

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของแบบจำลองความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย” นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยแบ่งการนำเสนอเป็น 6 ข้อดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
2. ผลการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ ของแบบจำลอง Altman Z score
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลอง

โลจิสติก

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลอง

โพรบิท

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองโพรบิท
6. เปรียบเทียบผลการวิจัยและความแม่นยำของแบบจำลอง Altman Z Score,

แบบจำลองโลจิสติก และแบบจำลองโพรบิท

โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ เรียงลำดับการนำเสนอทั้ง 6 ข้อ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ในเบื้องต้นได้ทำการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา รายการบัญชี ตามสมการบัญชี คือ
สินทรัพย์ = หนี้สิน + ส่วนของเจ้าของ และสามารถแสดงรายละเอียดได้ตามตาราง

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น

(ล้านบาท)

รายการ	ค่าเฉลี่ย (Mean) t-1	ค่าเฉลี่ย(Mean)t-2	ค่าเฉลี่ย(Mean)t-3
สินทรัพย์รวม			
กลุ่ม ประสบปัญหาทางการเงิน	3,071	4,006	4,115
กลุ่ม ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน	3,197	3,039	2,867
หนี้สินรวม			
กลุ่ม ประสบปัญหาทางการเงิน	3,636	3,153	3,157
กลุ่ม ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน	1,382	1,368	1,232
หนี้สินหมุนเวียน			
กลุ่ม ประสบปัญหาทางการเงิน	2,438	2,184	1,968
กลุ่ม ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน	975	942	947
หนี้สินระยะยาว			
กลุ่ม ประสบปัญหาทางการเงิน	1,197	969	1,189
กลุ่ม ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน	425	448	307
ส่วนของผู้ถือหุ้น			
กลุ่ม ประสบปัญหาทางการเงิน	-565	853	958
กลุ่ม ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน	1,811	1,662	1,630

จากตารางที่ 4.1 อธิบายได้ว่า ค่าเฉลี่ยของสินทรัพย์รวมของกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน มีขนาดลดลงเรื่อย ๆ จากปีที่ t-3 ถึง ปีที่ t-1 ขณะที่กลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงินมีสินทรัพย์ใกล้เคียงกันในแต่ละปี เพิ่มขึ้นจากปีที่ t-3 ถึง t-1 เพียงเล็กน้อย รายการหนี้สินรวม ซึ่งประกอบด้วยหนี้สินหมุนเวียนและหนี้สินระยะยาว กลุ่มบริษัทประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงินทุกปี และกลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีหนี้สินมากที่สุดในปีที่ t-1 ซึ่งก็คือ 1 ปีก่อนประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน หนี้สินหมุนเวียนกลุ่มบริษัทประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงินทุกปี และกลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยหนี้สินหมุนเวียนเพิ่มขึ้นทุกปีตั้งแต่ปีที่ t-3 ถึง t-1 ขณะที่กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินหนี้สินหมุนเวียนค่อนข้างคงที่ และหนี้สินระยะยาวกลุ่มบริษัทประสบปัญหาล้มเหลว

ทางการเงินมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงินทุกปีเช่นกัน แต่การเปลี่ยนแปลงระหว่างปีของทั้งสองกลุ่มค่อนข้างคงที่

ส่วนของเจ้าของ ซึ่งประกอบไปด้วยทุนเรือนหุ้นและกำไร/ขาดทุนสะสมกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกปี และมีอัตราที่ลดลงขณะที่กลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยของส่วนของเจ้าของเพิ่มขึ้นทุกปี

ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา อัตราส่วนทางการเงิน แบ่งการวิเคราะห์ตามปีก่อนเกิดเหตุการณ์ประสบปัญหาทางการเงิน คือ ปีที่ t-1, ปีที่ t-2, ปีที่ t-3 และนำข้อมูลทั้ง 3 ปีมาทดสอบร่วมกัน ดังนี้

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน ปีที่ t-1

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ย (Mean)		ค่าคาดเคลื่อน (S.E.)	
	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1
X ₁ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ³	-0.80	0.23	2.54	0.29
X ₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ¹	-2.54	0.16	4.70	0.31
X ₃ คือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ¹	-0.08	0.37	0.77	1.97
X ₄ คือ อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	3.35	3.36	6.11	5.95
X ₅ คือ ยอดขายต่อสินทรัพย์รวม ⁴	0.93	0.75	1.14	0.54
X ₆ คือ หนี้สินรวมต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	26.03	5.78	57.42	26.82
X ₇ คือ รวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ²	0.69	0.77	0.33	0.21
X ₈ คือ หนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ²	1.67	0.34	2.77	0.24
X ₉ คือ อัตราส่วนสภาพคล่อง ³	1.53	3.48	2.60	5.14

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ย (Mean)		ค่าคาดเคลื่อน (S.E.)	
	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1
X ₁₀ คือ อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเวียนเร็ว ³	0.90	1.80	1.99	2.05
X ₁₁ คือ อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย ²	6.90	36.64	114.61	189.82
X ₁₂ คือ อัตรากำไรขั้นต้น ¹	10.95	22.48	39.70	14.27
X ₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ ¹	-208.04	9.43	1,028.29	28.66
X ₁₄ คือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ ⁴	3.07	6.53	61.39	9.19
X ₁₅ คือ อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น ¹	-12.61	8.17	192.15	21.58
X ₁₆ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น ²	14.75	3.99	38.06	18.16
X ₁₇ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ²	0.49	0.09	1.17	0.12
X ₁₈ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร ⁴	35.61	9.10	141.74	14.95
X ₁₉ คือ อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตาม บัญชีของหนี้สินรวม	2.36	12.03	5.12	39.75
X ₂₀ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ²	1.18	0.26	2.65	0.21
X ₂₁ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ ⁴	1.26	0.92	1.87	0.55

หมายเหตุ: 1, 2, 3, 4 หมายถึง อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร (Profitability Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ (Leverage Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง (Liquidity Ratios) และ อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency Ratio) ตามลำดับ และ กลุ่ม 0 คือกลุ่มที่ประสบปัญหาทางการเงิน และกลุ่ม 1 คือ กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน

จากตารางที่ 4.2 การทดสอบสถิติเชิงพรรณนา ปีที่ t-1 จะเห็นได้ว่า กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน กลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้นอัตราส่วนรวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ส่วนอัตราส่วนความสามารถในการชำระดอกเบี้ยกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า อัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของ

อัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน อัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้น อัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์ ซึ่งหามาได้จาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์รวม ที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน สาเหตุเนื่องมาจาก ยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย ยอดขายทั้งสองกลุ่มอาจใกล้เคียงกันแต่เมื่อหักต้นทุนต่างๆ แล้วกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิมากกว่า และอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร และอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ (จากงบรวมของบริษัท) ซึ่งคำนวณจาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์รวมหรือสินทรัพย์ถาวร เนื่องมาจากยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมียอดขายสูงแต่ก็มีต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการสูงด้วยเช่นกัน เมื่อหักต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการอื่นๆ แล้ว กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิต่ำกว่ากลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน โดยดูได้จาก อัตราส่วนกำไรสุทธิ ที่กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินที่อัตรากำไรสูงกว่าอัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม ทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาอัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม กลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่สูงมาก ทั้งนี้ มูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นคือราคาตลาดของหุ้นสามัญและหุ้นบุริมสิทธิที่ทำการซื้อขายกันในขณะนั้น การที่อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวมมีค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกันอาจเนื่องมาจากนักลงทุนยังคงหวังที่จะมีกำไรจากการลงทุน เนื่องจากการฟื้นตัวของกลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน (หุ้น Turn Around) การที่นักลงทุนเข้าไปลงทุนทำให้ราคาหุ้นอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาอัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม ซึ่งมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นคำนวณได้จาก สินทรัพย์รวมหักด้วยหนี้สินรวม ซึ่งจะแสดงมูลค่าที่แท้จริงมากกว่า ประกอบกับกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีหนี้สินต่ำกว่าจึงทำให้อัตราส่วนนี้ของกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน ปีที่ t-2

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ย (Mean)		ค่าคาดเคลื่อน (S.E.)	
	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1
X ₁ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ³	-0.41	0.16	1.72	0.42
X ₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ¹	-1.77	0.14	2.84	0.35
X ₃ คือ	0.07	0.05	1.85	0.16
อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ¹				
X ₄ คือ อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	3.26	4.75	5.83	10.45
X ₅ คือ ยอดขายต่อสินทรัพย์รวม ⁴	1.36	0.82	3.56	0.56
X ₆ คือ หนี้สินรวมต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	127.45	5.45	456.16	20.46
X ₇ คือ รวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ²	0.75	0.82	0.30	0.20
X ₈ คือ หนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ²	4.24	0.38	15.17	0.34
X ₉ คือ อัตราส่วนสภาพคล่อง ³	1.68	3.39	3.03	4.77
X ₁₀ คือ อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเวียนเร็ว ³	1.08	1.70	2.28	1.88
X ₁₁ คือ อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย ²	13.28	138.22	91.86	477.44
X ₁₂ คือ อัตรากำไรขั้นต้น ¹	5.39	21.40	54.88	13.49
X ₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ ¹	-86.74	7.08	406.47	12.93
X ₁₄ คือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ ⁴	-8.32	8.91	23.05	14.15
X ₁₅ คือ อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น ¹	-107.72	6.65	271.28	20.21
X ₁₆ คือ	84.33	4.28	292.76	16.02
อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²				
X ₁₇ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ²	1.22	0.08	5.63	0.14
X ₁₈ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร ⁴	20.43	6.87	78.38	11.64
X ₁₉ คือ อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	2.24	8.93	4.93	22.71
X ₂₀ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ²	3.03	0.32	14.32	0.33
X ₂₁ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ ⁴	0.98	1.02	0.84	0.60

หมายเหตุ: 1, 2, 3, 4 หมายถึง อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชีวิตระดับกำไร (Profitability Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ (Leverage Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง (Liquidity

Ratios) และ อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency Ratio) ตามลำดับ และ กลุ่ม 0 คือกลุ่มที่ประสบปัญหาทางการเงิน และกลุ่ม 1 คือ กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน

จากตารางที่ 4.3 การทดสอบสถิติเชิงพรรณนา ปีที่ t-2 จะเห็นได้ว่า กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้น อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน กลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้นอัตราส่วนรวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ส่วนอัตราส่วนความสามารถในการชำระดอกเบี้ยกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า เช่นเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในปีที่ t-1 อัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน อัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้นอัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์ (จากงบบริษัท) และอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ (จากงบรวมของบริษัท) ซึ่งหามาได้จาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์รวม ที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน สาเหตุเนื่องมาจากยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย ยอดขายทั้งสองกลุ่มอาจใกล้เคียงกันแต่เมื่อหักต้นทุนต่างๆ แล้วกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิมากกว่า ส่วนอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร กลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าอัตราส่วนนี้คำนวณจาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์ถาวร เนื่องมาจากยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมียอดขายสูงแต่ก็มีต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการสูงด้วยเช่นกัน เมื่อหักต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการอื่นๆ แล้ว กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิต่ำกว่ากลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน โดยดูได้จากอัตราส่วนกำไรสุทธิซึ่งกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินที่อัตรากำไรสุทธิสูงกว่าอัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม ทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาอัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม กลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่สูงมาก ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในปีที่ t-1

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน ปีที่ t-3

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ย (Mean)		ค่าคาดเคลื่อน (S.E.)	
	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1
X ₁ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ³	-0.78	0.19	2.23	0.27
X ₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ¹	-3.03	0.08	6.71	0.39
X ₃ คือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ¹	-0.04	0.07	1.07	0.12
X ₄ คือ อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	2.34	3.93	3.64	6.54
X ₅ คือ ยอดขายต่อสินทรัพย์รวม ⁴	1.03	0.94	1.29	0.90
X ₆ คือ หนี้สินรวมต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	24.59	2.06	60.77	5.10
X ₇ คือ รวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ²	0.75	0.82	0.29	0.21
X ₈ คือ หนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ²	1.56	0.37	2.50	0.25
X ₉ คือ อัตราส่วนสภาพคล่อง ³	1.35	2.95	2.04	3.72
X ₁₀ คือ อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเวียนเร็ว ³	0.75	1.49	1.43	1.92
X ₁₁ คือ อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย ²	-5.95	40.42	421.11	166.19
X ₁₂ คือ อัตรากำไรขั้นต้น ¹	8.91	20.98	31.93	16.68
X ₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ ¹	-40.27	4.02	157.37	16.64
X ₁₄ คือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ ⁴	-8.81	6.53	27.92	13.43
X ₁₅ คือ อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น ¹	-58.71	7.26	131.45	16.16
X ₁₆ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	19.62	1.39	51.48	4.58
X ₁₇ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ²	0.36	0.09	1.06	0.15
X ₁₈ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร ⁴	27.43	7.81	103.72	13.82
X ₁₉ คือ อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	2.16	7.19	5.38	17.68
X ₂₀ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ²	1.20	0.30	2.25	0.23
X ₂₁ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ ⁴	1.13	1.10	1.66	0.94

หมายเหตุ: 1, 2, 3, 4 หมายถึง อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร (Profitability Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพความเป็นหนี้ (Leverage Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง (Liquidity

Ratios) และ อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency Ratio) ตามลำดับ และ กลุ่ม 0 คือกลุ่มที่ประสบปัญหาทางการเงิน และกลุ่ม 1 คือ กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน

จากตารางที่ 4.4 การทดสอบสถิติเชิงพรรณนา ปีที่ t-3 จะเห็นได้ว่า กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพความเป็นหนี้ ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้นอัตราส่วนรวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ส่วนอัตราส่วนความสามารถในการชำระดอกเบี้ยกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า เช่นเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในปีที่ t-1 และ t-2 อัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน

อัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินทุกอัตราส่วน ยกเว้นอัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์(จากงบบริษัท) และอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์(จากงบรวมของบริษัท) ซึ่งหามาได้จาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์รวม ที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน สาเหตุเนื่องมาจากยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย ยอดขายทั้งสองกลุ่มอาจใกล้เคียงกันแต่เมื่อหักต้นทุนต่าง ๆ แล้วกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิมากกว่า ส่วนอัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร กลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า อัตราส่วนนี้คำนวณจาก ขายสุทธิ/สินทรัพย์ถาวร เนื่องมาจากยอดขายสุทธิ ยังไม่ได้หักต้นทุนขาย กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมียอดขายสูงแต่ก็มีต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการสูงด้วยเช่นกัน เมื่อหักต้นทุนขายและต้นทุนดำเนินการอื่น ๆ แล้ว กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินจะมีกำไรสุทธิต่ำกว่ากลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน โดยดูได้จากอัตราส่วนกำไรสุทธิ ที่กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินที่อัตรากำไรสุทธิสูงกว่า และในส่วนของอัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม ทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาอัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม กลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่สูงมาก ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในปีที่ t-1 และ t-2

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน ก่อนเกิดปัญหาฯ ล่วงหน้ารวม 3 ปี

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ยปีที่ t-1		ค่าเฉลี่ยปีที่ t-2		ค่าเฉลี่ยปีที่ t-3	
	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1	กลุ่ม 0	กลุ่ม 1
X ₁ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ³	-0.08	0.23	-0.41	0.16	-0.78	0.19
X ₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ¹	-2.54	0.16	-1.77	0.14	-3.03	0.08
X ₃ คือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ¹	-0.08	0.37	0.07	0.05	-0.04	0.07
X ₄ คือ อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	3.35	3.36	3.26	4.75	2.34	3.93
X ₅ คือ ยอดขายต่อสินทรัพย์รวม ⁴	0.93	0.75	1.36	0.82	1.03	0.94
X ₆ คือ หนี้สินรวมต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	26.03	5.78	127.45	5.45	24.59	2.06
X ₇ คือ รวมหนี้สินหมุนเวียนต่อหนี้สินรวม ²	0.69	0.77	0.75	0.82	0.75	0.82
X ₈ คือ หนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ²	1.67	0.34	4.24	0.38	1.56	0.37
X ₉ คือ อัตราส่วนสภาพคล่อง ³	1.53	3.48	1.68	3.39	1.35	2.95
X ₁₀ คือ อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเวียนเร็ว ³	0.90	1.80	1.08	1.70	0.75	1.49
X ₁₁ คือ อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย ²	6.90	36.64	13.28	138.22	-5.95	40.42
X ₁₂ คือ อัตรากำไรขั้นต้น ¹	10.95	22.48	5.39	21.40	8.91	20.98
X ₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ ¹	-208.0	9.43	-86.74	7.08	-40.27	4.02
X ₁₄ คือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ ⁴	3.07	6.53	-8.32	8.91	-8.81	6.53
X ₁₅ คือ อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น ¹	-12.61	8.17	-107.7	6.65	-58.71	7.26
X ₁₆ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อส่วนของเจ้าของยกกำลังสอง ²	14.75	3.99	84.33	4.28	19.62	1.39
X ₁₇ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ²	0.49	0.09	1.22	0.08	0.36	0.09
X ₁₈ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร ⁴	35.61	9.10	20.43	6.87	27.43	7.81
X ₁₉ คือ อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม	2.36	12.03	2.24	8.93	2.16	7.19
X ₂₀ คือ อัตราส่วนหนี้สินหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ²	1.18	0.26	3.03	0.32	1.20	0.30
X ₂₁ คือ อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ ⁴	1.26	0.92	0.98	1.02	1.13	1.10

หมายเหตุ: 1, 2, 3, 4 หมายถึง อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชีวิตระดับกำไร (Profitability Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ (Leverage Ratios), อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง (Liquidity Ratios) และ อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงาน (Efficiency Ratio) ตามลำดับ และ กลุ่ม 0 คือกลุ่มที่ประสบปัญหาทางการเงิน และกลุ่ม 1 คือ กลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน

จากตารางที่ 4.5 อัตราส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ คือ อัตรากำไรสุทธิของกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ซึ่งลดลงอย่างมากทุกปี จาก -40.27, -86.74 และ -208.04 ในปี t-1 ซึ่งปีต่อมาก็ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ส่วนอัตราส่วนอื่น ๆ เมื่อเทียบกับระหว่างปีมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

จากการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่เป็นอัตราส่วนทางการเงิน จะเห็นว่าอัตราส่วนที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนของทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ อัตราส่วนที่อยู่ในกลุ่มอัตราส่วนชีวิตระดับกำไร ซึ่งกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า, กลุ่มอัตราส่วนชี้สภาพความเป็นหนี้ กลุ่มที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า, อัตราส่วนชี้สภาพคล่องกลุ่มที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินมีค่าเฉลี่ยสภาพคล่องสูงกว่า อัตราส่วนเหล่านี้ล้วนแต่เป็นอัตราส่วนที่ชี้ให้เห็นว่า กลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน มีความเสี่ยงสูงกับโอกาสที่จะประสบปัญหาทางการเงิน เมื่อเก็บข้อมูลล่วงหน้าก่อนจะประสบปัญหา 1 ปี 2 ปี และ 3 ปี ข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นประโยชน์กับนักลงทุนในการตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกที่จะเข้าไปลงทุน หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในการดำเนินการป้องกันแก้ไข ภาวะความเสี่ยงทางการเงินที่จะเกิดขึ้น

2. ผลการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลองความล้มเหลวทางการเงิน

Altman Z score

$$\text{จากสมการ } Z = 1.2 X_1 + 1.4 X_2 + 3.3 X_3 + 0.6 X_4 + 1.0 X_5 \quad \dots 3.1$$

โดยที่ตัวแปรอิสระ

X_1 คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

X_2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X_3 คือ อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม

X_4 คือ อัตราส่วนมูลค่าตลาดของส่วนผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าตามบัญชีของหนี้สินรวม

X_5 คือ อัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์รวม

นำตัวแปรอิสระแทนค่าในสมการเพื่อให้ได้ค่า Z Score ออกมาแล้วนำมาเปรียบเทียบกับสถานะจริงของบริษัทต่างๆ ที่อยู่ในกลุ่มไม่ประสบปัญหาทางการเงิน และประสบปัญหาทางการเงิน ว่าให้ผลถูกต้องกับสถานะที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่ โดยจุดตัดสินใจ อยู่ที่ค่า Z Score เท่ากับ

2.675 (Altman 1968: 607) โดยหากค่า Z Score > 2.675 จัดอยู่ในกลุ่มไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ถ้าค่า Z Score ≤ 2.675 จัดอยู่ในกลุ่มประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 23 บริษัท (ร้อยละ 51)	Type II error 14 บริษัท (ร้อยละ 31)	37 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 22 บริษัท (ร้อยละ 49)	พยากรณ์ถูกต้อง 31 บริษัท (ร้อยละ 69)	53 บริษัท
	รวม	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 60	
		Type I error	ร้อยละ 49	
		Type II error	ร้อยละ 31	

ภาพที่ 4.1 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ปีที่ t-1

ภาพที่ 4.1 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ในปีที่ t-1 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 60 ($54/90 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์บริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 23 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 51 ($23/45 \times 100$) และพยากรณ์บริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 31 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 69 ($31/45 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 49 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 31

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 22 บริษัท (ร้อยละ 49)	Type II error 14 บริษัท (ร้อยละ 31)	36 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 23 บริษัท (ร้อยละ 51)	พยากรณ์ถูกต้อง 31 บริษัท (ร้อยละ 69)	54 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 59	
		Type I error	ร้อยละ 51	
		Type II error	ร้อยละ 31	

ภาพที่ 4.2 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ปีที่ t-2

ภาพที่ 4.2 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ในปี t-2 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 59 ($53/90 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์บริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 22 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 49 ($22/45 \times 100$) และพยากรณ์บริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 31 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 69 ($31/45 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 51 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 31

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 23 บริษัท (ร้อยละ 51)	Type II error 9 บริษัท (ร้อยละ 20)	32 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 22 บริษัท (ร้อยละ 49)	พยากรณ์ถูกต้อง 36 บริษัท (ร้อยละ 80)	58 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 65	
		Type I error	ร้อยละ 49	
		Type II error	ร้อยละ 20	

ภาพที่ 4.3 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ปีที่ t-3

ภาพที่ 4.3 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score ในปีที่ t-3 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 65 ($59/90 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์บริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 23 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 51 ($23/45 \times 100$) และพยากรณ์บริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 36 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 80 ($36/45 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 49 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 20

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 68 บริษัท (ร้อยละ 50)	Type II error 37 บริษัท (ร้อยละ 27)	105 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 67 บริษัท (ร้อยละ 50)	พยากรณ์ถูกต้อง 98 บริษัท (ร้อยละ 73)	165 บริษัท
รวม		135 บริษัท (ร้อยละ 100)	135 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 61	
		Type I error	ร้อยละ 50	
		Type II error	ร้อยละ 27	

ภาพที่ 4.4 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score รวม 3 ปี

ภาพที่ 4.4 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score รวม 3 ปี สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 61 ($166/270 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 68 คิดเป็น ร้อยละ 50 ($68/135 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 98 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 73 ($98/135 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 50 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 27

จากการทดสอบแบบจำลอง Altman Z Score ของข้อมูล 3 ช่วงเวลา คือ ปีที่ t-1, t-2 และ t-3 สามารถอธิบายสรุปได้ตามตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการทดสอบแบบจำลอง Altman Z Score

(ร้อยละ)

ปีที่	จำนวนตัวอย่าง (บริษัท)	พยากรณ์ ถูกต้อง	พยากรณ์ ผิดพลาด	Type I error	Type II error
t-1	90	60	40	49	31
t-2	90	59	41	51	31
t-3	90	65	35	49	20
รวม 3 ปี (เฉลี่ย)	270	61	39	50	27

จากตารางที่ 4.6 สรุปได้ว่าแบบจำลอง Altman Z Score สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องมากที่สุดในปี ที่ t-3 นั่นก็คือ 3 ปีก่อนจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่ที่ร้อยละ 65 และค่าเฉลี่ยการพยากรณ์ถูกต้องทั้ง 3 ช่วงเวลาอยู่ที่ร้อยละ 61 ใกล้เคียงกับงานของ อภิญา อุดทน (2553) ซึ่งได้ผลการพยากรณ์ของ Altman Z Score ถูกต้องร้อยละ 65-74 และผลการพยากรณ์ผิดพลาดประเภท Type I error และ Type II error ต่ำสุดอยู่ที่ ปีที่ t-3 ด้วยเช่นกัน คือ ร้อยละ 49 และ ร้อยละ 20 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยผลการพยากรณ์ผิดพลาดรวม 3 ปี ประเภท Type I error และ Type II error อยู่ที่ ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 27 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิต

ก่อนที่จะทำการสร้างแบบจำลองโลจิต ได้ทำการทดสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระโดยใช้ Correlations เพื่อทดสอบปัญหาตัวแปรอิสระมีปัญหาสัมพันธ์กันเอง (Multicollinearity) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ได้ และทำการแก้ปัญหาด้วยการตัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่มีปัญหาออก (ดูภาคผนวก)

การศึกษาโดยใช้แบบจำลองโลจิต เพื่อพยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ปีที่ t-1

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
$X_{1,t-1}$	2.1755***	0.6186	3.52	0.000
$X_{17,t-1}$	-2.8436**	1.2584	-2.26	0.024
Cons.	0.5068	0.3139	1.61	0.106
Number of obs.	90			
Pseudo R2	0.2737			
Hosmer-Lemeshow test	0.0535 (Prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ, การตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Hosmer-Lemeshow test มีค่าเท่ากับ 0.0535 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมกับข้อมูล
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.5068 + 2.1755(X_{1,t-1}) - 2.8436(X_{17,t-1}) \quad \dots 4.1$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

$X_{1,t-1}$ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

$X_{17,t-1}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.8 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามปีที่ t-1

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
$X_{1,t-1}$	0.4403	0.1029	0.000	-0.2826
$X_{17,t-1}$	-0.5755	0.2221	0.010	0.2911
Marginal effects after logit	$y = \text{Pr}(Z) \text{ (predict)} = 0.2817$			

จากตารางที่ 4.8 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ เงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.44 หรือร้อยละ 44 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีสภาพคล่องสูง มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอในการชำระหนี้สินหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

และหากอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ลดลงเท่ากับ 0.57 หรือร้อยละ 57 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวมสูง กิจการย่อมมีภาระในการจ่ายดอกเบี้ยจำนวนมากตามระดับหนี้สินที่เพิ่มขึ้น ไม่ว่าบริษัทจะมีกำไรหรือขาดทุนก็มีภาระที่ต้องจ่ายดอกเบี้ยทุกเดือน ส่งผลต่อความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาทางการเงิน

ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ตามตาราง

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 37 บริษัท (ร้อยละ 82)	Type II error 15 บริษัท (ร้อยละ 33)	52 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 8 บริษัท (ร้อยละ 18)	พยากรณ์ถูกต้อง 30 บริษัท (ร้อยละ 67)	38 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 74	
		Type I error	ร้อยละ 18	
		Type II error	ร้อยละ 33	

ภาพที่ 4.5 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิต ปีที่ $t-1$

ภาพที่ 4.5 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิต ปีที่ $t-1$ สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 74 ($67/90 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 37 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 82 ($37/45 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 30 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 67 ($30/45 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 18 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 33

ตารางที่ 4.9 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ปีที่ t-2

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
$X_{13}t-2$	0.0335*	0.0189	1.77	0.076
X_2t-2	1.3703**	0.5793	2.37	0.018
Cons.	0.4344	0.2860	1.52	0.129
Number of obs.	75			
Pseudo R2	0.2948			
Hosmer-Lemeshow test	0.1647 (Prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.4344 + 0.0335(X_{13}t-2) + 1.3703(X_2t-2) \quad \dots 4.2$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

$X_{13}t-2$ คือ อัตรากำไรสุทธิ

X_2t-2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-2

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
$X_{13}t-2$	0.0027	0.0012	0.027	-48.4813
X_2t-2	0.1088	0.0877	0.215	-0.8474
Marginal effects after logit	$y = \text{Pr}(Z) \text{ (predict)} = 0.0869$			

จากตารางอธิบายได้ว่า อัตรากำไรสุทธิ ($X_{1,t-2}$) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิ ของบริษัท เพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตรากำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0027 หรือร้อยละ 0.27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

และหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ($X_{2,t-2}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1088 หรือร้อยละ 10.88 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 42 บริษัท (ร้อยละ 93)	Type II error 14 บริษัท (ร้อยละ 33)	56 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 3 บริษัท (ร้อยละ 7)	พยากรณ์ถูกต้อง 28 บริษัท (ร้อยละ 67)	31 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	42 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 80	
		Type I error	ร้อยละ 7	
		Type II error	ร้อยละ 33	

ภาพที่ 4.6 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิต ปีที่ t-2

ภาพที่ 4.6 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิต ปีที่ t-2 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 80 ($70/87 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ถูกต้อง 42 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 93 ($42/45 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 28 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 67 ($28/42 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 7 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 33

ตารางที่ 4.11 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ปีที่ t-3

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0651*	0.0365	-1.78	0.075
X_{2t-3}	1.1124***	0.4073	2.73	0.006
Cons.	0.8513***	0.3021	2.82	0.005
Number of obs.	83			
Pseudo R2	0.3017			
Hosmer-Lemeshow test	0.3258 (prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.8513 - 0.0651(X_{6\text{sq}t-3}) + 1.1124(X_{2t-3}) \quad \dots 4.3$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

$X_{6\text{sq}t-3}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ยกกำลังสอง)

X_{2t-3} คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย
ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม(Marginal effect)ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามปีที่ t-3

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0091	0.0052	0.080	12.4014
X_{2t-3}	0.1554	0.0437	0.000	-1.4776
Marginal effects after logit	$y = \text{Pr}(Z) \text{ (predict)} = 0.1679$			

จากตารางที่ 4.12 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น(ยกกำลังสอง) ($X_{\text{sq}t-3}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น) ความน่าจะเป็น(โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าลดลงเท่ากับ 0.0091 หรือร้อยละ 0.91 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นสูงย่อมแสดงว่า กิจการมีภาระในการจ่ายดอกเบี้ยสูง มีโครงสร้างเงินทุนจากหนี้สินมากกว่าส่วนของเจ้าของซึ่งประกอบไปด้วยหุ้นสามัญ, หุ้นบุริมสิทธิ และกำไรสะสม กิจการมีความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

และหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ($X_{\text{t}-3}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น(โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1554 หรือร้อยละ 15.54 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 39 บริษัท (ร้อยละ 89)	Type II error 16 บริษัท (ร้อยละ 37)	55 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 5 บริษัท (ร้อยละ 11)	พยากรณ์ถูกต้อง 27 บริษัท (ร้อยละ 63)	32 บริษัท
	รวม	44 บริษัท (ร้อยละ 100)	43 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 76	
		Type I error	ร้อยละ 11	
		Type II error	ร้อยละ 37	

ภาพที่ 4.7 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิส ปีที่ t-3

ภาพที่ 4.7 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิส ปีที่ t-3 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 76 ($66/87 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 39 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 89 ($39/44 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 27 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 63 ($27/43 \times 100$)

และในส่วนของผลการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 11 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 37

ตารางที่ 4.13 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก รวม 3 ปี

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
X ₂	1.4961***	0.3070	4.87	0.000
X ₁₃	0.0168**	0.0082	2.03	0.042
Cons.	0.5256***	0.1547	3.41	0.001
Number of obs.	265			
Pseudo R2	0.3088			
Hosmer-Lemeshow test	0.0414 (prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ, การตรวจความ
เหมาะสมของแบบจำลอง Hosmer-Lemeshow test มีค่าเท่ากับ 0.0414 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่
ระดับ 0.01 แสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมกับข้อมูล
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.5256 + 1.4961(X_2) + 0.0168(X_{13}) \quad \dots 4.4$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทาง
การเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย
ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
รวม 3 ปี

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X ₂	0.1450	0.0514	0.005	-1.1618
X ₁₃	0.0016	0.0006	0.006	-53.0847
Marginal effects after logit	y = Pr(Z) (predict) = 0.1088			

จากตารางที่ 4.14 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X2) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1450 หรือร้อยละ 14.55 อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการโดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

และอัตรากำไรสุทธิ (X13) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิ ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตรากำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0016 หรือร้อยละ 0.16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 124 บริษัท (ร้อยละ 92)	Type II error 45 บริษัท (ร้อยละ 34)	169 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 11 บริษัท (ร้อยละ 8)	พยากรณ์ถูกต้อง 86 บริษัท (ร้อยละ 66)	97 บริษัท
รวม		135 บริษัท (ร้อยละ 100)	131 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 79	
		Type I error	ร้อยละ 8	
		Type II error	ร้อยละ 34	

ภาพที่ 4.8 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิสติก รวม 3 ปี

ภาพที่ 4.8 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโลจิสติก รวม 3 ปี สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 79 ($210/266 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 124 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 92 ($124/135 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 86 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 66 ($86/131 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับร้อยละ 8 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 34

จากการศึกษาและทดสอบแบบจำลองโลจิสติก ของข้อมูล 3 ช่วงเวลา คือ ปีที่ t-1, t-2 และ t-3 สามารถอธิบายสรุปได้ตามตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 สรุปผลการทดสอบแบบจำลองโลจิส

(ร้อยละ)

ปีที่	จำนวนตัวอย่าง (บริษัท)	พยากรณ์ ถูกต้อง	พยากรณ์ ผิดพลาด	Type I error	Type II error
t-1	90	74	26	18	33
t-2	87	80	20	7	33
t-3	88	76	24	11	37
รวม 3 ปี	265	79	21	8	34

จากตารางที่ 4.15 สรุปได้ว่าแบบจำลองโลจิส สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องมากที่สุดในปีที่ t-2 นั่นก็คือ 2 ปีก่อนจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่ที่ ร้อยละ 80 และค่าเฉลี่ยการพยากรณ์ถูกต้องทั้ง 3 ช่วงเวลาอยู่ที่ ร้อยละ 79 ใกล้เคียงกับงานของ อาภาพร นามเมือง (2550) ซึ่งได้ผลการพยากรณ์ของโลจิส ถูกต้อง ร้อยละ 82 และกัญญาลักษณ์ ณ รังษี (2548) ซึ่งใช้แบบจำลองโลจิส ได้ผลพยากรณ์ถูกต้อง ร้อยละ 72 ผลการพยากรณ์ผิดพลาด ประเภท Type I error และ Type II error ต่ำสุดอยู่ที่ ปีที่ t-2 ด้วยเช่นกัน คือ ร้อยละ 7 และ ร้อยละ 33 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยผลการพยากรณ์ผิดพลาดรวม 3 ปี ประเภท Type I error และ Type II error อยู่ที่ ร้อยละ 8 และ ร้อยละ 34 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแบบจำลองโลจิส ที่ได้มีความสามารถในการพยากรณ์กลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ถูกต้องสูงมากมีค่าความผิดพลาดเฉลี่ยรวม 3 ปี เพียง ร้อยละ 8

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลอง

โพรบิท

ก่อนที่จะทำการสร้างแบบจำลองโพรบิทได้ทำการทดสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยใช้ Correlations เพื่อทดสอบปัญหาตัวแปรอิสระมีปัญหาสัมพันธ์กันเอง (Multicollinearity) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ได้ และทำการแก้ปัญหาด้วยการตัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่มีปัญหาออก (ดูภาคผนวก)

การศึกษาโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โพรบิท เพื่อหาแบบจำลองการพยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4.16 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความสัมพันธ์โพรบิต ปีที่ t-1

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
X1t-1	1.2769***	0.3534	3.61	0.000
X17t-1	-1.7412**	0.7733	-2.25	0.024
Cons.	0.2540	0.1879	1.35	0.177
Number of obs.	90			
Pseudo R2	0.2736			
Hosmer-Lemeshow test	0.0554 (Prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ, การตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง Hosmer-Lemeshow test มีค่าเท่ากับ 0.0554 มากกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมกับข้อมูล
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.2540 + 1.2769(X_{1,t-1}) - 1.7412(X_{17,t-1}) \quad \dots 4.5$$

โดยที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

$X_{1,t-1}$ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

$X_{17,t-1}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-1

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X1t-1	0.4140	0.0958	0.000	-0.2984
X17t-1	-0.5646	0.2186	0.010	0.2968
Marginal effects after probit	$y = \text{Pr}(Z) \text{ (predict)} = 0.2598$			

จากตารางที่ 4.17 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ เงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.4140 หรือร้อยละ 41 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็จะเป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีสภาพคล่องสูง มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอในการชำระหนี้สินหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

และหากอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ลดลงเท่ากับ 0.5646 หรือร้อยละ 56 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็จะเป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวมสูง กิจการย่อมมีภาระในการจ่ายดอกเบี้ยจำนวนมากตามระดับหนี้สินที่เพิ่มขึ้น ไม่ว่าบริษัทจะมีกำไรหรือขาดทุนก็มีภาระที่ต้องจ่ายดอกเบี้ยทุกเดือน ส่งผลต่อความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาทางการเงิน

ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้ $P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน
 $P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน
 ผลการพยากรณ์แสดงได้ตามภาพ

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 37 บริษัท (ร้อยละ 82)	Type II error 15 บริษัท (ร้อยละ 33)	52 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 8 บริษัท (ร้อยละ 18)	พยากรณ์ถูกต้อง 30 บริษัท (ร้อยละ 67)	38 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	45 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 74	
		Type I error	ร้อยละ 18	
		Type II error	ร้อยละ 33	

ภาพที่ 4.9 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-1

ภาพที่ 4.9 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-1 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 74 ($67/90 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 37 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 82 ($37/45 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 30 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 67 ($30/45 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 18 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 33

ตารางที่ 4.18 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบโพรบิท ปีที่ t-2

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
X_{13t-2}	0.0195*	0.0106	1.84	0.065
X_{2t-2}	0.8263**	0.3407	2.43	0.015
Cons.	0.2550	0.1700	1.50	0.134
Number of obs.	75			
Pseudo R2	0.2950			
Hosmer-Lemeshow test	0.1627 (Prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.2550 + 0.0195(X_{13t-2}) + 0.8263(X_{2t-2}) \quad ..4.6$$

โดยที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X_{13t-2} คือ อัตรากำไรสุทธิ

X_{2t-2} คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-2

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X_{13t-2}	0.0029	0.0013	0.025	-48.4813
X_{2t-2}	0.1253	0.0961	0.192	-0.8474
Marginal effects after probit	$y = \Pr(Z) \text{ (predict)} = 0.0821$			

จากตารางที่ 4.19 อธิบายได้ว่า อัตรากำไรสุทธิ ($X_{1,t-2}$) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตรากำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0029 หรือร้อยละ 0.29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

และหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ($X_{2,t-2}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1253 หรือร้อยละ 12.53 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้ $P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน
 $P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน
 ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 41 บริษัท (ร้อยละ 91)	Type II error 14 บริษัท (ร้อยละ 33)	55 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 4 บริษัท (ร้อยละ 9)	พยากรณ์ถูกต้อง 28 บริษัท (ร้อยละ 67)	32 บริษัท
รวม		45 บริษัท (ร้อยละ 100)	42 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 79	
		Type I error	ร้อยละ 9	
		Type II error	ร้อยละ 33	

ภาพที่ 4.10 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-2

ภาพที่ 4.10 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-2 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 79 ($69/87 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 41 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 91 ($41/45 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 28 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 67 ($28/42 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับร้อยละ 9 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 33

ตารางที่ 4.20 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบโพรบิต ปีที่ t-3

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0390*	0.0205	-1.90	0.057
X_{2t-3}	0.6778***	0.2391	2.83	0.005
Cons.	0.5151***	0.1783	2.89	0.004
Number of obs.	83			
Pseudo R2	0.3033			
Hosmer-Lemeshow test	0.3244 (prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.5151 - 0.0390(X_{6\text{sq}t-3}) + 0.6778(X_{2t-3}) \quad \dots 4.7$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

$X_{6\text{sq}t-3}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ยกกำลังสอง)

X_{2t-3} คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย
ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.21 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-3

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0097	0.0052	0.061	12.4014
X_{2t-3}	0.1688	0.0405	0.000	-1.4776
Marginal effects after probit	$y = \text{Pr}(Z) \text{ (predict)} = 0.1659$			

จากตารางที่ 4.21 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น(ยกกำลังสอง) (X_{6sq-3}) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น) ความน่าจะเป็น(โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าลดลงเท่ากับ 0.0097 หรือร้อยละ 0.97 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นสูงย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีการใช้จ่ายดอกเบี้ยสูง มีโครงสร้างเงินทุนจากหนี้สินมากกว่าส่วนของเจ้าของซึ่งประกอบไปด้วยหุ้นสามัญ, หุ้นบุริมสิทธิ และกำไรสะสม กิจกรรมมีความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

และหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_{2t-3}) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น(โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1688 หรือร้อยละ 16.88 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 39 บริษัท (ร้อยละ 89)	Type II error 16 บริษัท (ร้อยละ 37)	55 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 5 บริษัท (ร้อยละ 11)	พยากรณ์ถูกต้อง 27 บริษัท (ร้อยละ 63)	32 บริษัท
	รวม	44 บริษัท (ร้อยละ 100)	43 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 76	
		Type I error	ร้อยละ 11	
		Type II error	ร้อยละ 37	

ภาพที่ 4.11 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-3

ภาพที่ 4.11 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท ปีที่ t-3 สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 76 ($66/87 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 39 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 89 ($39/44 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 27 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 63 ($27/43 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับร้อยละ 11 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับร้อยละ 37

ตารางที่ 4.22 ผลการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยวิธี
วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบโพรบิต รวม 3 ปี

Variable	Coef.	Std. Err.	z-Statistic	Prob.
X ₂	0.8827***	0.1718	5.14	0.000
X ₁₃	0.0101**	0.0047	2.12	0.034
Cons.	0.3127***	0.0916	3.41	0.001
Number of obs.	265			
Pseudo R2	0.3087			
Hosmer-Lemeshow test	0.0204 (prob.)			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ, การตรวจสอบ
ความเหมาะสมของแบบจำลอง Hosmer-Lemeshow test มีค่าเท่ากับ 0.0204 มากกว่าระดับนัยสำคัญ
ที่ระดับ 0.01 แสดงว่าแบบจำลองมีความเหมาะสมกับข้อมูล
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.3127 + 0.8827(X_2) + 0.0101(X_{13}) \quad \dots 4.8$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทาง
การเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X₂ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X₁₃ คือ อัตรากำไรสุทธิ

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย
ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.23 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
รวม 3 ปี

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X ₂	0.1612	0.0538	0.003	-1.1618
X ₁₃	0.0018	0.0006	0.003	-53.0847
Marginal effects after probit	y = Pr(Z) (predict) = 0.1056			

จากตารางที่ 4.23 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_2) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1612 หรือร้อยละ 16.12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

และหากอัตรากำไรสุทธิ (X_{13}) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิ ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตรากำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ .0018 หรือร้อยละ 0.18 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ผลการพยากรณ์โดยกำหนดค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ตัดสินใจ (Cutoff) ที่ 0.5 โดยกำหนดให้

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) > 0.5$ จะได้ $Z = 1$ หรือ ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Z = 0$ หรือ ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน

ผลการพยากรณ์แสดงได้ดังนี้

เหตุการณ์จริง

		ไม่ประสบปัญหา	ประสบปัญหา	รวม
ผลการ พยากรณ์	ไม่ประสบปัญหา	พยากรณ์ถูกต้อง 124 บริษัท (ร้อยละ 92)	Type II error 45 บริษัท (ร้อยละ 34)	169 บริษัท
	ประสบปัญหา	Type I error 11 บริษัท (ร้อยละ 8)	พยากรณ์ถูกต้อง 86 บริษัท (ร้อยละ 66)	97 บริษัท
รวม		135 บริษัท (ร้อยละ 100)	131 บริษัท (ร้อยละ 100)	
		พยากรณ์ถูกต้อง	ร้อยละ 79	
		Type I error	ร้อยละ 8	
		Type II error	ร้อยละ 34	

ภาพที่ 4.12 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท รวม 3 ปี

ภาพที่ 4.12 แสดงผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโพรบิท รวม 3 ปี สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 79 ($210/266 \times 100$) แบ่งเป็น พยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 124 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 92 ($124/135 \times 100$) และพยากรณ์ข้อมูลของบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินถูกต้อง 86 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 66 ($86/131 \times 100$)

และในส่วนของการพยากรณ์ผิดพลาด แบ่งเป็น ค่าความผิดพลาด Type I error เท่ากับ ร้อยละ 8 และค่าความผิดพลาด Type II error เท่ากับ ร้อยละ 34

จากการศึกษาและทดสอบแบบจำลองโพรบิท ของข้อมูล 3 ช่วงเวลา คือ ปีที่ t-1, t-2 และ t-3 สามารถอธิบายสรุปได้ตามตาราง

ตารางที่ 4.24 สรุปผลการทดสอบแบบจำลองโพรบิท

(ร้อยละ)

ปีที่	จำนวนตัวอย่าง (บริษัท)	พยากรณ์ ถูกต้อง	พยากรณ์ ผิดพลาด	Type I error	Type II error
t-1	90	74	26	18	33
t-2	87	79	21	9	33
t-3	87	76	24	11	37
รวม 3 ปี	266	79	21	8	34

จากตารางที่ 4.24 สรุปได้ว่าแบบจำลองโพรบิท สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องมากที่สุด ในปี ที่ t-2 นั่นก็คือ 2 ปีก่อนจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอยู่ที่ ร้อยละ 79 และค่าเฉลี่ยการพยากรณ์ถูกต้องทั้ง 3 ช่วงเวลาอยู่ที่ ร้อยละ 79 ผลการพยากรณ์ผิดพลาด ประเภท Type I error และ Type II error ต่ำสุดอยู่ที่ ปีที่ t-2 ด้วยเช่นกัน คือ ร้อยละ 9 และ ร้อยละ 33 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยผลการพยากรณ์ผิดพลาดรวม 3 ปี ประเภท Type I error และ Type II error อยู่ที่ ร้อยละ 8 และ ร้อยละ 34 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแบบจำลองโพรบิท ที่ได้มีความสามารถในการพยากรณ์ กลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ถูกต้องสูงมากมีค่าความผิดพลาดเฉลี่ยรวม 3 ปี เพียง ร้อยละ 8 เท่ากับการใช้แบบจำลองโลจิสติก

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองโพรบิท

ก่อนที่จะทำการสร้างแบบจำลองโพรบิท ได้ทำการทดสอบสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยใช้ Correlations เพื่อทดสอบปัญหาตัวแปรอิสระมีปัญหสัมพันธ์กันเอง (Multicollinearity) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ได้ และทำการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระมีปัญหสัมพันธ์กันเอง ด้วยการตัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่มีปัญหาออก (ดูภาคผนวก) และใช้วิธี HAC (Robust standard error) เพื่อแก้ปัญหาความแปรปรวนของตัวภาคเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

การศึกษาโดยใช้แบบจำลองโทบิต เพื่อหาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาแสดงได้ดังนี้

ตารางที่ 4.25 ผลการศึกษาเพื่อหาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยแบบจำลองโทบิต ปีที่ t-1

Variable	Coef.	Robust S.E.	t-Statistic	Prob.
$X_{1,t-1}$	0.8083***	0.2528	3.20	0.002
$X_{13,t-1}$	0.0051***	0.0017	2.84	0.006
$X_{17,t-1}$	-1.3203***	0.4373	-3.02	0.004
Cons.	0.4130***	0.1496	2.76	0.007
Number of obs.	87			
Pseudo R2	0.2616			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.4137 + 0.8083(X_{1,t-1}) + 0.0051(X_{13,t-1}) - 1.3203(X_{17,t-1}) \quad \dots 4.9$$

โดยที่มีตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

- $X_{1,t-1}$ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม
- $X_{13,t-1}$ คือ อัตรากำไรสุทธิ
- $X_{17,t-1}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.26 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-1

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
$X_{1,t-1}$	0.1310	0.0434	0.009	-0.2984
$X_{13,t-1}$	0.0008	0.0002	0.000	-103.058
$X_{17,t-1}$	-0.2140	0.0695	0.001	0.2968
Marginal effects after tobit	$y = E(Z Z>0)$ (predict, e(0,.)) = 0.3469			

จากตารางที่ 4.26 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ($X_{1,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ เงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1310 หรือร้อยละ 13.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็จะเป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีสภาพคล่องสูง มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอในการชำระหนี้สินหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

หากอัตรากำไรสุทธิ ($X_{13,t-1}$) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราผลกำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0008 หรือร้อยละ 0.08 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็จะเป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน และหากอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม ($X_{17,t-1}$) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม เฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ลดลงเท่ากับ 0.2140 หรือร้อยละ 21.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็จะเป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวมสูง กิจกรรมย่อมมีภาระในการจ่ายดอกเบี้ยจำนวนมากตามระดับหนี้สินที่เพิ่มขึ้น ไม่ว่าบริษัทจะมีกำไรหรือขาดทุนก็มีภาระที่ต้องจ่ายดอกเบี้ยทุกเดือน ส่งผลต่อความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาทางการเงิน

ผลที่ได้มีตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดปัญหาล้มเหลวทางการเงินในปีที่ $t-1$ คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตรากำไรสุทธิ และอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองโลจิต และ แบบจำลองโพรบิท ที่ได้ตัวแปรอิสระที่สามารถจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ดีที่สุด คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม แต่แบบจำลองโพรบิทได้อัตราส่วน อัตรากำไรสุทธิ เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งประเภท

ตารางที่ 4.27 ผลการศึกษาเพื่อหาเพื่อหาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยแบบจำลองโพรบิท ปีที่ $t-2$

Variable	Coef.	Robust S.E.	t-Statistic	Prob.
X_{2t-2}	0.5340***	0.1419	3.76	0.000
X_{13t-2}	0.0125***	0.0046	2.71	0.008
Cons.	0.4065***	0.1119	3.66	0.000
Number of obs.	87			
Pseudo R2	0.2621			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ
ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.4065 + 0.5340(X_{2t-2}) + 0.0125(X_{13t-2}) \quad \dots 4.10$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X_{2t-2} คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X_{13t-2} คือ อัตรากำไรสุทธิ

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วยผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.28 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-2

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X_{2t-2}	0.1196	0.0354	0.001	-0.8013
X_{13t-2}	0.0028	0.0007	0.000	-40.1145
Marginal effects after tobit		$y = E(Z Z>0)$ (predict, e(0,.)) = 0.3712		

จากตารางที่ 4.28 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_{2t-2}) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1196 หรือร้อยละ 11.96 อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการโดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน และอัตรากำไรสุทธิ (X_{13t-2}) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตรากำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0028 หรือร้อยละ 0.28 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้น ลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดปัญหาความล้มเหลวทางการเงินในปีที่ t-2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตรากำไรสุทธิ สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองโลจิตและแบบจำลองโพรบิท ที่ได้ตัวแปรอิสระที่สามารถจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินได้ดีที่สุด คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตรากำไรสุทธิ เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.29 ผลการศึกษาเพื่อหาเพื่อหาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วย
แบบจำลองโทบิต ปีที่ t-3

Variable	Coef.	Robust S.E.	t-Statistic	Prob.
X_{2t-3}	0.4808***	0.1107	4.34	0.000
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0250**	0.0107	-2.33	0.022
Cons.	0.5705***	0.1056	5.40	0.000
Number of obs.	87			
Pseudo R2	0.2679			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ

ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.5705 + 0.4808(X_{2t-3}) - 0.0250(X_{6\text{sq}t-3}) \quad \dots 4.11$$

โดยที่ มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X_{2t-3} คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

$X_{6\text{sq}t-3}$ คือ อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ยกกำลังสอง)

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วย
ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.30 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม
ปีที่ t-3

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X_{2t-3}	0.1139	0.0182	0.000	-1.4730
$X_{6\text{sq}t-3}$	-0.0059	0.0023	0.011	13.1921

Marginal effects after tobit $y = E(Z|Z>0)$ (predict, e(0,.)) = 0.3897

จากตารางที่ 4.30 อธิบายได้ว่าหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_{2t-3}) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น

(โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1139 หรือร้อยละ 11.39 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหาก อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการโดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน และหากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น(ยกกำลังสอง) (X_{6sq-3}) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น) ความน่าจะเป็น(โอกาส)ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าลดลงเท่ากับ 0.0059 หรือร้อยละ 0.59 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปตามทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นสูงย่อมแสดงว่า กิจกรรมมีภาระในการจ่ายดอกเบี้ยสูง มีโครงสร้างเงินทุนจากหนี้สินมากกว่าส่วนของเจ้าของซึ่งประกอบไปด้วยหุ้นสามัญ, หุ้นบุริมสิทธิ และกำไรสะสม กิจกรรมมีความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดปัญหาล้มเหลวทางการเงินในปีที่ $t-3$ คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ยกกำลังสอง) สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองโลจิตและแบบจำลองโพรบิท ที่ได้ตัวแปรอิสระที่สามารถจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ดีที่สุด คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น(ยกกำลังสอง) เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.31 ผลการศึกษาเพื่อหาเพื่อหาตัวแปรอิสระที่มีผลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงินด้วยแบบจำลองโพรบิท รวม 3 ปี

Variable	Coef.	Robust S.E.	t-Statistic	Prob.
X_2	0.6243***	0.0912	6.85	0.000
X_{13}	0.0047**	0.0020	2.39	0.018
Cons.	0.4342***	0.0636	6.83	0.000
Number of obs.	229			
Pseudo R2	0.2519			

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ

ได้สมการของแบบจำลองดังนี้

$$\hat{Z} = 0.4342 + 0.6243(X_2) - 0.0047(X_{13}) \quad \dots 4.13$$

โดยที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ

X_2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X_{13} คือ อัตรากำไรสุทธิ

จากสมการสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ด้วยผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.32 แสดงผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effect) ของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม รวม 3 ปี

Variable	dy/dx	Std. Err.	Prob.	\bar{X}
X_2	0.1394	0.0179	0.000	-1.1631
X_{13}	0.0011	0.0004	0.008	-52.6991
Marginal effects after tobit $y = E(Z Z>0)$ (predict, e(0,.)) = 0.3811				

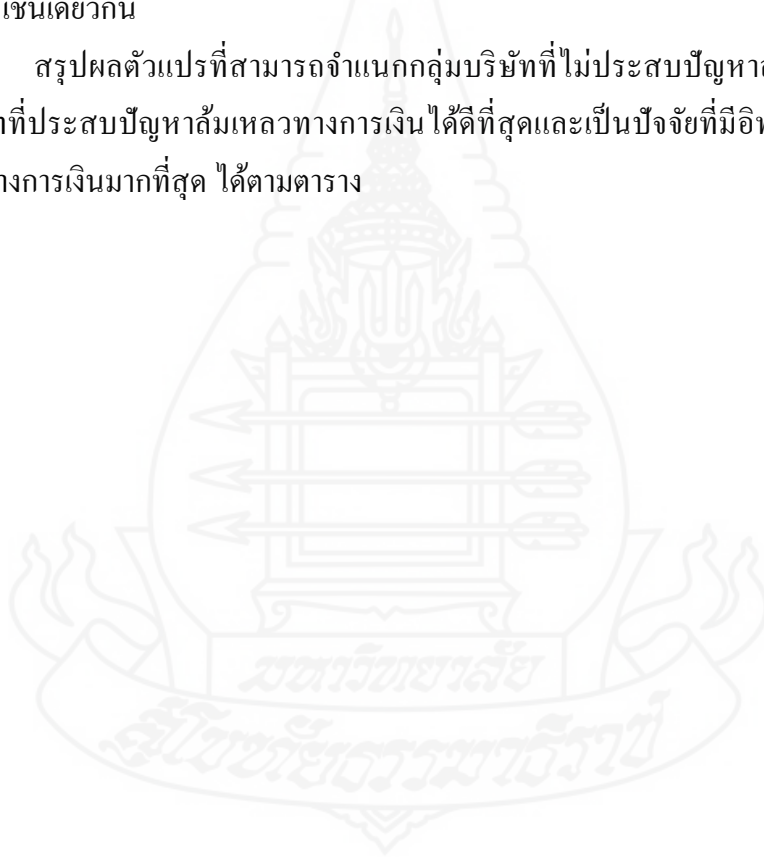
จากตารางที่ 4.32 อธิบายได้ว่า หากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_2) ของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเฉลี่ย) ความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่บริษัทจะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.1394 หรือร้อยละ 13.94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน เพราะหากอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมสูง ย่อมแสดงว่า กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูง มีโอกาสขยายกิจการจากกำไรสะสม สร้างความเติบโตให้กิจการโดยไม่ต้องพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

อัตรากำไรสุทธิ (X_{13}) ซึ่งหาได้จาก กำไรสุทธิ (Net Profit)/ขายสุทธิ (Sales) อัตราส่วนนี้ยิ่งสูงยิ่งดี แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบริษัทในการทำกำไร หลังจากหักต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมทั้งภาษีเงินได้หมดแล้ว หากอัตรากำไรสุทธิของบริษัทเพิ่มขึ้น 1 หน่วย (จากระดับ อัตราผลกำไรสุทธิเฉลี่ย) มีความน่าจะเป็น (โอกาส) ที่จะไม่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0011 หรือร้อยละ 0.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดย

กำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งก็เป็นไปทฤษฎีทางการเงิน หากอัตรากำไรสุทธิสูง แสดงว่าบริษัทมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน มีความสามารถในการทำกำไรสูง กำไรที่เพิ่มขึ้นจะทำให้สินทรัพย์เพิ่มมากขึ้นลดการพึ่งพาการจัดหาเงินทุนจากหนี้สิน ส่งผลต่อความมั่นคงทางการเงินของกิจการ ลดความเสี่ยงจากปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดปัญหาล้มเหลวทางการเงินเมื่อนำตัวแปรอิสระรวม 3 ปีมาวิเคราะห์รวมกัน คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตรากำไรสุทธิ สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองโลจิตและแบบจำลองโพรบิท ที่ได้ตัวแปรอิสระที่สามารถจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ดีที่สุด คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตรากำไรสุทธิ เช่นเดียวกัน

สรุปผลตัวแปรที่สามารถจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน และบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินได้ดีที่สุดและเป็นปัจจัยที่มีอิทธิต่อการเกิดปัญหาล้มเหลวทางการเงินมากที่สุด ได้ตามตาราง



ตารางที่ 4.33 เปรียบเทียบตัวแปรอิสระที่ได้จากแบบจำลองโลจิต,แบบจำลองโพรบิตและ
แบบจำลองโทบิต

Variable	Logit			Probit			Tobit		
	Coef.	S.E.	dy/dx	Coef.	S.E.	dy/dx	Coef.	Robust S.E.	dy/dx E(Z Z>0)
ปีที่ t-1									
X ₁	2.17***	0.62	0.44	1.28***	0.35	0.41	0.81***	0.25	0.13
X ₁₃	-	-	-	-	-	-	0.005***	0.002	0.001
X ₁₇	-2.84**	1.26	-0.57	-1.74**	0.77	-0.56	-1.32***	0.44	-0.21
Cons.	0.51	0.31	-	0.25	0.19	-	0.41***	0.15	-
R2	0.27	-	-	0.27	-	-	0.26	-	-
ปีที่ t-2									
X ₂	1.37**	0.58	0.11	0.83**	0.34	0.12	0.53***	0.14	0.12
X ₁₃	0.03*	0.01	0.003	0.02*	0.01	0.003	0.01***	0.004	0.003
Cons.	0.43	0.29	-	0.25	0.17	-	0.41***	0.11	-
R2	0.29	-	-	0.29	-	-	0.26	-	-
ปีที่ t-3									
X ₂	1.11***	0.41	0.15	0.68***	0.24	0.17	0.48***	0.11	0.11
X ₆	-0.06*	0.04	-0.01	-0.04*	0.02	-0.01	-0.02**	0.01	-0.006
Cons.	0.85***	0.30	-	0.51***	0.18	-	0.57***	0.10	-
R2	0.30	-	-	0.30	-	-	0.27	-	-
รวม 3 ปี									
X ₂	1.50***	0.31	0.14	0.88***	0.17	0.16	0.62***	0.09	0.14
X ₁₃	0.02**	0.01	0.002	0.01**	0.005	0.002	0.005**	0.002	0.001
Cons.	0.52***	0.15	-	0.31***	0.09	-	0.43***	0.06	-
R2	0.31	-	-	0.31	-	-	0.25	-	-

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, 0.05 และ 0.10 ตามลำดับ และ R2 หมายถึง Pseudo R2

จากตารางที่ 4.33 ตัวแปรที่มีความสามารถในการจำแนกกลุ่มบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน และเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่

กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดระดับกำไร (Profitability Ratios) ได้แก่

X_2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (อยู่ในแบบจำลอง Altman Z Score)

X_{13} คือ อัตรากำไรสุทธิ

กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพความเป็นหนี้ (Leverage Ratios)

X_6 คือ หนี้สินรวมต่อส่วนของเจ้าของ

X_{17} คือ อัตราส่วนหนี้สินระยะยาวต่อสินทรัพย์รวม

กลุ่มอัตราส่วนชี้วัดสภาพคล่อง (Liquidity Ratios)

X_1 คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (อยู่ในแบบจำลอง Altman Z Score)

จะเห็นได้ว่า ตัวแปรอิสระที่ได้ในแต่ละปีของแบบจำลองโลจิส, แบบจำลองโพรบิท และ แบบจำลองโทบิท จะเป็นตัวแปรอิสระตัวเดียวกันทั้งสามแบบจำลอง เมื่อเทียบกับปีต่อปี ยกเว้นปีที่ $t-1$ ที่แบบจำลองโทบิทจะมีตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้นมาอีก 1 ตัวแปร นั่นก็คือ X_{13} ต่างจากแบบจำลองโลจิส และ โพรบิท ที่มีเพียง X_1 และ X_{17} เท่านั้น ประเด็นที่น่าสนใจคือ เมื่อนำตัวแปรอิสระที่เก็บข้อมูลได้ทั้ง 3 ปี ซึ่งก็คือช่วงระยะเวลา 1-3 ปีก่อนจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน มาทดสอบรวมกัน จะได้ตัวแปรอิสระ X_{13} หรืออัตรากำไรสุทธิ และ ตัวแปรอิสระ X_2 หรืออัตราส่วนอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมเหมือนกันทั้งแบบจำลองโลจิส แบบจำลองโพรบิท และแบบจำลองโทบิท ย่อมแสดงให้เห็นถึงว่า การทดสอบทีละปีก่อนประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินอาจจะยังไม่เพียงพอที่จะสรุปได้ว่า ตัวแปรใดมีผลหรือสามารถชี้วัดโอกาสที่จะประสบปัญหาทางการเงินได้ชัดเจน เนื่องจากตัวแปรอิสระที่ได้ในแบบจำลองแต่ละปีที่ทำการทดสอบแตกต่างกัน มีเพียงตัวแปร X_2 หรืออัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม เท่านั้นที่ปรากฏอยู่ในแบบจำลองทั้งสามแบบจำลอง ในปีที่ 2 และ 3 ก่อนประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน แต่ในปีที่ 1 ก่อนประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินกับไม่ปรากฏตัวแปร X_2 หรืออัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมในแบบจำลอง จากผลการศึกษาวิจัยที่ได้สรุปได้ว่าปัจจัยที่จะสามารถบ่งชี้โอกาสความน่าจะเป็นในการประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน คือ อัตรากำไรสุทธิ และ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม ซึ่งต้องพิจารณาข้อมูลหรือเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อเนื่องกันก่อนที่จะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน ซึ่งงานวิจัยนี้เก็บล่วงหน้าเป็นเวลา 3 ปี

เมื่อพิจารณาอัตราส่วนที่อยู่ในแบบจำลอง Altman Z Score จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ X_1 - X_5 เมื่อนำมาใช้กับแบบจำลองโลจิต, โพรบิต และ แบบจำลองโทบิต รวมกับตัวแปรอิสระอื่นๆ อีก 16 ตัวแปร ปรากฏว่า มีเพียงตัวแปร X_1 และ X_2 เท่านั้น ที่มีผลในการจำแนกกลุ่มและมีอิทธิพลต่อปัญหาล้มเหลวทางการเงิน หรืออาจสรุปได้ว่า ชุดตัวแปรอิสระที่ใช้ในแบบจำลอง Altman Z Score ไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้กับการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิต, โพรบิต และ แบบจำลอง โทบิต เมื่อใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

6. สรุปผลความแม่นยำของการพยากรณ์เปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง Altman Z Score, แบบจำลองโลจิต และ แบบจำลองโพรบิต

จากการทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง Altman Z Score แบบจำลองโลจิต แบบจำลองโพรบิต สามารถนำมาเปรียบเทียบผลความถูกต้องของการพยากรณ์และค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบผลความแม่นยำในการพยากรณ์และค่าผิดพลาดของการพยากรณ์

(ร้อยละ)

ปีที่	Altman Z Score			Logit			Probit		
	ถูกต้อง	Type I	Type II	ถูกต้อง	Type I	Type II	ถูกต้อง	Type I	Type II
	error	error	error	error	error	error	error	error	error
ปี t-1	60	49	31	74	18	33	74	18	33
ปี t-2	59	51	31	80	7	33	79	9	33
ปี t-3	65	49	20	76	11	37	76	11	37
รวม 3 ปี	61	50	27	79	8	34	79	8	34

จากตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบความถูกต้องผลการพยากรณ์ของทั้งสามแบบจำลอง ปีที่ t-1 แบบจำลองโลจิต และ แบบจำลองโพรบิต มีความแม่นยำเท่ากันที่ร้อยละ 74 ขณะที่แบบจำลอง Altman Z Score พยากรณ์ถูกต้องเพียงร้อยละ 60 ปีที่ t-2 แบบจำลองโลจิต และแบบจำลองโพรบิต มีความแม่นยำที่ร้อยละ 80 และร้อยละ 79 ตามลำดับ ขณะที่แบบจำลอง Altman Z Score พยากรณ์ถูกต้องเพียงร้อยละ 59 ปีที่ t-3 แบบจำลองโลจิต และแบบจำลองโพรบิต มีความแม่นยำเท่ากันที่ร้อยละ 76 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score พยากรณ์ถูกต้องเพียง ร้อย

ละ 65 และเมื่อนำข้อมูลตัวแปรอิสระมาวิเคราะห์รวมกัน 3 ปี แบบจำลองโลจิสติกและแบบจำลองโพรบิท มีความถูกต้องเท่ากันที่ ร้อยละ 79 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score พยากรณ์ถูกต้องเพียง ร้อยละ 61 กล่าวโดยสรุป แบบจำลองโลจิสติก และแบบจำลองโพรบิท มีความแม่นยำในการพยากรณ์ใกล้เคียงกัน ต่างกันเพียงปีที่ t-2 คือ ร้อยละ 80 และ ร้อยละ 79 ตามลำดับ ปีอื่นๆความถูกต้องที่ได้เท่ากัน และมีความถูกต้องมากกว่าแบบจำลอง Altman Z-Score สอดคล้องกับงานของ ณัฐวุฒิ คุ้มแผนเชียรชัย (2557) ที่พบว่าแบบจำลองโลจิสติกมีความแม่นยำมากกว่า Altman Z-Score

เปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) ซึ่งก็คือ พยากรณ์ว่าบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินเป็นบริษัทที่ประสบปัญหาทางการเงิน ปีที่ t-1 แบบจำลองโลจิสติก และ โพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) เท่ากันที่ ร้อยละ 18 ขณะที่แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) สูงถึง ร้อยละ 49 ปีที่ t-2 แบบจำลอง โลจิสติกและ โพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) ร้อยละ 7 และ ร้อยละ 9 ตามลำดับขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) สูงถึง ร้อยละ 51 ปีที่ t-3 แบบจำลองโลจิสติกและ โพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) เท่ากันที่ร้อยละ 11 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) สูงถึงร้อยละ 49 และเมื่อนำข้อมูลตัวแปรอิสระมาวิเคราะห์รวมกัน 3 ปี แบบจำลองโลจิสติกและโพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) เท่ากันที่ ร้อยละ 8 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) สูงถึง ร้อยละ 50 สรุปได้ว่าแบบจำลองโลจิสติก และ โพรบิท มีค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ประเภทที่ 1 (Type I error) น้อยกว่า แบบจำลอง Altman Z Score ซึ่งเป็นค่าความผิดพลาดที่พยากรณ์ว่าบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินเป็นบริษัทที่ประสบปัญหาทางการเงิน หากมีค่าความผิดพลาดประเภทนี้สูงจะทำให้นักลงทุนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องสูญเสียโอกาสในการทำกำไรจากบริษัทที่ไม่มีโอกาสจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินหรือบริษัทที่มีความมั่นคงทางการเงิน

เปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) ซึ่งก็คือ พยากรณ์ว่าบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินเป็นบริษัทที่บริษัทที่ไม่ประสบปัญหาทางการเงิน ปีที่ t-1 แบบจำลองโลจิสติก และ แบบจำลองโพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) เท่ากันที่ ร้อยละ 33 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) ต่ำกว่าเล็กน้อยอยู่ที่ ร้อยละ 31 ปีที่ t-2 แบบจำลองโลจิสติก และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) เท่ากันที่ ร้อยละ 33 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) อยู่ที่ร้อยละ 31 ปีที่ t-3 แบบจำลองโลจิสติก และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type I error) เท่ากันที่ร้อยละ 37 ขณะที่

แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type I error) ร้อยละ 20 และเมื่อนำข้อมูลตัวแปรอิสระมาวิเคราะห์รวมกัน 3 ปี แบบจำลองโลจิต และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type I error) เท่ากันที่ร้อยละ 34 ขณะที่ แบบจำลอง Altman Z Score มีค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type I error) อยู่ที่ร้อยละ 27 สรุปได้ว่าแบบจำลองโลจิต และแบบจำลองโพรบิท มีค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ประเภทที่ 2 (Type I error) มากกว่าแบบจำลอง Altman Z Score เล็กน้อย ซึ่งเป็นค่าความผิดพลาดที่พยากรณ์ว่าบริษัทที่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงินเป็นบริษัทที่ไม่ประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน หากมีค่าความผิดพลาดประเภทนี้สูงจะทำให้นักลงทุนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องมีโอกาสขาดทุนจากการเข้าไปลงทุนในบริษัทที่มีโอกาสจะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน

สรุปได้ว่า แบบจำลองโลจิต มีความแม่นยำใกล้เคียงกับแบบจำลองโพรบิท ต่างกันเพียงในปีที่ t-2 ซึ่งต่างกัน ร้อยละ 1 แบบจำลองทั้งสองมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลอง Altman Z Score ทั้งความถูกต้องในภาพรวม และ ค่าความความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) มีค่าความผิดพลาดน้อยกว่า แต่เมื่อพิจารณาค่าความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) แบบจำลอง Altman Z Score จะมีค่าความผิดพลาดน้อยกว่า โดยในปีที่ t-1 และ t-2 ค่าความผิดพลาดน้อยกว่า ร้อยละ 2 แต่ปีที่ t-3 ซึ่งมีระยะห่างจากปีที่จะประสบปัญหาล้มเหลวทางการเงิน 3 ปี มีค่าผิดพลาดน้อยกว่าร้อยละ 17 และเมื่อนำข้อมูลมารวมกัน 3 ปี ค่าความผิดพลาดน้อยกว่าร้อยละ 7 ซึ่งทั้งนี้การนำแบบจำลองแต่ละแบบ ไปใช้ก็ขึ้นอยู่กับมุมมองและวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังและพิจารณาปัจจัยอื่นหลาย ๆ ด้านประกอบ