
X_2	=	อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน
X_3	=	อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้
X_4	=	อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน
X_5	=	อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน
X_6	=	อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน

X_7 = อัตราส่วนกำไรต่อทุน

M_1 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale :CRS)

M_2 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale :VRS)

5.3.1 การคัดเลือกตัวแปรอิสระ

การคัดเลือกตัวแปรอิสระได้ใช้การวิเคราะห์แบบ Forward Stepwise (LR) ที่กำหนดให้นำตัวแปรอิสระเข้าที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และกำหนดให้ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามออกที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.1 ได้ผลต่อไปนี้

แบบจำลอง Logit ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นที่ 0 มีเพียงค่าคงที่เท่านั้น โดยไม่ได้นำตัวแปรอิสระต่างๆ เข้ามาพิจารณาในแบบจำลอง ได้ผลดังตาราง 5.6

ตาราง 5.6 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 0

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-0.0846	0.2376	0.1276	0.7219

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 98.300101

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.6 ค่าคงที่ (Constant) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนของค่าคงที่ มีค่าเท่ากับ –0.0846 และ 0.2376 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald เท่ากับ 0.1276 ซึ่งมีค่าน้อยมาก และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ ประกอบกับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 98.300101 จึงคาดได้ว่าเมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าไปวิเคราะห์เพิ่มในแบบจำลอง Logit จะทำให้ค่า –2 Log Likelihood ลดลง หมายความว่า ควรนำตัวแปรอิสระเข้าไปในการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ด้วย โดยตัวแปรอิสระที่จะนำเข้าไปในวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นที่ 1 สามารถพิจารณาได้จากตาราง 5.7

ตาราง 5.7 จำนวนตัวแปรที่จะพิจารณานำเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 1

ตัวแปร (Variable)	score	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	Partial Correlation (R)
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	2.9693	0.0849	0.0993
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	11.0948	0.0009	0.3042
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	11.0272	0.0009	0.3030
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	3.8482	0.0498	0.1371
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	11.9297	0.0006	0.3178
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	12.9770	0.0003	0.3342
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	10.5594	0.0012	0.2951
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	12.2184	0.0005	0.3224
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	23.0866	0.000	0.4632

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.7 พบว่า ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่า score และค่า Partial Correlation (R) สูงที่สุด 23.0866 และ 0.4632 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.0000 ดังนั้นจึงนำตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เข้ามาวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 1 และได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5.8

ตาราง 5.8 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้น 1

ค่าสถิติ	Chi – Square	Significance
Model	29.817	0.0000
Block	29.817	0.0000
Step	29.817	0.0000
Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test	4.4380	0.2179

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.8 ค่า Model, Block และ Step ซึ่งใช้พิจารณาว่าในแบบจำลองควรมีเฉพาะค่าคงที่ (Constant) เพียงอย่างเดียว หรือในแบบจำลองควรจะมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ พบว่า ค่าทั้ง 3 มีค่า Chi – Square เท่ากับ 29.817 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0000 หมายความ

ว่า แบบจำลอง Logit ที่จะวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 ควรมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ สำหรับค่า Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test ซึ่งมีค่า Chi – Square เท่ากับ 4.4380 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 มีความเหมาะสม โดยแบบจำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน และค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.9

ตาราง 5.9 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 1

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-6.5757	2.0175	10.6237	0.0011
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	7.4652	2.1365	12.2094	0.0005

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 68.483 Goodness of Fit = 69.257

Cox & Snell – R^2 = 0.343 Nagelkerke – R^2 = 0.458

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.9 ค่าคงที่ (Constant) ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –6.5757 และ 2.0175 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 10.6237 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0011

ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 7.4652 และ 2.1365 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 12.2094 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0005

สำหรับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 68.483 ซึ่งมีค่าลดลงจากเดิม 98.300101 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 1 เมื่อนำตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เข้ามาพิจารณาแล้วมีความเหมาะสมยิ่งขึ้นกว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 0 ที่ไม่นำตัวแปรอิสระเข้ามาพิจารณาในแบบจำลอง โดยที่ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ในแบบจำลองขั้นที่ 1 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม 45.80% เมื่อพิจารณาจากค่า Nagelkerke – R^2 จากนั้นทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวต่อไปเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2 ดังตาราง 5.10

ตาราง 5.10 จำนวนตัวแปรที่จะพิจารณานำเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 2

ตัวแปร (Variable)	score	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	Partial Correlation (R)
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	1.5962	0.2064	0.0000
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	18.9918	0.0000	0.4158
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	8.1029	0.0044	0.2492
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	3.2788	0.0702	0.1141
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	10.6929	0.0011	0.2974
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	14.8085	0.0001	0.3610
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	5.5318	0.0187	0.1895
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.1794	0.6719	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.10 พบว่า ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) มีค่า score และค่า Partial Correlation (R) สูงที่สุด คือ 18.9918 และ 0.4158 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.0000 ดังนั้นจึงนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) เข้ามาวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2 และได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5.11

ตาราง 5.11 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2

ค่าสถิติ	Chi – Square	Significance
Model	50.756	0.0000
Block	50.756	0.0000
Step	20.939	0.0002
Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test	17.3173	0.0270

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.11 ค่า Model, Block และ Step ซึ่งใช้พิจารณาว่าในแบบจำลองควรมีเฉพาะค่าคงที่ (Constant) เพียงอย่างเดียว หรือในแบบจำลองควรจะมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ พบว่า มีค่า Chi – Square เท่ากับ 50.756 50.756 และ 20.939 ตามลำดับ โดยค่าทั้ง 3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0000 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่จะวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 ควรมีทั้งค่าคงที่

(Constant) และตัวแปรอิสระ สำหรับค่า Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test ซึ่งมีค่า Chi – Square เท่ากับ 17.3173 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 มีความเหมาะสม โดยแบบจำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน และค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.12

ตาราง 5.12 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-14.7614	5.7724	6.5395	0.0106
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	2.9778	1.1860	6.3045	0.0120
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบ ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_2)	14.5557	5.7096	6.4991	0.0108

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 47.544 Goodness of Fit = 69.999

Cox & Snell – R^2 = 0.511 Nagelkerke – R^2 = 0.681

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.12 ค่าคงที่ (Constant) ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –14.7614 และ 5.7724 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.5395 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0106

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 2.9778 และ 1.1860 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.3045 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0120

ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 14.5557 และ 5.7096 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.4991 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0108

สำหรับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 47.544 ซึ่งมีค่าลดลงจากเดิม 68.483 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2 เมื่อนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เข้ามาพิจารณาแล้วมีความเหมาะสมยิ่งขึ้นกว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 1 ที่มีเพียงตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบ

ผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) และค่าคงที่ (Constant) เท่านั้น โดยที่ตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ในแบบจำลองขั้นที่ 2 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม 68.10% เมื่อพิจารณาจากค่า Nagelkerke – R^2 จากนั้นทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวต่อไปเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3 ดังตาราง 5.13

ตาราง 5.13 จำนวนตัวแปรที่จะพิจารณานำเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 3

ตัวแปร (Variable)	score	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	Partial Correlation (R)
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	0.5012	0.4790	0.0000
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	1.6992	0.1924	0.0000
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	5.4237	0.0199	0.1866
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	8.6161	0.0033	0.2594
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	7.7493	0.0054	0.2418
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	2.2919	0.1300	0.0545
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.0028	0.9582	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.13 พบว่า ตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่า score และค่า Partial Correlation (R) สูงที่สุด คือ 8.6161 และ 0.2594 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.0033 ดังนั้นจึงนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) เข้ามาวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3 และได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5.14

ตาราง 5.14 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3

ค่าสถิติ	Chi – Square	Significance
Model	61.995	0.0000
Block	61.995	0.0000
Step	11.239	0.0008
Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test	8.7053	0.3678

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.14 ค่า Model, Block และ Step ซึ่งใช้พิจารณาว่าในแบบจำลองควรมีเฉพาะค่าคงที่ (Constant) เพียงอย่างเดียว หรือในแบบจำลองควรจะมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ พบว่า มีค่า Chi – Square เท่ากับ 61.995 61.995 และ 1 1.239 ตามลำดับ โดยค่าทั้ง 3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0000 0.0000 และ 0.0008 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่จะวิเคราะห์ในขั้นที่ 3 ควรมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ สำหรับค่า Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test ซึ่งมีค่า Chi – Square เท่ากับ 8.7053 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่ได้ในขั้นตอนที่ 3 มีความเหมาะสม โดยแบบจำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน และค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.15

ตาราง 5.15 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-34.1345	10.6744	10.2258	0.0014
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	3.0181	1.3580	4.9389	0.0263
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	16.3681	6.5465	6.2515	0.0124
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	17.6783	6.2158	8.0888	0.0045

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 36.305 Goodness of Fit = 58.948

Cox & Snell – R^2 = 0.582 Nagelkerke – R^2 = 0.777

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.15 ค่าคงที่ (Constant) ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –34.1345 และ 10.6744 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 10.2258 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0014

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 3.0181 และ 1.3580 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 4.9389 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0263

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 16.3681 และ 6.5465 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.2515 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0124

ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 17.6783 และ 6.2158 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 8.0888 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0045

สำหรับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 36.305 ซึ่งมีค่าลดลงจากเดิม 47.544 หมายความว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3 เมื่อนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เข้ามาพิจารณาแล้วมีความเหมาะสมยิ่งขึ้นกว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 2 ที่มีเพียงตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) และค่าคงที่ (Constant) เท่านั้น โดยที่ตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ในแบบจำลองขั้นที่ 3 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม 77.70% เมื่อพิจารณาจากค่า Nagelkerke – R^2 จากนั้นทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวต่อไปเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 4 ดังตาราง 5.16

ตาราง 5.16 จำนวนตัวแปรที่จะพิจารณานำเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 4

ตัวแปร (Variable)	score	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	Partial Correlation (R)
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	1.0530	0.3048	0.0000
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	2.0045	0.1568	0.0068
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	2.9388	0.0865	0.0977
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	13.3955	0.0033	0.3405
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	1.0311	0.3099	0.0000
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.2275	0.6334	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.16 พบว่า ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)มีค่า score และค่า Partial Correlation (R) สูงที่สุด คือ 13.3955 และ 0.3405 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.0033 ดังนั้นจึงนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) เข้ามาวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 4 และได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5.17

ตาราง 5.17 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 4

ค่าสถิติ	Chi – Square	Significance
Model	73.882	0.0000
Block	73.882	0.0000
Step	11.887	0.0006
Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test	3.5110	0.8983

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.17 ค่า Model, Block และ Step ซึ่งใช้พิจารณาว่าในแบบจำลองควรมีเฉพาะค่าคงที่ (Constant) เพียงอย่างเดียว หรือในแบบจำลองควรจะมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ พบว่า มีค่า Chi – Square เท่ากับ 73.882 73.882 และ 11.887 ตามลำดับ โดยค่าทั้ง 3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0000 0.0000 และ 0.0006 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่จะวิเคราะห์ในขั้นที่ 4 ควรมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ สำหรับค่า Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test ซึ่งมีค่า Chi – Square เท่ากับ 3.5110 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 มีความเหมาะสม โดยแบบจำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน และค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.18

ตาราง 5.18 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 4

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-52.4064	18.7743	7.7919	0.0052
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	-1.4330	1.9818	0.5229	0.4696
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	26.3629	10.0562	6.8725	0.0088
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	11.6541	4.7214	6.0927	0.0136
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	24.6486	11.2435	4.8060	0.0284

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 24.419 Goodness of Fit = 28.858

Cox & Snell – R^2 = 0.647 Nagelkerke – R^2 = 0.863

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.18 ค่าคงที่ (Constant) ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –52.4064 และ 18.7743 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 7.7919 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0052

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –1.4330 และ 1.9818 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าต่ำเท่ากับ 0.5229 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 26.3629 และ 10.0562 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.8725 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0088

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 11.6541 และ 4.7214 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.0927 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0136

ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบ ผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 24.6486 และ 11.2435 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 4.8060 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0284

สำหรับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 24.419 ซึ่งมีค่าลดลงจากเดิม 36.305 หมายความว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 4 เมื่อนำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เข้ามาพิจารณาแล้วมีความเหมาะสมยิ่งขึ้นกว่าแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 3 ที่มีเพียงตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) และค่าคงที่ (Constant) เท่านั้น โดยที่ตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ในแบบจำลองขั้นที่ 4 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม 86.30% เมื่อพิจารณาจากค่า Nagelkerke – R^2

ถึงแม้ว่าแบบจำลองขั้นที่ 4 นี้จะมีความเหมาะสม แต่พบว่าตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) นั้นมีค่า Wald ต่ำและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์แบบจำลองในขั้นที่ 5 เพื่อตัดตัวแปรอัตราอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ออกจากแบบจำลอง โดยผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5 ได้แสดงดังตาราง 5.19

ตาราง 5.19 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5

ค่าสถิติ	Chi – Square	Significance
Model	73.295	0.0000
Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test	6.6224	0.5779

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.19 ค่า Model ซึ่งใช้พิจารณาว่าในแบบจำลองควรมีเฉพาะค่าคงที่ (Constant) เพียงอย่างเดียว หรือในแบบจำลองควรจะมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ พบว่า มีค่า Chi – Square เท่ากับ 73.295 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0000 หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่จะวิเคราะห์ในขั้นที่ 5 ควรมีทั้งค่าคงที่ (Constant) และตัวแปรอิสระ สำหรับค่า Hosmer and Lemeshow Goodness-of-fit-test ซึ่งมีค่า Chi – Square เท่ากับ 6.6224 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า แบบจำลอง Logit ที่ได้ในขั้นตอนที่ 5 มีความเหมาะสม โดยแบบ

จำลองที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน และค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.20

ตาราง 5.20 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Error)	Wald	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-55.2257	20.2108	7.4665	0.0063
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	25.5890	9.9867	6.5654	0.0104
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	9.7095	3.8524	6.3523	0.0117
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	28.2889	12.0126	5.5458	0.0185

หมายเหตุ -2 Log Likelihood = 25.005 Goodness of Fit = 28.231

Cox & Snell – R^2 = 0.644 Nagelkerke – R^2 = 0.859

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.20 ค่าคงที่ (Constant) ที่ได้มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ –55.2257 และ 20.2108 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 7.4665 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0063

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 25.5890 และ 9.9867 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.5654 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0104

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 9.7095 และ 3.8524 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 6.3523 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0117

ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่าสัมประสิทธิ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ 28.2889 และ 12.0126 ตามลำดับ ในขณะที่ค่า Wald มีค่าสูงเท่ากับ 5.5458 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0185

สำหรับค่า –2 Log Likelihood เท่ากับ 25.005 มีค่าสูงขึ้นจากเดิม 24.419 เพียงเล็กน้อย เนื่องจากแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5 ได้ตัดตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ออกจากแบบจำลอง ดังนั้นแบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5 จึงประกอบด้วย ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม 85.90% เมื่อพิจารณาจากค่า Nagelkerke – R^2 โดยในการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5 ยังคงเหลือตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าไปพิจารณาในแบบจำลอง ดังตาราง 5.21

ตาราง 5.21 จำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นที่ 5

ตัวแปร (Variable)	score	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	Partial Correlation (R)
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	0.9231	0.3366	0.0000
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	0.5581	0.4550	0.0000
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	0.3458	0.5565	0.0000
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	1.4695	0.2254	0.0000
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	1.0017	0.3169	0.0000
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.7968	0.3721	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.21 พบว่า ตัวแปรอัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1) อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3) อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4) อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1) ทุกตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงเป็นการสิ้นกระบวนการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าไปในแบบจำลอง

5.3.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit

การอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามของแบบจำลอง Logit จะไม่นิยมนำค่าสัมประสิทธิ์มาอธิบายผลเพราะทำให้เข้าใจยาก เนื่องจากลักษณะ Logistic Response Function มีความแตกต่างจากลักษณะฟังก์ชันของการวิเคราะห์ความถด

ถอยทั่วไป ดังนั้นในการอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามของแบบจำลอง Logit จึงนิยมใช้ค่า Exp (B) หรือ e^{bi} ในการอธิบายผล โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ $b_i > 0$ จะทำให้ ค่า Exp (B) หรือ $e^{bi} > 1$ มีผลทำให้ค่า Odds เพิ่มขึ้น หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ (ในที่นี้คือโอกาสที่ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความมั่นคง) เพิ่มมากขึ้น

2) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ $b_i < 0$ จะทำให้ ค่า Exp (B) หรือ $e^{bi} < 1$ มีผลทำให้ค่า Odds ลดลง หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ (ในที่นี้คือโอกาสที่ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความมั่นคง) ลดลง

3) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ $b_i = 0$ จะทำให้ ค่า Exp (B) หรือ $e^{bi} = 1$ มีผลทำให้ค่า Odds ไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลง นั่นคือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ (ในที่นี้คือโอกาสที่ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความมั่นคง) ไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลง

ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลอง Logit ในขั้นที่ 5 ซึ่งถือเป็นขั้นสุดท้าย ปรากฏว่ามีตัวแปรอิสระที่ถูกคัดเลือกเข้ามาในแบบจำลอง 3 ตัว คือ ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5), ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) โดยแต่ละตัวแปรมีค่าสัมประสิทธิ์ และค่า Exp (B) หรือ e^{bi} ดังตาราง 5.22

ตาราง 5.22 ค่าสัมประสิทธิ์ และค่า Exp (B) หรือ e^{bi} ของตัวแปรอิสระที่ได้รับคัดเลือก

ตัวแปร (Variable)	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่า Exp (B) หรือ e^{bi}	ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)
ค่าคงที่ (Constant)	-55.2257	-	0.0063
อัตราส่วนรายได้สีต่อต้นทุน (x_5)	25.5890	1.298 E+11	0.0104
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	9.7095	16,472.583	0.0117
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	28.2889	1.931 E+12	0.0185

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.22 อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0104 อธิบายได้ว่า อัตราส่วนรายได้ของโรงสีต่อต้นทุนของโรงสี (x_5) มีผลต่อการล้มเหลวหรือความมั่นคงของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) และ ค่า Exp (B) หรือ e^{bi} เท่ากับ

25.5890 และ 1.289 E+11 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ถ้าอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า Odds ratio เพิ่มขึ้น หรือธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์มีโอกาสที่จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลประกอบการที่มั่นคงเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าของปัจจัยผันแปรอื่นๆ (ตัวแปรอิสระอื่นๆ) มีค่าคงที่

อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) มีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0117 อธิบายได้ว่า อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) มีผลต่อการล้มเหลวหรือความมั่นคงของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) และค่า Exp (B) หรือ e^{bi} เท่ากับ 9.7095 และ 16,472.58 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ถ้าอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า Odds ratio เพิ่มขึ้น หรือธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์มีโอกาสที่จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลประกอบการที่มั่นคงเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าของปัจจัยผันแปรอื่นๆ (ตัวแปรอิสระอื่นๆ) มีค่าคงที่

ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.0185 อธิบายได้ว่า ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีผลต่อการล้มเหลวหรือความมั่นคงของธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) และ ค่า Exp (B) หรือ e^{bi} เท่ากับ 28.2889 และ 1.931 E+12 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ถ้าประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า Odds ratio เพิ่มขึ้น หรือธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์มีโอกาสที่จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลประกอบการที่มั่นคงเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าของปัจจัยผันแปรอื่นๆ (ตัวแปรอิสระอื่นๆ) มีค่าคงที่

ดังนั้นแบบจำลอง Logit ที่ได้จากการวิเคราะห์จึงมีรูปแบบ ดังนี้

$$Y_i = -55.2257 + 25.589\,(X_5) + 9.7095\,(X_6) + 28.2889\,(M_2) \qquad (5.1)$$

และเขียนในรูป Logistic Response Function หรือแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวที่มีจุด cut of point เท่ากับ 0.5 ได้ดังนี้

$$P_i = \frac{e^{-55.2257+25.589X_5+9.7095X_6+28.2889M_2}}{1+e^{-55.2257+25.589X_5+9.7095X_6+28.2889M_2}} \qquad (5.2)$$

โดยที่

Y_i = ผลประกอบการของธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตร

X_5 = อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน

X_6 = อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน

M_2 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร

P_i = ค่าความน่าจะเป็น ซึ่งถ้าหากมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป หมายความว่า โรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ i มีผลประกอบการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวว่ามีความมั่นคง ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ลงไป หมายความว่า โรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ i มีผลประกอบการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวว่ามีความล้มเหลว

5.3.3 ความเที่ยงตรงของแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit

แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit สามารถทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 95.77 จากจำนวนข้อมูลตัวอย่าง 71 ตัวอย่าง โดยทำนายผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคงได้ถูกต้องร้อยละ 94.12 หรือเท่ากับ 32 ตัวอย่างจากทั้งหมด 34 ตัวอย่างที่มีความมั่นคง ในขณะที่แบบจำลองเกิดปัญหา Type I error คือทำนายผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มั่นคงผิดพลาดเป็นล้มเหลวร้อยละ 5.88 หรือ 2 ตัวอย่างจากทั้งหมด 34 ตัวอย่างที่มีความมั่นคง

แบบจำลองทำนายผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 97.30 หรือเท่ากับ 36 ตัวอย่างจากทั้งหมด 37 ตัวอย่างที่มีความล้มเหลว ในขณะที่แบบจำลองเกิดปัญหา Type II error คือทำนายผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ล้มเหลวผิดพลาดเป็นมั่นคงร้อยละ 2.70 หรือ 1 ตัวอย่างจากทั้งหมด 37 ตัวอย่างที่มีความล้มเหลว ดังตาราง 5.23

ตาราง 5.23 ความเที่ยงตรงในการทำนายของแบบจำลอง Logit

สถานะ	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง	รวม
<u>โรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว</u>			
จำนวน	36	1	37
ร้อยละ	97.30	2.70	100.00
<u>โรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง</u>			
จำนวน	2	32	34
ร้อยละ	5.88	94.12	100.00

ที่มา : จากการคำนวณ

5.3.4 ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (Early warning system) ที่ได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit

ในส่วนที่ผ่านมาเป็นการวิเคราะห์หาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit โดยอาศัยข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน และค่าประสิทธิภาพของการจัดการ ในปี 2540 ถึง 2543 หรือจากข้อมูลชุดที่ 1 (ภาคผนวก ข.) ซึ่งการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะเป็นการนำเอาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit มาสร้างระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) เพื่อส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าอันเกิดจากผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 ด้วยค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า ซึ่งสามารถคำนวณ ได้จากการนำเอาข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 หรือข้อมูลในชุดที่ 2 (ตาราง 5.4) ไปแทนในแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit (สมการ 5.2) ก็จะได้ค่าดัชนีเตือนภัยล่วงหน้าที่มีจุด cut off เท่ากับ 0.5 โดยที่หากโรงสีข้าวของสหกรณ์ใดมีค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปแสดงว่ามีผลประกอบการมั่นคง และหากมีค่าต่ำกว่า 0.5 ลงมาแสดงว่ามีผลประกอบการล้มเหลว

ผลประกอบการปี 2544 มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการมั่นคงเป็นจำนวน 9 สหกรณ์ ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเมืองพาน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรเชียงราย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรสุโขทัย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรอุตรดิตถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรทองแสนขัน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรพิจิตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรกำแพงเพชร จำกัด และสหกรณ์การเกษตรนครชุม จำกัด สำหรับโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการจัดอยู่ในกลุ่มที่ล้มเหลวมีจำนวน 7 สหกรณ์ ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรลำพูน จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรหนองไผ่ จำกัด สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด

ในขณะที่ผลที่ได้จากค่าดัชนีสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่คำนวณจากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit พบว่า มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการมั่นคงเป็นจำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรเมืองพาน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรเชียงราย จำกัด ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรสุโขทัย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรอุตรดิตถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรทองแสนขัน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรพิจิตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรกำแพงเพชร จำกัด และสหกรณ์การเกษตรนครชุม จำกัด และมีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นจำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรลำพูน จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด สหกรณ์

การเกษตรหนองไผ่ จำกัด สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด ดังตาราง 5.24

ตาราง 5.24 ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตรปี 2544 และค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า

สหกรณ์การเกษตร	ค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า	ผลของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า	ผลประกอบการ
สกก.ห้างฉัตร	0.3834	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.จุน	0.3410	คาดว่าจะล้มเหลว*	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.เมืองพาน	0.7471	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.เชียงราย	0.7064	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.ลำพูน	0.0000	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.สุโขทัย	0.9955	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.วัดโบสถ์	0.0160	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.อุตรดิตถ์	0.9999	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.ทองแสนขัน	0.7420	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.หนองไผ่	0.0000	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.เพชรบูรณ์	0.3456	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.พิจิตร	0.9023	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.กำแพงเพชร	0.9999	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.นครชุม	1.0000	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.สว่างอารมณ์	0.0000	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.หนองฉาง	0.0300	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว

หมายเหตุ : ผลประกอบการ หมายถึง ผลประกอบการที่พิจารณาจากอัตราส่วนทางการเงินและค่าประสิทธิภาพของการจัดการในหัวข้อที่ 5.2

* สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ส่งสัญญาณผิดพลาด

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาถึงความเที่ยงตรงของระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า พบว่า ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้สามารถส่งสัญญาณเตือนภัยได้ถูกต้องร้อยละ 93.75 จากจำนวนข้อมูลตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง โดยส่งสัญญาณเตือนให้ทราบว่าตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 มีผลประกอบการมั่นคงได้ถูกต้องร้อยละ 88.89 หรือเท่ากับ 8 ตัวอย่างจาก 9 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการมั่นคง ในขณะที่แบบจำลองเกิดปัญหา Type I error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของ

สหกรณ์ที่มีความมั่นคงเป็นล้มเหลวร้อยละ 11.11 หรือ 1 ตัวอย่างจาก 9 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการมั่นคง คือ สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด นอกจากนี้ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้ามีความสามารถในการส่งสัญญาณเตือนภัยให้ทราบว่าตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 จัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลประกอบการล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 100.00 หรือเท่ากับ 7 ตัวอย่าง โดยไม่เกิดปัญหา Type II error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นมั่นคง ดังตาราง 5.25

ตาราง 5.25 ความเที่ยงตรงของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากข้อมูลปี 2544

สถานะ	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง	รวม
<u>โรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว</u>			
จำนวน	7	0	7
ร้อยละ	100.00	0.00	100.00
<u>โรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง</u>			
จำนวน	1	8	9
ร้อยละ	11.11	88.89	100.00

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4 การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant

การวิเคราะห์เพื่อหาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant ที่มีความเหมาะสมได้นำข้อมูลเข้าด้วยวิธี Stepwise ซึ่งใช้สถิติ Wilks' lambda likelihood criterion ที่กำหนดให้นำตัวแปรอิสระเข้าที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และกำหนดให้ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามออกที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.1 โดยตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

Y = ผลประกอบการของตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ โดยที่
- Y = 1 เมื่อ ตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวมีผลประกอบการอยู่ในกลุ่มที่มั่นคง
- Y = 0 เมื่อ ตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวมีผลประกอบการอยู่ในกลุ่มที่ล้มเหลว

X_1 = อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ

X_2 = อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน

X_3 = อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้

X_4 = อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าว (ค่าขาย) ต่อต้นทุน

X_5 = อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน

X_6^1 = อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน

X_7 = อัตราส่วนกำไรต่อทุน

M_1 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบ ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant return to scale :CRS)

M_2 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบ ผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (Variable return to scale :VRS)

5.4.1 การคัดเลือกตัวแปรอิสระ

การคัดเลือกตัวแปรอิสระได้ใช้การวิเคราะห์แบบ Stepwise ซึ่งใช้สถิติ Wilks' lambda likelihood criterion ที่กำหนดให้นำตัวแปรอิสระเข้าที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และกำหนดให้ตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามออกที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.1 ได้ผลดังนี้

ตาราง 5.26 จำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 0

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Enter	Wilks' Lambda
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	1.000	0.087	0.958
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	1.000	0.001	0.844
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	1.000	0.001	0.845
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	1.000	0.051	0.946
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	1.000	0.000	0.832
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	1.000	0.000	0.817
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	1.000	0.001	0.851
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	1.000	0.000	0.828
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	1.000	0.000	0.675

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.26 ตัวแปรประสิทธิภาพของการ จัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดเท่ากับ 0.675 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 ดังนั้น ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) จึงเป็นตัวแปรแรกที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองขั้นตอนที่ 1 ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 5.27

ตาราง 5.27 จำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 1

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Remove
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	1.000	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.27 แบบจำลองในขั้นตอนที่ 1 ที่มีตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) อยู่ในแบบจำลอง พบว่า มีค่า Tolerance เท่ากับ 1.000 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามเป็นอย่างมาก และมีค่าสถิติ Sig. of F to Remove 0.00 นั่นคือ ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.00 ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นตัวจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

เมื่อตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองแล้ว ยังคงเหลือตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลอง ดังนี้

ตาราง 5.28 จำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 1

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Enter	Wilks' Lambda
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	1.000	0.174	0.657
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	0.959	0.000	0.549
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	0.998	0.003	0.590
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	0.985	0.031	0.630
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	0.990	0.001	0.570
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	0.978	0.000	0.549
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	0.999	0.009	0.610
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.505	0.758	0.674

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.28 ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) ที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดเท่ากับ 0.549 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) จึงเป็นตัวแปรตัวที่สองที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองขั้นตอนที่ 2 ดังนั้นในแบบจำลองขั้นที่ 2 จึงประกอบด้วยตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ดังตาราง 5.29

ตาราง 5.29 จำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 2

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Remove
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	.978	0.000
ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	.978	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.29 แบบจำลองในขั้นตอนที่ 2 ที่มีตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) อยู่ในแบบจำลอง พบว่า มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.978 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามเป็นอย่างมาก และมีค่าสถิติ Sig. of F to Remove 0.00 นั่นคือ ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.00 ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นตัวจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

เมื่อตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองแล้ว ยังคงเหลือตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลอง ดังนี้

ตาราง 5.30 จำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 2

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Enter	Wilks' Lambda
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	0.996	0.310	0.540
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	0.177	0.438	0.544
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	0.714	0.287	0.540
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	0.978	0.025	0.509
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	0.984	0.001	0.466
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	0.959	0.087	0.525
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.464	0.446	0.544

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.30 ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดเท่ากับ 0.466 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) จึงเป็นตัวแปรตัวที่สามที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองขั้นตอนที่ 3 ดังนั้นในแบบจำลองขั้นที่ 3 จึงประกอบด้วยตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ดังตาราง 5.31

ตาราง 5.31 จำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองขั้นที่ 3

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Remove
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	0.984	0.001
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	0.972	0.000
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	0.966	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.31 แบบจำลองในขั้นตอนที่ 3 ที่มีตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) อยู่ในแบบจำลอง พบว่า มีค่า Tolerance เท่ากับ 0.984 0.972 และ 0.966 ตามลำดับ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามเป็นอย่างมาก และมีค่าสถิติ Sig. of F to Remove 0.00 นั่นคือ ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.00 และเมื่อพิจารณาประกอบกับค่า Eigenvalue ของกลุ่มตัวแปรที่มีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวที่ถูกคัดเลือกเข้าไปจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง ส่วนค่า Wilk's Lambda และ ค่า Significant เท่ากับ 0.466 และ 0.000 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองในขั้นตอนที่ 3 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $\alpha = 0.05$ หมายความว่า ตัวแปรอิสระที่ได้ในขั้นตอนนี้สามารถนำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวสหกรณ์ที่มีผลประกอบการมั่นคงหรือล้มเหลวออกจากกันได้เป็นอย่างดี ดังตาราง 5.32

ตาราง 5.32 ค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 3

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ	ค่าสถิติที่คำนวณได้
Eigenvalue	1.144
Wilk's Lambda	0.466
ระดับนัยสำคัญ (Significant)	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองแล้ว ยังคงเหลือตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลอง ดังนี้

ตาราง 5.33 จำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองขั้นตอนที่ 3

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	Sig. of F to Enter	Wilks' Lambda
อัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1)	0.950	0.102	0.448
อัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2)	0.171	0.876	0.466
อัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3)	0.713	0.267	0.458
อัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4)	0.877	0.253	0.457
อัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7)	0.591	0.645	0.465
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1)	0.450	0.209	0.455

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.33 พบว่า ตัวแปรอัตราส่วนหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือ (x_1) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อหนี้สินหมุนเวียน (x_2) ตัวแปรอัตราส่วนหมุนเวียนของรายได้ (x_3) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้จากการขายข้าวต่อต้นทุน (x_4) ตัวแปรอัตราส่วนกำไรต่อทุน (x_7) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (M_1) ทุกตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงเป็นการสิ้นกระบวนการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าไปในแบบจำลอง

สรุปแล้วตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลองมี 3 ตัว คือ ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) โดยมีค่าสถิติต่างๆ ดังตาราง 5.34

ตาราง 5.34 สรุปตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลอง

ตัวแปรอิสระ	ลำดับความสำคัญ	Wilks' Lambda	ระดับนัยสำคัญ
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	1	0.688	.000
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	2	0.570	.000
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	3	0.549	.001

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant

เมื่อนำตัวแปรอิสระที่ได้รับคัดเลือกทั้ง 3 ไปทำการวิเคราะห์หาแบบจำลอง Discrimnant จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ 2 ประเภท คือ 1) ค่า Unstandardized Coefficients ซึ่งจะนำไปใช้คำนวณ ค่าคะแนนการจำแนกกลุ่ม (Discriminant score) และ 2) ค่า Standardized Coefficients ซึ่งเกิดจากการปรับ (Normalized) ค่าของตัวแปรอิสระต่างๆ ด้วยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระนั้นๆ ดังนั้นตัวแปรอิสระทุกตัวจึงมีการกระจายแบบ Stand Normal โดยค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานจะนำไปใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรต่างๆ ดังตาราง 5.35

ตาราง 5.35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ถูกคัดเลือก

ตัวแปรอิสระ	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	ลำดับ
ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2)	3.401	0.791	1
อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6)	0.946	0.593	2
อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5)	5.022	0.535	3
ค่าคงที่ (Constant)	-8.225	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.35 ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีค่า Unstandardized Coefficients ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.401 หมายความว่า เมื่อประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยและสิ่งอื่นๆ คงที่จะทำให้ค่าของคะแนนการจำแนกกลุ่มเพิ่มขึ้น 3.401 หน่วย อธิบายได้ว่า ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะมีโอกาสห่างไกลจากการเป็นสมาชิกของกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวออกไป

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) มีค่า Unstandardized Coefficients ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.946 หมายความว่า เมื่ออัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยและสิ่งอื่นๆ คงที่จะทำให้ค่าของคะแนนการจำแนกกลุ่มเพิ่มขึ้น 0.946 หน่วย อธิบายได้ว่า ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะมีโอกาสห่างไกลจากการเป็นสมาชิกของกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวออกไป

ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่า Unstandardized Coefficients ที่คำนวณได้เท่ากับ 5.022 หมายความว่า เมื่ออัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยและสิ่งอื่นๆ คงที่จะทำให้ค่าของคะแนนการจำแนกกลุ่มเพิ่มขึ้น 5.022 หน่วย อธิบายได้ว่า ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์จะมีโอกาสห่างไกลจากการเป็นสมาชิกของกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวออกไป

ค่าคงที่ (Constant) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ –8.225 หมายความว่า ถ้าไม่มีผลกระทบจากตัวแปรอิสระหรือปัจจัยภายในใดๆ จะทำให้ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์มีโอกาสเข้าใกล้การเป็นสมาชิกของกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลว

สำหรับค่า Standardized Coefficients ของตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปร อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีค่าเท่ากับ 0.791 0.593 และ 0.535 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งต่อแบบจำลอง Discriminant โดยที่ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปร อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) มีความสำคัญเป็นอันดับสองและสามต่อแบบจำลอง Discriminant ตามลำดับ

ดังนั้นแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant ที่ได้จากการวิเคราะห์จึงมีรูปแบบ ดังนี้

$$Y_i = -8.225 + 5.022\,(X_5) + 0.946\,(X_6) + 3.401\,(M_2) \qquad (5.3)$$

โดยที่

Y_i = ค่าคะแนนการจำแนกกลุ่ม (Discriminant score)

X_5 = อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน

X_6 = อัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน

M_2 = ประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร

5.4.3 ความเที่ยงตรงของแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant

แบบจำลองการทำนายความล้มเหลว Discriminant มีความสามารถในการทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 88.70 จากจำนวนข้อมูลตัวอย่าง 71 ตัวอย่าง โดยทำนายผลประกอบการของตัวอย่างโรงสี

ข้าวของ สหกรณ์ที่มีความมั่นคงได้ถูกต้องร้อยละ 97.10 หรือเท่ากับ 33 ตัวอย่างจากทั้งหมด 34 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการมั่นคง ในขณะที่แบบจำลองเกิดปัญหา Type I error คือทำนายผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มั่นคงผิดพลาดเป็นล้มเหลวร้อยละ 2.90 หรือ 1 ตัวอย่างจากทั้งหมด 34 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการมั่นคง ดังตาราง 5.36

แบบจำลองทำนายผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 81.10 หรือเท่ากับ 30 ตัวอย่างจากทั้งหมด 37 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการล้มเหลว ในขณะที่แบบจำลองเกิดปัญหา Type II error คือทำนายผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ล้มเหลวผิดพลาดเป็นมั่นคงร้อยละ 18.90 หรือ 7 ตัวอย่างจากทั้งหมด 37 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการล้มเหลว ดังตาราง 5.36

ตาราง 5.36 ความเที่ยงตรงในการทำนายของแบบจำลอง Discriminant

สถานะ	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง	รวม
โรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว			
จำนวน	30	7	37
ร้อยละ	81.10	18.90	100.00
โรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง			
จำนวน	1	33	34
ร้อยละ	2.90	97.10	100.00

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4.4 ระบบสัญญาณเตือนภัย (Early warning system) ที่ได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลว Discriminant

ในส่วนที่ผ่านมาเป็นการวิเคราะห์หาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discrimant โดยอาศัยข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน และค่าประสิทธิภาพของการจัดการ ในปี 2540 ถึง 2543 หรือจากข้อมูลชุดที่ 1 (ภาคผนวก ข.) ซึ่งการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะเป็นการนำเอาแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant มาสร้างระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) เพื่อส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าอันเกิดจากผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 ด้วยค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าหรือค่าคะแนนการจำแนก (Discriminant score) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากการนำเอาข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน และค่าประสิทธิภาพของการจัดการ

ของโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 หรือข้อมูลในชุดที่ 2 (ตารางที่ 5.4) ไปแทนค่าในแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discrimant (สมการที่ 5.3) ก็จะได้ค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าหรือค่าคะแนนการจำแนก (Discriminant score) โดยที่หากธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ใดมีค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าหรือค่าคะแนนการจำแนก (Discriminant score) อยู่ใกล้ 1.100 ซึ่งเป็นค่ากลางของกลุ่มตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคงแสดงว่ามีผลการประกอบการความมั่นคง และหากมีค่าอยู่ใกล้ –1.011 ซึ่งเป็นค่ากลางของกลุ่มตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความล้มเหลวแสดงว่ามีผลการประกอบการล้มเหลว ซึ่งผลการวิเคราะห์ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าโดยแบบจำลองการทำนายความล้มเหลว Discriminant ด้วยข้อมูลผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 ได้แสดงไว้ดังตาราง 5.4 ที่ผ่านมา

ตาราง 5.37 ผลประกอบการของตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตรปี 2544 และค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าหรือค่าคะแนนจำแนก (Discriminant score)

สหกรณ์	ค่าดัชนีของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า	ผลของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า	ผลประกอบการ
สกก.ห้างฉัตร	0.2699	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.จุน	0.0803	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.เมืองพาน	0.5515	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.เชียงราย	0.3397	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.ลำพูน	-1.1132	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.สุโขทัย	0.8851	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.วัดโบสถ์	-0.4680	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.อุตรดิตถ์	1.3530	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.ทองแสนขัน	0.3592	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.หนองไผ่	-3.3829	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.เพชรบูรณ์	0.2279	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.พิจิตร	0.6726	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.กำแพงเพชร	1.6599	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.นครชุม	1.5760	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.สว่างอารมณ์	-2.0311	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.หนองฉาง	1.0391	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว

หมายเหตุ : ผลประกอบการ หมายถึง ผลประกอบการที่พิจารณาในหัวข้อที่ 5.2

* สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ส่งสัญญาณผิดพลาด

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.37 พบว่า ผลประกอบการปี 2544 มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการมั่นคงเป็นจำนวน 9 ตัวอย่าง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเมืองพาน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรเชียงราย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรสุโขทัย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรอุตรดิตถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรทองแสนขัน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรพิจิตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรกำแพงเพชร จำกัด และสหกรณ์การเกษตรนครชุม จำกัด สำหรับโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการจัดอยู่ในกลุ่มที่ล้มเหลวมีจำนวน 7 สหกรณ์ ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรลำพูน จำกัด, สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด, สหกรณ์การเกษตรหนองไผ่ จำกัด, สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด

ในขณะที่ผลที่ได้จากค่าดัชนีสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าหรือค่าคะแนนการจำแนก (Discriminant score) ที่คำนวณจากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant พบว่า มีตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีประกอบการมั่นคงเป็นจำนวน 12 ตัวอย่าง ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเมืองพาน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรเชียงราย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรสุโขทัย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรอุตรดิตถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรทองแสนขัน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรพิจิตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรกำแพงเพชร จำกัด สหกรณ์การเกษตรนครชุม จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด ส่วนตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นจำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรลำพูน จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรหนองไผ่ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ จำกัด ดังตาราง 5.37

เมื่อพิจารณาถึงความเที่ยงตรงของระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า พบว่า ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้มีความสามารถส่งสัญญาณเตือนภัยได้ถูกต้องร้อยละ 81.25 จากจำนวนข้อมูลตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง โดยส่งสัญญาณเตือนให้ทราบว่าธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 มีผลประกอบการมั่นคงได้ถูกต้องร้อยละ 100.00 หรือเท่ากับ 9 ตัวอย่าง โดยไม่เกิดปัญหา Type I error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากธุรกิจโรงสีข้าวของ สหกรณ์ที่มีความมั่นคงเป็นล้มเหลว ส่วนความสามารถในการส่งสัญญาณเตือนภัยให้ทราบว่าตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 จัดอยู่ในกลุ่มที่มีผลประกอบการล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 57.14 หรือเท่ากับ 4 ตัวอย่างจาก 7 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการล้มเหลว โดยเกิดปัญหา Type II error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นมั่นคงร้อยละ 42.86 หรือเท่ากับ 3 ตัวอย่างจาก 7

ตัวอย่างที่มีผลประกอบการล้มเหลว คือ สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด ดังตาราง 5.38

ตาราง 5.38 ความเที่ยงตรงของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากข้อมูลปี 2544

สถานะ	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว	ค่าพยากรณ์ให้ผลเป็นโรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง	รวม
โรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว			
จำนวน	4	3	7
ร้อยละ	57.14	42.86	100.00
โรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง			
จำนวน	0	9	9
ร้อยละ	0.00	100.00	100.00

ที่มา : จากการคำนวณ

5.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และแบบ Discriminant

ในส่วนนี้เป็นการนำผลที่ได้จากระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าจากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวทั้งแบบ Logit และ แบบ Discriminant มาเปรียบเทียบเพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้ พบว่า ทั้งระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าและแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit มีความเที่ยงตรงในการส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าและทำนายผลประกอบการได้ถูกต้องแม่นยำกว่าแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant โดยระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าซึ่งได้จากแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit มีความเที่ยงตรงในการส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าได้สูงถึงร้อยละ 93.75 จากตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง โดยเกิดปัญหา Type I error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคงเป็นล้มเหลวเพียงร้อยละ 11.11 แต่ไม่เกิดปัญหา Type II error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นมั่นคง ส่วนแบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Discriminant มีความเที่ยงตรงในการส่งสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าเพียงร้อยละ 81.25 จากตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง โดยเกิดปัญหา Type II error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลวเป็นมั่นคงสูงถึงร้อยละ 42.86 แต่ไม่เกิดปัญหา Type I

error คือส่งสัญญาณเตือนผิดพลาดจากตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีความมั่นคงเป็นล้มเหลว ดัง ตาราง 5.39

ตาราง 5.39 สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ได้จากแบบจำลองความล้มเหลวแบบ Logit และ แบบ Discriminant

สหกรณ์การเกษตร	สัญญาณเตือนภัยจากแบบจำลอง Logit	สัญญาณเตือนภัยจากแบบจำลอง Discriminant	ผลประกอบการ
สกก.ห้างฉัตร	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.จุน	คาดว่าจะล้มเหลว*	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.เมืองพาน	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.เชียงราย	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.ลำพูน	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.สุโขทัย	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.วัดโบสถ์	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.อุตรดิตถ์	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.ทองแสนขัน	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.หนองไผ่	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.เพชรบูรณ์	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.พิจิตร	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.กำแพงเพชร	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.นครชุม	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.สว่างอารมณ์	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.หนองฉาง	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว

หมายเหตุ : ผลประกอบการ หมายถึง ผลประกอบการที่พิจารณาในหัวข้อที่ 5.2

* สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าที่ส่งสัญญาณผิดพลาด

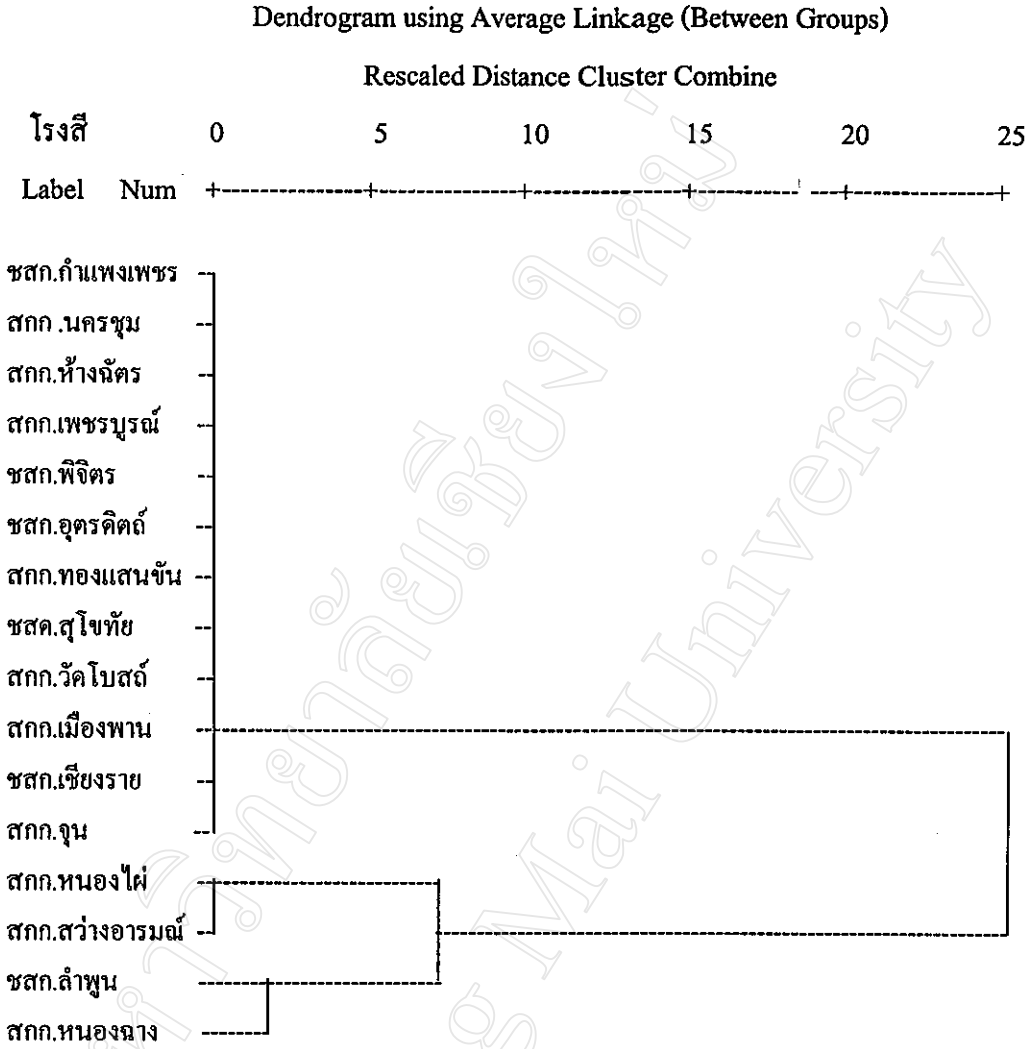
ที่มา : จากการคำนวณ

5.6 การวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster Analysis

ในการศึกษานี้นอกจากจะทำการวิเคราะห์ความมั่นคงของธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ การวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และแบบ Discrimant แล้วยังได้นำวิธี Cluster Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวโดยใช้ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองการทำนายความล้มเหลวแบบ Logit และแบบ Discrimant มาเป็นตัวแปรสำหรับการจำแนกกลุ่มด้วยวิธี Cluster Analysis เพราะว่า ตัวแปรดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบทางสถิติแล้วว่ามีความสามารถในการทำนายผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$

การวิเคราะห์ Cluster Analysis ในส่วนนี้ได้นำตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (x_5) ตัวแปรอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์หมุนเวียน (x_6) และตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) จากข้อมูลปี 2544 หรือข้อมูลชุดที่ 2 (ตารางที่ 5.4) มาทำการวิเคราะห์ทีละตัวแปรเพื่อความชัดเจนและง่ายต่อการอธิบายถึงตัวแปรที่มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ออกเป็นกลุ่มที่มั่นคงและกลุ่มที่ล้มเหลว ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มโรงสีข้าวออกเป็น 2 กลุ่มดังกล่าวได้มีประสิทธิภาพที่สุด เพราะมีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการ (ในหัวข้อที่ 5.2) สูงที่สุด ดังนั้นในส่วนนี้จะอธิบายผลการจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มั่นคงและล้มเหลวด้วยวิธี Cluster Analysis จากตัวแปรประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร (M_2) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เนื่องจากข้อมูลในปี 2544 หรือข้อมูลชุดที่ 2 มีจำนวนตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์เพียง 16 ตัวอย่าง จึงใช้การวิเคราะห์ Cluster Analysis ที่เรียกว่า Hierarchical Cluster Analysis ซึ่งได้ผลการจำแนกกลุ่มดังรูป 5.1



รูป 5.1 ผลการจำแนกกลุ่มตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์
ด้วยวิธี Cluster Analysis

รูป 5.1 แสดงให้เห็นถึงการจำแนกกลุ่มตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster Analysis ตั้งแต่ 2 กลุ่มจนถึง 16 กลุ่ม แต่เนื่องจากในการศึกษานี้ต้องการจำแนกกลุ่มตัวอย่างธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ออกเพียง 2 กลุ่มเท่านั้น คือ กลุ่มที่มีผลประกอบการมั่นคงและกลุ่มที่มีผลประกอบการล้มเหลว ซึ่งผลการจำแนกกลุ่มตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แสดงไว้ดังตาราง 5.40

ตาราง 5.40 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวด้วยวิธี Cluster Analysis

สหกรณ์	กลุ่มที่
สกก.ห้างฉัตร	1
สกก.จุน	1
สกก.เมืองพาน	1
ชสก.เชียงราย	1
ชสก.ลำพูน	2
ชสก.สุโขทัย	1
สกก.วัดโบสถ์	1
ชสก.อุตรดิตถ์	1
สกก.ทองแสนขัน	1
สกก.หนองไผ่	2
สกก.เพชรบูรณ์	1
ชสก.พิจิตร	1
ชสก.กำแพงเพชร	1
สกก.นครชุม	1
สกก.สว่างอารมณ์	2
สกก.หนองฉาง	2

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 5.40 พบว่า ตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ถูกจำแนกด้วยวิธี Cluster Analysis ให้อยู่ในกลุ่มที่ 1 มีทั้งสิ้น 12 ตัวอย่าง ประกอบด้วย สหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด สหกรณ์การเกษตรจุน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเมืองพาน จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรเชียงราย จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรสุโขทัย จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรอุตรดิตถ์ จำกัด สหกรณ์การเกษตรทองแสนขัน จำกัด สหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรพิจิตร จำกัด ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรกำแพงเพชร จำกัด และสหกรณ์การเกษตรนครชุม จำกัด ในขณะที่ตัวอย่างโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ถูกจำแนกด้วยวิธี Cluster Analysis ให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 มีทั้งสิ้น 4 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรลำพูน จำกัด สหกรณ์การเกษตรหนองไผ่ จำกัด สหกรณ์การเกษตรสว่างอารมณ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรหนองฉาง จำกัด และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบ

แทนต่อขนาดผันแปรเท่ากับ 1.00 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรเท่ากับ 0.31 ดังตาราง 5.41

ตาราง 5.41 ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวที่จำแนกด้วยวิธี Cluster analysis

กลุ่มที่	ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร
1	1.00
2	0.31

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตาราง 5.41 สรุปได้ว่า ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่มที่ 1 ด้วยวิธี Cluster analysis เป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพของการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรจึงจัดได้ว่าเป็นกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการมั่นคง ในขณะที่ธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ไม่มีประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปร จึงจัดได้ว่าเป็นกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลประกอบการล้มเหลว ดังนั้นหากพิจารณาถึงความเที่ยงตรงที่ได้จากการจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster analysis เมื่อเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ผลประกอบการของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการในหัวข้อที่ 5.1 ปรากฏผลดังตาราง 5.42

ตาราง 5.42 ความเที่ยงตรงที่ได้จากการจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster analysis จากข้อมูลปี 2544

สถานะ	ผลการจำแนกกลุ่มด้วยวิธี Cluster analysis		รวม
	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 1	
<u>โรงสีสหกรณ์ที่ล้มเหลว</u>			
จำนวน	4	3	7
ร้อยละ	57.14	42.86	100.00
<u>โรงสีสหกรณ์ที่มั่นคง</u>			
จำนวน	0	9	9
ร้อยละ	0.00	100.00	100.00

หมายเหตุ: กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่มีประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรจึงคาดว่าจะมีความมั่นคง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ไม่มีประสิทธิภาพการจัดการแบบผลตอบแทนต่อขนาดผันแปรจึงคาดว่าจะล้มเหลว

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.42 เมื่อพิจารณาถึงความเที่ยงตรงของการจำแนกโรงสีข้าวของ สหกรณ์ด้วยวิธี Cluster analysis พบว่า การจำแนกกลุ่มด้วยวิธี Cluster analysis สามารถการจำแนกโรงสีข้าวของสหกรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 81.25 จากจำนวนข้อมูลตัวอย่าง 16 ตัวอย่าง โดยสามารถจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 ที่มีความมั่นคงได้ถูกต้องร้อยละ 100.00 หรือเท่ากับ 9 ตัวอย่าง และสามารถจำแนกโรงสีข้าวของสหกรณ์ในปี 2544 ที่มีความล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 57.14 หรือเท่ากับ 4 ตัวอย่างจาก 7 ตัวอย่างที่มีผลประกอบการล้มเหลว ดังตาราง 5.43

ตาราง 5.43 ผลประกอบของโรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตรปี 2544 และผลการจำแนกกลุ่มธุรกิจโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยวิธี Cluster analysis

สหกรณ์การเกษตร	กลุ่ม	ผลการจำแนกกลุ่ม	ผลประกอบการ
สกก.ห้างฉัตร	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.จุน	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.เมืองพาน	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.เชียงราย	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.ลำพูน	ไม่มีมีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.สุโขทัย	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.วัดโบสถ์	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.อุตรดิตถ์	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.ทองแสนขัน	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.หนองไผ่	ไม่มีมีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.เพชรบูรณ์	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง*	คาดว่าจะล้มเหลว
ชสก.พิจิตร	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
ชสก.กำแพงเพชร	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.นครชุม	มีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะมั่นคง	คาดว่าจะมั่นคง
สกก.สว่างอารมณ์	ไม่มีมีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว
สกก.หนองฉาง	ไม่มีมีประสิทธิภาพ	คาดว่าจะล้มเหลว	คาดว่าจะล้มเหลว

หมายเหตุ : * ผลการจำแนกกลุ่มที่ผิดพลาด

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 5.43 พบว่า มีเพียง 3 โรงสีข้าวของสหกรณ์ที่มีผลการจำแนกกลุ่มที่ผิดพลาดไป จากการวิเคราะห์ความมั่นคงของโรงสีข้าวของสหกรณ์ด้วยอัตราส่วนทางการเงินและประสิทธิภาพของการจัดการในหัวข้อที่ 5.1 คือ โรงสีข้าวของสหกรณ์การเกษตรห้างฉัตร จำกัด สหกรณ์การเกษตรวัดโบสถ์ จำกัด และสหกรณ์การเกษตรเพชรบูรณ์ จำกัด