บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

บทนี้จะเป็นการเสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาว่ามีตัวแปรอธิบายหรือลักษณะที่สำคัญของผู้กู้ลักษณะใดบ้างที่จะมีอิทธิพลในการกำหนด หรือบ่งชี้ได้ว่าถ้าผู้กู้มีลักษณะเช่นนั้นแล้วจะเป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ หรือเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน และเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการที่จะใช้เป็นมาตรฐานเพื่อแบ่งกลุ่มของผู้กู้ และบ่งชี้ว่าผู้กู้รายใหม่ที่มาขอกู้เงินจากธนาคารจะตกอยู่ในกลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ หรือกลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำเอาผู้กู้ตัวอย่างมาทำการศึกษาวิเคราะห์ทั้งหมด จำนวน 170 ราย โดยแบ่งผู้กู้ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 85 ราย คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ

กลุ่มที่ 2 ผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ

จากนั้นผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ Discriminant Function โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Stepwise เพื่อการคัดเลือกเอาเฉพาะตัวแปรอธิบายที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอน และมีนัยสำคัญทางสถิติเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1 ขั้นตอนของการวิเคราะห์ มีดังนี้

4.1.1 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอธิบายของผู้กู้แต่ละกลุ่ม

ผลของการวิเคราะห์โดยแบ่งกลุ่มของผู้กู้ทั้ง 170 ราย ที่เป็นข้อมูลตัวอย่าง ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ กลุ่มที่ 2 ผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ กลุ่มละ 85 ราย

และนำเอาตัวแปรอธิบายของผู้กู้แต่ละกลุ่มมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (group means) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม (group standard deviation) ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของตัวแปรของกลุ่มและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่ม

ค่าเฉลี่ยตัวแปรของกลุ่ม

	ตัวแปร X_1	**ตัวแปร X_2**	**ตัวแปร X_3**	**ตัวแปร X_4**
กลุ่มที่ 1	0.55035	0.03659	0.06176	0.87565
กลุ่มที่ 2	0.36471	0.05612	0.14965	1.37682
ทั้ง 2 กลุ่ม	0.45753	0.04635	0.10571	1.12624
	ตัวแปร X_5	**ตัวแปร X_6**	**ตัวแปร X_7**	**ตัวแปร X_8**
กลุ่มที่ 1	0.86976	0.44965	25.23529	4.60000
กลุ่มที่ 2	1.81776	0.63529	24.89412	4.67059
ทั้ง 2 กลุ่ม	1.34376	0.54247	25.06471	4.63529
	ตัวแปร X_9	**ตัวแปร X_{10}**	**ตัวแปร X_{11}**	**ตัวแปร X_{12}**
กลุ่มที่ 1	0.67059	0.76176	10.02353	0.29035
กลุ่มที่ 2	1.62353	0.77106	12.35294	0.12529
ทั้ง 2 กลุ่ม	1.14706	0.76641	11.18824	0.20782
	ตัวแปร X_{13}	**ตัวแปร X_{14}**	**ตัวแปร X_{15}**	**ตัวแปร X_{16}**
กลุ่มที่ 1	40.75294	0.41176	0.44706	0.23529
กลุ่มที่ 2	23.85882	0.90588	0.49412	0.50588
ทั้ง 2 กลุ่ม	32.30588	0.65882	0.47059	0.37059

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรของกลุ่ม

	ตัวแปร X_1	ตัวแปร X_2	ตัวแปร X_3	ตัวแปร X_4
กลุ่มที่ 1	0.07251	0.01460	0.01677	0.22634
กลุ่มที่ 2	0.06656	0.01036	0.05022	0.24418
ทั้ง 2 กลุ่ม	0.11611	0.01598	0.05776	0.34390
	ตัวแปร X_5	**ตัวแปร X_6**	**ตัวแปร X_7**	**ตัวแปร X_8**
กลุ่มที่ 1	0.28926	0.07251	6.23288	1.37321
กลุ่มที่ 2	0.70032	0.06656	5.56781	1.49115
ทั้ง 2 กลุ่ม	0.71510	0.11611	5.89468	1.42959
	ตัวแปร X_9	**ตัวแปร X_{10}**	**ตัวแปร X_{11}**	**ตัวแปร X_{12}**
กลุ่มที่ 1	0.98062	0.19348	2.70351	0.23958
กลุ่มที่ 2	1.39708	0.18411	3.41811	0.16850
ทั้ง 2 กลุ่ม	1.29479	0.18835	3.28703	0.22247
	ตัวแปร X_{13}	**ตัวแปร X_{14}**	**ตัวแปร X_{15}**	**ตัวแปร X_{16}**
กลุ่มที่ 1	5.13602	0.49507	0.50014	0.42670
กลุ่มที่ 2	6.39969	0.29373	0.50293	0.50293
ทั้ง 2 กลุ่ม	10.25881	0.47551	0.50061	0.48439

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ X_1 : อัตราส่วนหนี้สินทั้งหมดต่อสินทรัพย์ทั้งหมด

X_2 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด

X_3 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด

X_4 : อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน

X_5 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด

X_6 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด

X_7 : ประสบการณ์ของเกษตรกร มีหน่วยวัดเป็นจำนวนปีที่ประกอบอาชีพ

X_8 : การศึกษาของเกษตรกร มีหน่วยวัดเป็นจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษา

X_9 : การได้รับการฝึกอบรม มีหน่วยวัดเป็นจำนวนครั้งที่เข้ารับการฝึกอบรม

X_{10} : ขนาดครัวเรือนและภาระในการเลี้ยงดู มีหน่วยวัดเป็นอัตราส่วนจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของผู้กู้ที่มีรายได้ต่อจำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดของผู้กู้

X_{11} : จำนวนพื้นที่เพาะปลูกจริงในฤดูการผลิต มีหน่วยวัดเป็นจำนวนไร่

X_{12} : สัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกที่ได้จากการเช่าต่อพื้นที่เพาะปลูกจริงทั้งหมด

X_{13} : สัดส่วนของเงินกู้ที่เกษตรกรนำไปใช้จ่ายในการบริโภค

X_{14} : สถานที่ตั้งของฟาร์ม มีหน่วยวัดเป็น 1 ถ้าฟาร์มของเกษตรกรตั้งอยู่ในเขตชลประทาน และมีหน่วยวัดเป็น 0 ถ้าฟาร์มของเกษตรกรตั้งอยู่นอกเขตชลประทาน

X_{15} : สถานที่ตั้งบ้านพักอาศัย มีหน่วยวัดเป็น 1 ถ้าบ้านพักอาศัยของเกษตรกรตั้งอยู่ในเขตสุขาภิบาล และมีหน่วยวัดเป็น 0 ถ้าบ้านพักอาศัยของเกษตรกรตั้งอยู่นอกเขตสุขาภิบาล

X_{16} : ประเภทของพืชที่ปลูก มีหน่วยวัดเป็น 1 ถ้าเกษตรกรปลูกพืชประเภทไม้ผล และมีหน่วยวัดเป็น 0 ถ้าเกษตรกรปลูกพืชประเภทพืชผัก

ผลจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอธิบายของกลุ่ม ปรากฏว่ากลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนหนี้สินทั้งหมดต่อสินทรัพย์ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 55.04 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนเดียวกันนี้เท่ากับร้อยละ 36.47 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 3.66 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนเดียวกันนี้เท่ากับร้อยละ 5.61 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 6.18 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ประสบความสำเร็จ มีค่าอัตราส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 14.97 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเท่ากับร้อยละ 87.56 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าของอัตราส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 137.68 ผู้กู้กลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 86.98 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าของอัตราส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 181.78 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 44.96 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าอัตราส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 63.53 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตรมาแล้ว 25.24 ปี ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตรมาแล้ว 24.89 ปี กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษาปกติเท่ากับ 4.60 ปี ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษาปกติเท่ากับ 4.67 ปี

กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จเคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ทางด้านการเกษตรเท่ากับ 0.67 ครั้ง ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จเคยได้รับการฝึกอบรมเท่ากับ 1.62 ครั้ง กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าของสัดส่วนสมาชิกในครัวเรือนที่มีรายได้ต่อสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือนเท่ากับร้อยละ 76.18 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าของสัดส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 77.11 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกจริงเท่ากับ 10.02 ไร่ ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกจริงเท่ากับ 12.35 ไร่ กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกที่เช่าผู้อื่นต่อพื้นที่เพาะปลูกจริงทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 29.03 ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าของสัดส่วนนี้เท่ากับร้อยละ 12.53 กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าสัดส่วนของเงินกู้ที่นำไปใช้จ่ายในการบริโภคเท่ากับร้อยละ 40.75 (นำเงินกู้ไปลงทุนในการเกษตรร้อยละ 59.25) ในขณะที่กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีค่าสัดส่วนของเงินกู้ที่นำไปใช้จ่ายในการบริโภคเท่ากับร้อยละ 23.86 (นำเงินกู้ไปลงทุนในการเกษตรเท่ากับร้อยละ 76.14) ร้อยละ 41.18 ของกลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ มีฟาร์มตั้งอยู่ในเขตชลประทาน (ร้อยละ 58.82 มีฟาร์มตั้งอยู่นอกเขต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชลประทาน) ในขณะที่ร้อยละ 90.59 ของกลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีฟาร์มตั้งอยู่ในเขตชลประทาน (ร้อยละ 9.41 มีฟาร์มตั้งอยู่นอกเขตชลประทาน) ร้อยละ 44.71 ของกลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จมีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตสุขาภิบาล ร้อยละ 49.41 ของกลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จมีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตสุขาภิบาล ร้อยละ 23.53 ของกลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จเพาะปลูกพืชประเภทไม้ผล (ร้อยละ 76.47 เพาะปลูกพืชประเภทพืชผัก) ในขณะที่ร้อยละ 50.59 ของกลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จเพาะปลูกพืชประเภทไม้ผล (ร้อยละ 49.41 เพาะปลูกพืชประเภทพืชผัก)

4.1.2 การทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอธิบายในแต่ละกลุ่ม การทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยตัวแปรอธิบายในแต่ละกลุ่ม (Test for Equality of Groups Means) โดยใช้ Wilks' Lambda หรือ U-statistic ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการทดสอบ ดังนี้

1. ถ้าค่า Wilks' Lambda มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรมีค่าเท่ากัน

2. ถ้าค่า Wilks' Lambda มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรมีค่าแตกต่างกัน แสดงว่าตัวแปรตัวนั้นสามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

สำหรับค่า Wilks' Lambda ค่าสถิติ F และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรได้แสดงไว้ตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 แสดงค่า Wilks' Lambda (U-statistic), สถิติ F และระดับนัยสำคัญในการทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปร

ตัวแปร (Variable)	Wilks' Lambda (U-statistic)	สถิติ F (F-statistics)	ระดับนัยสำคัญ Significance
X_2	.62425	101.1	.0000
X_3	.41777	234.1	.0000
X_4	.46589	192.6	.0000
X_5	.55803	133.1	.0000
X_6	.35716	302.4	.0000
X_7	.99916	.1416	.7071
X_8	.99939	.1031	.7486
X_9	.86378	26.49	.0000
X_{10}	.99939	.1029	.7487
X_{11}	.87370	24.28	.0000
X_{12}	.86156	26.99	.0000
X_{13}	.31801	360.3	.0000
X_{14}	.72845	62.63	.0000
X_{15}	.99778	.3742	.5416
X_{16}	.92152	14.31	.0002

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 1, 168

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 2 ซึ่งแสดงค่าของ Wilks' Lambda ของตัวแปร พบว่าตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ความแตกต่างวัดตามค่าของ Wilks' Lambda เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ X_{13}, และ X_6, X_3, X_4, X_5, X_2, X_{14}, X_{12}, X_9, X_{11}, X_{16}, X_{15}, X_7, X_8, X_{10} และจากการทดสอบโดยใช้สถิติ F พบว่าตัวแปรที่เรายอมรับสมมติฐานที่ว่าผู้กู้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรเท่ากัน ได้แก่ X_8, X_{10}, X_7, X_{15} ส่วนตัวแปรที่เหลือคือ X_{13}, X_6, X_4, X_3, X_2, X_5, X_{14}, X_{12}, X_9, X_{11}, และ X_{16} นั้น เราปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าผู้กู้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรเท่ากัน นั่นคือเรายอมรับว่าผู้กู้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรดังกล่าวแตกต่างกัน

4.1.3 **การคัดเลือกตัวแปร** การวิเคราะห์แบบ Stepwise เป็นการคัดเลือกตัวแปรอธิบายที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดในแต่ละขั้นตอนและมีนัยสำคัญทางสถิติ เข้าไปวิเคราะห์ใน Discriminant Function สำหรับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ในการคัดเลือกตัวแปรนั้นได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 2 แล้ว

ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์โดยวิธี Stepwise โดยนำเอาตัวแปรอธิบายที่เราจะศึกษาทั้ง 15 ตัวแปรมาคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าสถิติ Tolerance, Minimum-Tolerance, F to enter และ Wilks' Lambda สำหรับค่าสถิติต่าง ๆ ของตัวแปรได้เสนอไว้ในตารางที่ 3 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำไปวิเคราะห์ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 0

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	1.0000000	1.0000000	101.12	.62425
X_3	1.0000000	1.0000000	234.13	.41777
X_4	1.0000000	1.0000000	192.60	.46589
X_5	1.0000000	1.0000000	133.06	.55803
X_6	1.0000000	1.0000000	302.38	.35716
X_7	1.0000000	1.0000000	.14165	.99916
X_8	1.0000000	1.0000000	.10307	.99939
X_9	1.0000000	1.0000000	26.494	.86378
X_{10}	1.0000000	1.0000000	.10293	.99939
X_{11}	1.0000000	1.0000000	24.285	.87370
X_{12}	1.0000000	1.0000000	36.994	.86156
X_{13}	1.0000000	1.0000000	360.29	.31801
X_{14}	1.0000000	1.0000000	62.627	.72845
X_{15}	1.0000000	1.0000000	.37416	.99778
X_{16}	1.0000000	1.0000000	14.307	.92152

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ในตารางที่ 3 ตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุด และมีค่า F to enter มากที่สุดคือตัวแปร X_{13} ซึ่งมีค่า Wilks' Lambda และ F to enter เท่ากับ 0.31801 และ 360.29 ตามลำดับ ดังนั้นตัวแปร X_{13} จะเป็นตัวแปรตัวแรกที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง สำหรับความหมายและวิธีการคำนวณหาค่า F to enter ได้แสดงไว้ในภาคผนวกแล้ว

เมื่อตัวแปร X_{13} เข้าไปในแบบจำลองแล้ว ยังคงมีค่าของ Wilks' Lambda และค่า F to enter เท่าเดิม ดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 1

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ		ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.31801	1 1	168.0	
Equivalent F	360.298	1	168.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4 เมื่อตัวแปร X_{13} ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง ปรากฏว่ามีค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.31801 ค่าสถิติ F to enter เท่ากับ 360.289 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 1

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_{13}	1.0000000	360.29	.31801

ที่มา : จากการคำนวณ

หลังขั้นตอนที่ 1 เมื่อตัวแปร X_{13} ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองแล้ว X_{13} มีค่าสถิติ F to remove เท่ากับ 360.29 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 แสดงว่าตัวแปร X_{13} เป็นตัวบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี และได้แสดงผลการทดสอบในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 1

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
360.29	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 1, 168

เมื่อตัวแปร X_{13} ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองแล้ว ยังคงเหลือตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลอง ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 1

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	.9067754	.9067754	6.3280	.30640
X_3	.7181448	.7181448	12.014	.29667
X_4	.9636581	.9636581	34.529	.26352
X_5	.9236081	.9236081	13.536	.29416
X_6	.9496487	.9496487	57.385	.23668
X_7	.9673035	.9673035	3.0518	.31230
X_8	.9943150	.9943150	.39181	.31726
X_9	.9471649	.9471649	.20525	.31762
X_{10}	.9947489	.9947489	.35346	.31734
X_{11}	.9558376	.9558376	.29164	.31745
X_{12}	.9996548	.9996548	7.4167	.30449
X_{14}	.9293283	.9293283	2.7974	.31277
X_{15}	.9904878	.9904878	.49038	.31708
X_{16}	.9690435	.9690435	.063945	.31789

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 7 ตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุด และมีค่า F to enter มากที่สุด คือตัวแปร X_8 ดังนั้นตัวแปร X_8 จะเป็นตัวแปรตัวที่สองที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 8 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 2

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ			ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.23668	2	1	168.0	
Equivalent F	269.299		2	167.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 8 เมื่อตัวแปร X_8 ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง ทำให้มีค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.23668 ค่าสถิติ F to remove ของตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 269.299 ซึ่งมากกว่า 1 ดังนั้นจึงไม่มีตัวแปรตัวใดถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 2

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_8	.9496487	57.385	.31801
X_{13}	.9496487	85.010	.35716

ที่มา : จากการคำนวณ

ในตารางที่ 9 แสดงค่า F to remove ของตัวแปร X_8 เท่ากับ 57.385 ตัวแปร X_{13} เท่ากับ 85.010 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทั้งสองจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 2

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	.8863807	.879625	1.4402	.23464
X_3	.5831457	.5831457	.03007	.23664
X_4	.7308884	.7202629	4.5215	.23040
X_5	.2712538	.2712538	18.192	.21330
X_7	.9445906	.9072793	.26027	.23631
X_8	.9416747	.8993731	.97474	.23530
X_9	.9432396	.9072559	.00089	.23668
X_{10}	.9238880	.8820005	1.6227	.23439
X_{11}	.9528251	.9048854	.69154	.23570
X_{12}	.9626486	.9144937	1.2310	.23494
X_{14}	.9051771	.8996919	.15472	.23646
X_{15}	.9569044	.9174499	.36947	.23615
X_{16}	.9514876	.9300156	.44296	.23605

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 10 ตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุด และมีค่า F to enter มากที่สุด คือตัวแปร X_5 ซึ่งมีค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.21330 และค่า F to enter เท่ากับ 18.192 ดังนั้นตัวแปร X_5 จึงถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 2

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
269.30	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 2, 167

จากตารางที่ 11 แสดงว่าตัวแปร X_8 และ X_{13} สามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี โดยมีค่าสถิติ F เท่ากับ 269.30 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000

ตารางที่ 12 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 3

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ		ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.21330	3	168.0	
Equivalent F	204.078	3	166.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 12 เมื่อนำตัวแปร X_5 เข้าไปในแบบจำลองแล้ว ทำให้ได้ค่า F to remove ของตัวแปรทุกตัวมีค่าเท่ากับ 204.078 ซึ่งมากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวที่นำเข้าไปจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 3

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_6	.2712538	18.192	.23668
X_8	.2789017	62.929	.29416
X_{13}	.9232282	91.482	.33085

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 13 แสดงค่า F to remove ของตัวแปร X_6, X_8 และ X_{13} มีค่าเท่ากับ 18.192, 62.929 และ 91.82 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรดังกล่าวทุกตัวจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 3

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	.8253528	.2525778	.00630	.21330
X_3	.4901801	.2280103	3.7522	.20856
X_4	.7301419	.2587442	4.5911	.20753
X_7	.9213000	.2645656	.02339	.21327
X_8	.9322900	.2667871	1.8067	.21099
X_9	.9197457	.2644975	.38017	.21281
X_{10}	.9177871	.2694626	.77537	.21231
X_{11}	.9343556	.2659959	1.8561	.21093
X_{12}	.9608738	.2707537	.77017	.21231
X_{14}	.9045429	.2710638	.07051	.21321
X_{15}	.9423945	.2671407	.00621	.21330
X_{16}	.9391654	.2677410	.02946	.21327

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 14 ตัวแปร X_4 มีค่า Wilks' Lamda น้อยที่สุด เท่ากับ .20753 และมีค่า F to enter มากที่สุด เท่ากับ 4.5911 ดังนั้นตัวแปร X_4 จะเป็นตัวแปรที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 15 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 3

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
204.08	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 3, 166

จากตารางที่ 15 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_5 เข้าไปในแบบจำลอง ทำให้ได้ค่าสถิติ F เท่ากับ 204.08 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 แสดงว่าตัวแปร X_5, X_8 และ X_{13} มีอิทธิพลในการบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

ตารางที่ 16 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 4

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ		ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.20753	4 1	168.0	
Equivalent F	157.517	4	165.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 16 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_4 เข้าไปในแบบจำลองแล้วทำให้ค่าสถิติ F ของตัวแปรทุกตัวมีค่าเท่ากับ 157.517 ซึ่งมากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวที่นำเข้าไปจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 4

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_4	.7301419	4.5911	.21330
X_5	.2709768	18.187	.23040
X_6	.2587442	42.810	.26137
X_{13}	.9167427	80.273	.30849

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 17 แสดงค่า F to remove ของตัวแปรทุกตัวที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 4

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	.7130047	.2469655	.56615	.20682
X_3	.4505773	.2262662	1.8554	.20521
X_7	.8967798	.2515536	.25084	.20721
X_8	.9317520	.2476386	1.6169	.20550
X_9	.9172155	.2556771	.24651	.20722
X_{10}	.9098563	.2559500	.45287	.20696

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 18 (ต่อ)

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_{11}	.9115256	.2499313	1.0464	.20621
X_{12}	.9589715	.2547391	.59292	.20678
X_{14}	.8999236	.2546841	.17036	.20731
X_{15}	.9399336	.2585807	.03437	.20749
X_{16}	.9382756	.2586999	.01081	.20725

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 18 ตัวแปร X_3 เป็นตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุดเท่ากับ 0.20521 และมีค่า F to enter มากที่สุดเท่ากับ 1.8554 ดังนั้นตัวแปร X_3 จะถูกนำเข้าไปในแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 19 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 4

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
157.52	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 4, 165

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 19 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_4 เข้าไปในแบบจำลองแล้ว ทำให้ได้ค่าสถิติ F ของกลุ่มตัวแปร เท่ากับ 157.52 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวแปรทุกตัวที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองสามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

ตารางที่ 20 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 5

ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ		ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.20521	5 1	168.0	
Equivalent F	127.038	5	164.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 20 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_3 เข้าไปในแบบจำลองแล้วทำให้ได้ค่า F to remove ของกลุ่มตัวแปรเท่ากับ 127.038 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นกลุ่มตัวแปรที่ถูกนำเข้าไปจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 5

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_3	.4505773	1.8554	.20753
X_4	.6711520	2.6799	.20856
X_5	.2262662	19.943	.23016
X_6	.2521529	44.609	.26102
X_{13}	.7119988	41.958	.25771

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 21 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_3 เข้าไปในแบบจำลองแล้ว แสดงให้เห็นว่าค่าสถิติ F to remove ของตัวแปรทุกตัวมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 5

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_2	.5231449	.1707531	2.8369	.20170
X_7	.8894460	.2232744	.14133	.20503
X_8	.9190792	.2258313	1.2336	.20367
X_9	.9026021	.2242795	.10521	.20508
X_{10}	.9098122	.2248151	.43265	.20466
X_{11}	.8122739	.2262472	.36270	.20475
X_{12}	.9293971	.2233789	.28571	.20485
X_{14}	.8981623	.2259018	.12235	.20505
X_{15}	.9396781	.2231228	.02611	.20517
X_{16}	.8903376	.2262212	.17570	.20499

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 22 ตัวแปร X_2 เป็นตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุด เท่ากับ 0.20170 และมีค่า F to enter มากที่สุด เท่ากับ 2.8369 ดังนั้นตัวแปร X_2 จะถูกนำเข้าไปในแบบจำลองต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 23 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 5

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
127.04	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 5, 164

จากตารางที่ 23 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_3 เข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองแล้ว ทำให้ได้ค่าสถิติ F ของกลุ่มตัวแปรเท่ากับ 127.04 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวแปรทุกตัวที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง สามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

ตารางที่ 24 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 6

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ		ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.20170	6 1	168.0	
Equivalent F	107.524	6	163.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 24 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_2 เข้าไปในแบบจำลองทำให้กลุ่มตัวแปรที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลอง มีค่าสถิติ F to remove เท่ากับ 107.524 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นกลุ่มตัวแปรจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 25 แสดงจำนวนของตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 6

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_2	.5231449	2.8369	.20521
X_3	.3305970	4.1361	.20682
X_4	.6245794	4.0509	.20671
X_5	.1707531	22.514	.22956
X_6	.2249374	47.745	.26078
X_{13}	.7102977	42.164	.25387

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 25 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_2 เข้าไปในแบบจำลองแล้วยังคงได้ค่าสถิติ F to remove ของตัวแปรทุกตัวมีค่ามากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 6

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_7	.8719630	.1705846	.01947	.20167
X_8	.9176035	.1701803	1.3581	.20002
X_9	.9025923	.1695739	.10631	.20156
X_{10}	.8974077	.1679789	.21056	.20144

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 26 (ต่อ)

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_{11}	.7870835	.1696530	.81451	.20069
X_{12}	.9014296	.1649520	.05915	.20162
X_{14}	.8981446	.1705185	.11447	.20155
X_{15}	.9388218	.1684035	.01199	.20168
X_{16}	.8765002	.1703293	.39276	.20121

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 26 ตัวแปร X_8 เป็นตัวแปรที่มีค่า Wilks' Lambda น้อยที่สุด เท่ากับ .20002 และมีค่า F to enter มากที่สุดเท่ากับ 1.3581 ดังนั้นตัวแปร X_8 จะถูกนำเข้าไปในแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 27 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 6

ค่าสถิติ F (F-Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
107.52	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 6, 163

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 27 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_2 เข้าไปในแบบจำลองแล้ว ทำให้ได้ค่าสถิติ F ของกลุ่มตัวแปรเท่ากับ 107.52 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวแปรทุกตัวที่ถูกนำเข้าไปในแบบจำลองมีอิทธิพล สามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

ตารางที่ 28 แสดงค่าสถิติของตัวแปรเมื่อถูกนำเข้าไปในแบบจำลองในขั้นตอนที่ 7

ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ		ระดับชั้นความเป็นอิสระ			ระดับนัยสำคัญ
Wilks' Lambda	.20002	7	1	168.0	
Equivalent F	92.5598		7	162.0	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 28 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_8 เข้าไปในแบบจำลอง ทำให้ได้ค่าสถิติ F to remove ของกลุ่มตัวแปรมีค่าเท่ากับ 92.5598 ซึ่งมากกว่า 1 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวที่ถูกคัดเลือกเข้าไปจึงไม่ถูกตัดออกจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 29 แสดงจำนวนตัวแปรและค่าสถิติของตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 7

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
X_2	.5223049	2.9529	.20367
X_3	.3284962	3.6726	.20455
X_4	.6243198	4.0888	.20507
X_5	.1701803	22.854	.22824
X_6	.2167442	49.208	.26078
X_8	.9176035	1.3581	.20170
X_{13}	.7092298	40.582	.25013

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 29 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_8 เข้าไปในแบบจำลอง ตัวแปรทุกตัวที่ถูกคัดเลือกเข้าไปมีค่าสถิติ F to remove มากกว่า 1 ดังนั้นจึงไม่มีตัวแปรตัวใดถูกตัดออกไปจากแบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 30 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรหลังขั้นตอนที่ 7

ค่าสถิติ F (F Statistics)	ระดับนัยสำคัญ (Significance)
92.56	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : ระดับชั้นความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 7, 162

จากตารางที่ 30 เมื่อเพิ่มตัวแปร X_8 เข้าไปในแบบจำลอง ทำให้กลุ่มตัวแปรมีค่าสถิติ F เท่ากับ 92.56 และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวแปรที่ถูกคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลอง มีอิทธิพลสามารถที่จะบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ดี

ตารางที่ 31 แสดงจำนวนตัวแปรที่ยังไม่ได้นำเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 7

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
X_7	.5352912	.1701743	.54865	.19934
X_9	.8265901	.1693638	.00016	.20002
X_{10}	.7829933	.1679511	.86479	.19895
X_{11}	.7620965	.1693217	.49147	.19941
X_{12}	.9014242	.1644257	.05967	.19995
X_{14}	.8980643	.1699403	.10560	.19989
X_{15}	.9251333	.1675276	.00096	.20002
X_{16}	.8736947	.1697008	.47434	.19943

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 31 แสดงรายละเอียดตัวแปรที่ไม่ถูกคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลองหลังขั้นตอนที่ 7 จะเห็นว่าตัวแปรที่ไม่ถูกคัดเลือกได้แก่ตัวแปร X_7 ตัวแปร X_9 ตัวแปร X_{10} ตัวแปร X_{11} ตัวแปร X_{12} ตัวแปร X_{14} ตัวแปร X_{15} และตัวแปร X_{16} ทุกตัวแปรมีค่า F to enter น้อยกว่า 1 ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงไม่ถูกคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลอง

ตารางที่ 32 สรุปตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลอง

ตัวแปรที่ถูกคัดเลือก	ลำดับที่วิเคราะห์	Wilks' Lambda	ระดับนัยสำคัญ
X_{13}	1	.31801	.0000
X_6	2	.23668	.0000
X_5	3	.21330	.0000
X_4	4	.20753	.0000
X_3	5	.20521	.0000
X_2	6	.20170	.0000
X_8	7	.20002	.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 32 ตัวแปรอธิบายที่ถูกคัดเลือกเข้าไปในแบบจำลองมีจำนวน 7 ตัวแปร และมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.0000 โดยจะแสดงตัวแปรอธิบายที่มีอิทธิพลสามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของผู้กู้ได้ดีจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. X_{13} : สัดส่วนของเงินกู้ที่เกษตรกรนำไปใช้จ่ายในการบริโภค
2. X_6 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด
3. X_5 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด
4. X_4 : อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน
5. X_3 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด
6. X_2 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด
7. X_8 : การศึกษาของเกษตรกร

4.2 **ผลของการวิเคราะห์** เมื่อคัดเลือกตัวแปรอธิบายที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งคัดเลือกได้ตัวแปรจำนวน 7 ตัวแปร ดังที่ได้แสดงมาแล้วข้างต้น จึงนำเอาตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปร ไปทำการวิเคราะห์ในแบบจำลองพร้อมกัน ปรากฏว่าได้ผลของการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 33 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายที่ถูกคัดเลือก

ตัวแปร (Variables)	ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (Correlation Coefficients)	ลำดับ (Rank)	ค่าสัมประสิทธิ์ปกติ (Unstandardized Coefficients)	ลำดับ (Rank)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Standardized Coefficients)	ลำดับ (Rank)
X_{13}	-0.73226	1	-0.10241	6	-0.59420	3
X_6	0.67084	2	16.65492	1	1.15917	1
X_5	0.44500	5	-1.77863	4	-0.95295	2
X_4	0.53539	4	0.94304	5	0.22202	5
X_3	0.59030	3	7.75704	3	0.29044	4
X_2	0.38794	6	-16.34873	2	-0.20699	6
X_8	0.01239	7	0.07424	7	0.10642	7
Constant			-4.80478			

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 33 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficients) หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอธิบายแต่ละตัวกับ Discriminant Function ซึ่งได้ใส่ตัวเลขแสดงลำดับ (rank) ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับ Discriminant Function จากมากไปหาน้อยโดยใช้ค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของสัมประสิทธิ์ และเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวถูกต้องตามความเป็นจริง ดังนี้

ลำดับ 1 X_{13} : สัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภค มีความสัมพันธ์ในด้านลบ

ลำดับ 2 X_6 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด มีความสัมพันธ์ในด้านบวก

ลำดับ 3 X_3 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด มีความสัมพันธ์ในด้านบวก

ลำดับ 4 X_4 : อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ในด้านบวก

ลำดับ 5 X_5 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมดมีความสัมพันธ์ในด้านบวก

ลำดับ 6 X_2 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด มีความสัมพันธ์ในด้านบวก

ลำดับ 7 X_8 : การศึกษาของเกษตรกรผู้กู้ มีความสัมพันธ์ในด้านบวก

สัมประสิทธิ์ปกติ (unstandardized coefficients) หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β_1) ของตัวแปรที่ได้จากการคำนวณโดยใช้ค่าแท้จริงของตัวแปรอธิบาย (X_j) ซึ่งได้จากการสำรวจข้อมูลไปคำนวณหาค่าใน Discriminant Function ($D=\beta_o + \beta_1X_1 + \beta_2X_2...+ \beta_pX_p$)และจะใช้ค่า Unstandardized Coefficients นี้เพื่อคำนวณหาค่า Discriminant Score ของเกษตรกรผู้กู้ โดยเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ปกติของตัวแปร X_2 และ X_5 ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง ซึ่งจะได้อธิบายในลำดับต่อไป ส่วนเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ปกติของตัวแปรอื่น ๆ นั้นถูกต้องตามความเป็นจริงแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัมประสิทธิ์มาตรฐาน (standardized coefficients) หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ (β_1) ของตัวแปรอธิบาย (X_j) เมื่อแปลงค่าตัวแปรอธิบาย (X_j) ให้เป็นค่ามาตรฐาน $Z = (X_j - \bar{X}_j)/SD$ โดยมีค่าเฉลี่ย (means) เท่ากับ 0 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 1 แล้วจึงนำค่าของตัวแปรที่แปลงค่าเป็นค่ามาตรฐานแล้วนั้นไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ใน Discriminant Function โดยเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_2 และ X_5 ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง ส่วนเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอื่น ๆ นั้นถูกต้องตามความเป็นจริงแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานมีประโยชน์สำหรับใช้ในการวิเคราะห์สินเชื่อในการปฏิบัติงานจริง เพื่อสัมภาษณ์ผู้ขอกู้ตามลำดับความสำคัญของตัวแปร

เนื่องจากตัวแปรอธิบายมีความสัมพันธ์กัน การวัดค่าของตัวแปรอธิบายมีหน่วยการวัดแตกต่างกัน รวมทั้งมีช่วงของค่าต่ำสุดสูงสุดของค่าตัวแปรแตกต่างกันจึงเป็นสาเหตุทำให้ค่าหรือขนาดของสัมประสิทธิ์ (magnitudes of coefficients) และเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ (signs of coefficients) ของตัวแปรเปลี่ยนแปลงไปและไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ขนาดของสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_2 เปรียบเทียบกับตัวแปร X_{13} ในตารางที่ 33 ค่า Unstandardized Coefficient ของตัวแปร X_2 มีค่าเท่ากับ (-16.34873) อยู่ในลำดับที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_{13} มีค่าเท่ากับ (-0.10241) อยู่ในลำดับที่ 6 ทั้งนี้เพราะตัวแปร X_2 (อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด) มีหน่วยวัดเป็นตัวเลขจุดทศนิยม มีช่วงค่าต่ำสุดสูงสุดของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.01 ถึง 0.10 ตัวแปร X_{13} (สัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภค) มีหน่วยวัดเป็นร้อยละมีช่วงค่าต่ำสุดสูงสุดของตัวแปรอยู่ระหว่าง 10 ถึง 53 แต่เมื่อพิจารณาดูค่า Standardized Coefficient ของตัวแปรทั้งสองแล้วจะเห็นว่าตัวแปร X_2 มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ (-0.20699) อยู่ในลำดับที่ 6 ตัวแปร X_{13} มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ (-0.59420) อยู่ในลำดับที่ 3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สาเหตุที่เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบาย X_2 และ X_5 ที่แสดงค่า Unstandardized Coefficient และ Standardized Coefficient แตกต่างไปจากเครื่องหมายที่แสดงค่า Correlation Coefficients ในตารางที่ 33 นั้น เป็นเพราะว่าตัวแปร X_2 และ X_5 มีความสัมพันธ์ (correlation) กับตัวแปรอื่น ๆ (ดูตารางภาคผนวกที่ 1 ประกอบ) ดังนี้ ตัวแปร X_2 มีความสัมพันธ์ในด้านบวกกับตัวแปร X_3 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ + 0.49843 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริงเพราะถ้าผู้กู้มีค่าของอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์เพิ่มขึ้น ย่อมมีค่าของอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินเพิ่มขึ้นด้วย ตัวแปร X_2 มีความสัมพันธ์ในด้านบวกกับตัวแปร X_4 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ + 0.40677 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริงเพราะว่ารายได้สุทธิก็คือส่วนหนึ่งของสินทรัพย์หมุนเวียน ตัวแปร X_2 มีความสัมพันธ์ในด้านลบกับตัวแปร X_{13} มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ - 0.30533 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริงเพราะถ้าผู้กู้มีค่าใช้จ่ายในการบริโภคมากรายได้สุทธิย่อมจะลดลง เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวชัดเจนยิ่งขึ้น จึงขอยกตัวอย่างเพื่อประกอบการอธิบายดังนี้ โดยทั่วไปแล้วผู้กู้ที่มีสัดส่วนเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภค (X_{13})น้อย ซึ่งหมายถึงจำนวนเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภคหารด้วยจำนวนเงินกู้มีค่าต่ำ ดังนั้น ผู้กู้จะเหลือเงินกู้ที่จะใช้เป็นทุนในการผลิตมาก ซึ่งส่งผลให้ผู้กู้ได้รับผลผลิตและมีรายได้มากตามไปด้วย เมื่อผู้กู้ทำการผลิตในปริมาณที่มาก ต้นทุนในการผลิตโดยเฉพาะส่วนที่เป็นต้นทุนผันแปรของผู้กู้จะลดลง นั่นคือรายได้สุทธิของผู้กู้ (รายได้จากการผลิตหักด้วยต้นทุนในการผลิต) ย่อมเพิ่มขึ้น ผู้กู้จะมีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด (X_2) เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง โดยตัวแปร X_{13} กับตัวแปร X_2 จะมีความสัมพันธ์กันในด้านลบเช่นนี้เสมอไป เมื่อผู้กู้มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด (X_2) เพิ่มขึ้น แสดงว่าผู้กู้มีความสามารถในการแสวงหารายได้ โดยผู้กู้ไม่ได้ก่อหนี้สินเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้กู้จะมีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด (X_3) เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง ดังนั้น ตัวแปร X_2 กับตัวแปร X_3 จะมีความสัมพันธ์กันในด้านบวกเสมอไป เนื่องจากผู้กู้มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด (X_2) เพิ่มขึ้น โดยเป็นการเพิ่มในส่วนที่เป็นรายได้สุทธิ ซึ่งหมายถึงผู้กู้มีรายได้ส่วนที่เป็นเงินสดเพิ่มขึ้น ผู้กู้ย่อมมีสินทรัพย์หมุนเวียนมากขึ้นด้วย เพราะสินทรัพย์หมุนเวียนของผู้กู้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หมายถึงเงินสด เงินฝากธนาคาร ลูกหนี้ (ถ้ามี) ปศุสัตว์ และผลผลิตทางการเกษตรที่ผู้กู้เก็บไว้เพื่อรอราคาขาย ดังนั้น รายได้สุทธิก็คือส่วนหนึ่งของสินทรัพย์หมุนเวียนของผู้กู้ นั่นคือผู้กู้จะมีอัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียนหรืออัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (X_4) เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องตามความเป็นจริง โดยตัวแปร X_2 กับตัวแปร X_4 จะมีความสัมพันธ์กันในด้านบวกเสมอ ดังนั้นตัวแปร X_2, X_3, X_4 และ X_{13} จึงมีความสัมพันธ์กันดังที่ได้อธิบายมาข้างต้น

ตัวแปร X_5 มีความสัมพันธ์ในด้านบวกกับตัวแปร X_3 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ + 0.60230 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะถ้าผู้กู้มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น ย่อมมีโอกาสที่จะมีสินทรัพย์สุทธิเพิ่มขึ้น ตัวแปร X_5 มีความสัมพันธ์ในด้านบวกกับตัวแปร X_4 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ +0.45660 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริงเพราะสินทรัพย์สุทธิก็คือส่วนหนึ่งของสินทรัพย์หมุนเวียน ตัวแปร X_5 มีความสัมพันธ์ในด้านบวกกับตัวแปร X_6 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ + 0.84911 ซึ่งถูกต้องตามความเป็นจริงเพราะการที่ผู้กู้มีหนี้สินทั้งหมดลดลง หมายถึงผู้กู้มีสินทรัพย์สุทธิเพิ่มขึ้นและมีผลทำให้ผู้กู้มีสินทรัพย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นด้วย และเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวชัดเจนยิ่งขึ้น จึงขอยกตัวอย่างประกอบการอธิบายดังนี้ โดยทั่วไปแล้วผู้กู้ที่มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด (X_3) สูงจะเป็นผู้กู้ที่มีความสามารถในการแสวงหารายได้ ทำให้ผู้กู้มีอัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียน หรืออัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (X_4) เพิ่มขึ้นไปด้วย เพราะโดยความเป็นจริงแล้วรายได้สุทธิของผู้กู้ก็คือส่วนหนึ่งของสินทรัพย์หมุนเวียนของผู้กู้ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว ดังนั้น ตัวแปร X_3 กับตัวแปร X_4 จึงมีความสัมพันธ์ในด้านบวก เมื่อผู้กู้มีอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (X_4) เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ผู้กู้มีอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด (X_5) เพิ่มขึ้นด้วย เพราะว่าสินทรัพย์หมุนเวียนก็คือส่วนหนึ่งของสินทรัพย์ทั้งหมด และสินทรัพย์สุทธิก็คือส่วนต่างของสินทรัพย์ทั้งหมดกับหนี้สินทั้งหมดของผู้กู้ ดังนั้นตัวแปร X_4 กับตัวแปร X_5 จึงมีความสัมพันธ์กันในด้านบวก เมื่อผู้กู้มีอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด (X_5) เพิ่มขึ้น แสดงว่าผู้กู้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการประกอบการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิต มีความสามารถในการแสวงหากำไร ดังนั้นจะส่งผลให้ผู้กู้มีอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด X_6 เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องตามความเป็นจริง นั่นคือตัวแปร X_3, X_4, X_5 และ X_8 มีความสัมพันธ์กันในด้านบวกตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จากผลการวิเคราะห์แม้ว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_2 และตัวแปร X_5 เป็นเครื่องหมายลบ ซึ่งไม่สอดคล้องตามความเป็นจริงก็ตาม เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังได้กล่าวมาแล้ว เพราะฉะนั้นในการอธิบายจะต้องใช้ตัวแปรร่วมกันดังนี้คือใช้ตัวแปร X_2, X_3, X_4 และ X_{13} อธิบายพร้อม ๆ กัน และใช้ตัวแปร X_5, X_3, X_4 และ X_6 มาอธิบายพร้อม ๆ กันเช่นเดียวกัน

นำค่าสัมประสิทธิ์ปกติ (unstandardized coefficients) ของตัวแปรอธิบายที่คำนวณได้จากตาราง 33 ไปคำนวณหาค่า Discriminant Score ใน Discriminant Function ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{Discriminant Score} = & - 16.34873X_2 + 7.75704X_3 \\ & +0.94304X_4 - 1.77863X_5 + 16.65492X_6 \\ & +0.07424X_8 - 0.10241X_{13} - 4.80478 \quad ....(1)\end{aligned}$$

นำค่า Discriminant Score ที่คำนวณได้ใน (1) ไปจำแนกกลุ่มของผู้กู้โดยใช้กฎของเบย์ (Bayes' Rule) ดังต่อไปนี้

$$P(G_i/D) = \frac{P(D/G_i)\,P(G_i)}{\sum_{i=1}^{g} P(D/G_i)\,P(G_i)}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ $P(G_i)$ คือ Prior Probability หมายถึงค่าประมาณของความน่าจะเป็นที่เกษตรกรผู้กู้จะตกอยู่ในกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ หรือกลุ่มที่ประสบความสำเร็จซึ่งเกิดขึ้นจริง ในกรณีศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้จำนวนของกลุ่มเกษตรกรผู้กู้ทั้งสองกลุ่มเท่ากัน โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ จำนวน 85 ราย ราย และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ จำนวน 85 ราย ดังนั้นค่าของ Prior probability ของทั้งสองกลุ่มจึงมีค่าเท่ากัน คือเท่ากับ 0.5000

$P(D/G_i)$ คือ Conditional Probability ของเกษตรกรผู้กู้ที่มีค่า Discriminant Score เท่ากับ D จะตกอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเมื่อได้มีการกำหนดกลุ่มมาให้ โดยการเปรียบเทียบค่า Discriminant Score ของผู้กู้ กับค่าเฉลี่ยของ Discriminant Score ของกลุ่ม

$P(G_i/D)$ คือ Posterior probability ของเกษตรกรผู้กู้ซึ่งมีค่า Discriminant Score เท่ากับ D จะตกอยู่ในกลุ่ม i

จากการใช้กฎของเบย์ (Bayes'Rule) คำนวณหาค่า Posterior probability เกษตรกรผู้กู้ และสามารถแบ่งกลุ่มของเกษตรกรผู้กู้ได้ดังแสดงในตารางที่ 34 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 34 แสดงการแบ่งกลุ่มของผู้กู้โดยใช้กฎของเบย์ (Bayes' Rule)

Cases Number	Actual Group	Highest Group	Probability P(D/G)	Probability P(G/D)	Second Highest Group	Second Highest P(G/D)	Discore
1	1	1	.7209	.9985	2	.0015	-1.6308
2	1	1	.2492	1.0000	2	.0000	-3.1404
3	1	1	.3275	1.0000	2	.0000	-2.9672
4	1	1	.3574	1.0000	2	.0000	-2.9084
5	1	1	.8923	.9998	2	.0002	-2.1235
6	1	1	.4854	1.0000	2	.0000	-2.6857
7	1	1	.3351	1.0000	2	.0000	-2.9519
8	1	1	.4968	1.0000	2	.0000	-2.6677
9	1	1	.5600	1.0000	2	.0000	-2.5709
10	1	1	.1791	1.0000	2	.0000	-3.3317
11	1	1	.2190	1.0000	2	.0000	-3.2174
12	1	1	.3730	1.0000	2	.0000	-2.8790
13	1	1	.8630	.9998	2	.0002	-2.1607
14	1	1	.4311	1.0000	2	.0000	-2.7753
15	1	1	.7105	.9999	2	.0001	-2.3593
16	1	1	.8417	.9998	2	.0002	-2.1877
17	1	1	.9119	.9994	2	.0006	-1.8774
18	1	1	.8712	.9998	2	.0002	-2.1502
19	1	1	.0956	.7821	2	.2179	-.3215
20	1	1	.1622	1.0000	2	.0000	-3.3858
21	1	1	.9339	.9997	2	.0003	-2.0710
22	1	1	.4389	.9921	2	.0079	-1.2139
23	1	1	.7630	.9999	2	.0001	-2.2896
24	1	1	.1141	1.0000	2	.0000	-3.5682
25	1	1	.4369	1.0000	2	.0000	-2.7655
26	1	1	.4688	.9935	2	.0065	-1.2637
27	1	1	.4722	.9936	2	.0064	-1.2692
28	1	1	.3684	.9870	2	.0130	-1.0885
29	1	1	.2243	.9558	2	.0442	-.7729
30	1	1	.7065	.9984	2	.0016	-1.6115
31	1	1	.3780	1.0000	2	.0000	-2.8697
32	1	1	.8240	.9998	2	.0002	-2.2105
33	1	1	.3620	.9864	2	.0136	-1.0766

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Cases	Actual	Highest	Probability		Second Highest		
Number	Group	Group	P(D/G)	P(G/D)	Group	P(G/D)	Discore
34	1	1	.7433	.9986	2	.0014	-1.6605
35	1	1	.7140	.9999	2	.0001	-2.3546
36	1	1	.8273	.9991	2	.0009	-1.7699
37	1	1	.6874	.9982	2	.0018	-1.5856
38	1	1	.7154	.9984	2	.0016	-1.6234
39	1	1	.4273	.9914	2	.0086	-1.1943
40	1	1	.5435	.9959	2	.0041	-1.3805
41	1	1	.7693	.9988	2	.0012	-1.6948
42	1	1	.8243	.9998	2	.0002	-2.2101
43	1	1	.6777	.9981	2	.0019	-1.5724
44	1	1	.3954	1.0000	2	.0000	-2.8379
45	1	1	.4870	1.0000	2	.0000	-2.6832
46	1	1	.5761	1.0000	2	.0000	-2.5472
47	1	1	.2733	1.0000	2	.0000	-3.0836
48	1	1	.2813	1.0000	2	.0000	-3.0655
49	1	1	.6396	.9976	2	.0024	-1.5199
50	1	1	.9255	.9995	2	.0005	-1.8946
51	1	1	.4096	1.0000	2	.0000	-2.8126
52	1	1	.5038	1.0000	2	.0000	-2.6566
53	1	1	.6860	.9999	2	.0001	-2.3924
54	1	1	.8374	.9998	2	.0002	-2.1933
55	1	1	.1932	1.0000	2	.0000	-3.2891
56	1	1	.9355	.9995	2	.0005	-1.9072
57	1	1	.9781	.9997	2	.0003	-2.0155
58	1	1	.6798	.9999	2	.0001	-2.4008
59	1	1	.7617	.9988	2	.0012	-1.6848
60	1	1	.5191	1.0000	2	.0000	-2.6329
61	1	1	.9120	.9998	2	.0002	-2.0986
62	1	1	.2933	1.0000	2	.0000	-3.0390
63	1	1	.0582	1.0000	2	.0000	-3.8823
64	1	1	.0772	1.0000	2	.0000	-3.7553
65	1	1	.4756	.9937	2	.0063	-1.2747
66	1	1	.6534	.9999	2	.0001	-2.4371
67	1	1	.7501	.9987	2	.0013	-1.6695
68	1	1	.9497	.9995	2	.0005	-1.9250

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Cases Number	Actual Group	Highest Group	Probability P(D/G)	Probability P(G/D)	Second Highest Group	Second Highest P(G/D)	Discore
69	1	1	.5571	1.0000	2	.0000	-2.5752
70	1	1	.9805	.9997	2	.0003	-2.0126
71	1	1	.6662	.9999	2	.0001	-2.4194
72	1	1	.9867	.9997	2	.0003	-2.0047
73	1	1	.8454	.9998	2	.0002	-2.1831
74	1	1	.6528	.9978	2	.0022	-1.5382
75	1	1	.9521	.9997	2	.0003	-2.0481
76	1 **	2	.1033	.8064	1	.1936	.3588
77	1 **	2	.2030	.9450	1	.0550	.7151
78	1	1	.0637	.6302	2	.3698	-.1341
79	1 **	2	.1050	.8115	1	.1885	.3671
80	1 **	2	.0755	.6981	1	.3019	.2108
81	1	1	.0764	.7023	2	.2977	-.2159
82	1	1	.4911	.9943	2	.0057	-1.2995
83	1	1	.1629	.9135	2	.0865	-.5927
84	1	1	.0728	.6838	2	.3162	-.1940
85	1	1	.0938	.7761	2	.2239	-.3126
86	2	2	.3626	1.0000	1	.0000	2.8986
87	2	2	.6201	.9999	1	.0001	2.4838
88	2	2	.6241	.9974	1	.0026	1.4980
89	2	2	.3298	1.0000	1	.0000	2.9627
90	2	2	.2227	1.0000	1	.0000	3.2074
91	2	2	.0973	1.0000	1	.0000	3.6459
92	2	2	.5989	.9970	1	.0030	1.4621
93	2	2	.4162	1.0000	1	.0000	2.8012
94	2	2	.5503	1.0000	1	.0000	2.5854
95	2	2	.4071	1.0000	1	.0000	2.8171
96	2	2	.8703	.9993	1	.0007	1.8247
97	2	2	.1053	1.0000	1	.0000	3.6076
98	2	2	.9894	.9996	1	.0004	1.9747
99	2	2	.7111	.9999	1	.0001	2.3585
100	2	2	.6620	.9979	1	.0021	1.5509
101	2	2	.3864	1.0000	1	.0000	2.8543
102	2	2	.9082	.9998	1	.0002	2.1034
103	2	2	.5915	1.0000	1	.0000	2.5248

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Cases Number	Actual Group	Highest Group	Probability P(D/G)	Probability P(G/D)	Second Highest Group	Second Highest P(G/D)	Discore
104	2	2	.9061	.9998	1	.0002	2.1060
105	2	2	.9867	.9996	1	.0004	1.9714
106	2	2	.3236	1.0000	1	.0000	2.9752
107	2	2	.4687	1.0000	1	.0000	2.7127
108	2	2	.8828	.9998	1	.0002	2.1355
109	2	2	.9806	.9996	1	.0004	1.9637
110	2	2	.7065	.9999	1	.0001	2.3646
111	2	2	.9453	.9995	1	.0005	1.9195
112	2	2	.6504	.9999	1	.0001	2.4413
113	2	2	.4180	1.0000	1	.0000	2.7979
114	2	2	.3354	1.0000	1	.0000	2.9514
115	2	2	.4490	1.0000	1	.0000	2.7451
116	2	2	.3549	1.0000	1	.0000	2.9132
117	2	2	.8334	.9991	1	.0009	1.7777
118	2	2	.9442	.9997	1	.0003	2.0580
119	2	2	.8543	.9998	1	.0002	2.1717
120	2	2	.3142	1.0000	1	.0000	2.9945
121	2	2	.7849	.9999	1	.0001	2.2610
122	2	2	.6577	.9999	1	.0001	2.4311
123	2	2	.0029	1.0000	1	.0000	4.9712
124	2	2	.5009	1.0000	1	.0000	2.6612
125	2	2	.8733	.9998	1	.0002	2.1475
126	2	2	.6996	.9983	1	.0017	1.6022
127	2	2	.8712	.9993	1	.0007	1.8260
128	2	2	.8558	.9992	1	.0008	1.8063
129	2	2	.9912	.9996	1	.0004	1.9991
130	2	2	.6651	.9999	1	.0001	2.4209
131	2	2	.7846	.9999	1	.0001	2.2614
132	2	2	.7861	.9999	1	.0001	2.2594
133	2	2	.4736	.9937	1	.0063	1.2715
134	2	2	.9335	.9997	1	.0003	2.0715
135	2	2	.6617	.9999	1	.0001	2.4256
136	2	2	.9643	.9997	1	.0003	2.0329
137	2	2	.7335	.9986	1	.0014	1.6475
138	2	2	.4522	.9927	1	.0073	1.2363

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Cases Number	Actual Group	Highest Group	Probability P(D/G)	Probability P(G/D)	Second Highest Group	Second Highest P(G/D)	Discore
139	2	2	.4363	.9919	1	.0081	1.2096
140	2	2	.3545	.9856	1	.0144	1.0622
141	2	2	.8301	.9998	1	.0002	2.2026
142	2	2	.8022	.9999	1	.0001	2.2386
143	2	2	.9012	.9998	1	.0002	2.1122
144	2	2	.6542	.9999	1	.0001	2.4360
145	2	2	.7771	.9989	1	.0011	1.7050
146	2	2	.7557	.9999	1	.0001	2.2991
147	2	2	.8615	.9998	1	.0002	2.1626
148	2	2	.5028	.9947	1	.0053	1.3180
149	2	2	.0806	1.0000	1	.0000	3.7354
150	2	2	.6399	.9999	1	.0001	2.4560
151	2	2	.7993	.9999	1	.0001	2.2423
152	2	2	.8372	.9992	1	.0008	1.7826
153	2	2	.9827	.9996	1	.0004	1.9663
154	2	2	.3905	.9889	1	.0111	1.1294
155	2	2	.6629	.9979	1	.0021	1.5521
156	2	2	.9305	.9995	1	.0005	1.9008
157	2	2	.9354	.9995	1	.0005	1.9070
158	2	2	.2125	1.0000	1	.0000	3.2348
159	2	2	.9241	.9997	1	.0003	2.0833
160	2	2	.8558	.9998	1	.0002	2.1698
161	2	2	.0780	.7102	1	.2898	.2255
162	2 **	1	.0579	.5901	2	.4099	-.0916
163	2 **	1	.1558	.9057	2	.0943	-.5689
164	2 **	1	.2595	.9684	2	.0316	-.8606
165	2 **	1	.3042	.9785	2	.0215	-.9607
166	2	2	.1221	.8529	1	.1471	.4420
167	2	2	.1250	.8589	1	.1411	.4542
168	2	2	.1437	.8901	1	.1099	.5261
169	2 **	1	.1142	.8353	2	.1647	-.4083
170	2 **	1	.0692	.6634	2	.3366	-.1706

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : เครื่องหมาย ** คือผู้กู้ที่จำแนกกลุ่มไม่ถูกต้อง (misclassification)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ Cases Number : จำนวนรายของเกษตรกรผู้กู้ที่นำมาศึกษาวิจัย

Actual Group : กลุ่มที่แท้จริงของเกษตรกรผู้กู้ ซึ่งรู้มาก่อนแล้วในตอนสำรวจข้อมูล

Highest Group: กลุ่มลำดับแรกที่ผู้กู้จะถูกจัดให้อยู่เมื่อดูจากค่า Posterior Probability ที่มากที่สุด

P (D/G) : Conditional Probabitity ของผู้กู้ที่จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มลำดับแรก โดยเปรียบเทียบค่า Discriminant Score ของผู้กู้ กับค่าเฉลี่ยของ Discriminant Score ของกลุ่ม

P (G/D) : Posterior Probability ที่มีค่ามากที่สุดของผู้กู้ที่จะจัดให้อยู่ในกลุ่มลำดับแรก

Second Highest Group : กลุ่มลำดับสองที่ผู้กู้จะถูกจัดให้อยู่เมื่อดูจากค่า Posterior Probability ที่มากที่สุด

P(G/D) : Posterior Probability ที่มีค่ามากที่สุดของผู้กู้ที่จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มลำดับสอง

Discore : Discriminant Score ของผู้กู้แต่ละราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 35 แสดงค่าเฉลี่ยของ Discriminant Score (group centroids) ของผู้กู้ทั้งสองกลุ่ม

ประเภทของกลุ่มผู้กู้	ค่าเฉลี่ยของ Discriminant Score
ผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ	-1.98808
ผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ	1.98808

ที่มา : จากการคำนวณ

Group Centroids ในตารางที่ 35 คำนวณได้โดยการนำค่าสัมประสิทธิ์ปกติของตัวแปรในตารางที่ 33 และค่าเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละกลุ่มในตารางที่ 1 มาคำนวณใน Discriminant Function ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยของ Discriminant Score ของผู้กู้แต่ละกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ เท่ากับ -1.98808

กลุ่มผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จ เท่ากับ 1.98808

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 36 แสดงผลของการแบ่งกลุ่มของผู้กู้ทั้งสองกลุ่ม (classification results)

กลุ่มที่ถูกต้องของผู้กู้	จำนวนรายของผู้กู้	จำนวนผู้กู้ที่จะอยู่ในกลุ่มที่ทำนาย	
		1	2
ผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ 1	85	81 95.3%	4 4.7%
ผู้ที่ประสบความสำเร็จ 2	85	6 7.1%	79 92.9%

การแบ่งกลุ่มผู้กู้ถูกต้องร้อยละ 94.12

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 36 แสดงว่าผลการวิเคราะห์โดยวิธี Stepwise ซึ่งคัดเลือกได้ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.0000 จำนวน 7 ตัวแปร เมื่อนำเอาตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปรไปวิเคราะห์ในแบบจำลองพร้อมกัน ปรากฏว่าสามารถแบ่งกลุ่มของผู้กู้ถูกต้องร้อยละ 94.12 แต่ไม่ทราบว่าเมื่อเพิ่มตัวแปรเข้าไปวิเคราะห์ในแบบจำลองคราวละหนึ่งตัวแปรแล้ว จะมีผลการวิเคราะห์เป็นเช่นไร ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ต่อและได้สรุปผลการวิเคราะห์ไว้ในตารางที่ 37 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 37 แสดงผลการวิเคราะห์เมื่อเพิ่มตัวแปรเข้าไปในแบบจำลองคราวละหนึ่งตัวแปร

ตัวแปรที่วิเคราะห์	Eigenvalue	Canonical Correlation (Eta)	Eta squared	Wilks' Lambda	ผลการจำแนกถูกต้องร้อยละ
เฉพาะตัวแปร X_{13}	2.1446	0.8258	0.6820	0.3180	91.76
เพิ่มตัวแปร X_6	3.2251	0.8737	0.7633	0.2367	92.35
เพิ่มตัวแปร X_5	3.6882	0.8870	0.7867	0.2133	95.88
เพิ่มตัวแปร X_4	3.8186	0.8902	0.7925	0.2075	92.94
เพิ่มตัวแปร X_3	3.8731	0.8915	0.7948	0.2052	94.12
เพิ่มตัวแปร X_2	3.9579	0.8935	0.7983	0.2017	94.12
เมื่อวิเคราะห์ทั้ง 7 ตัวแปร	3.9995	0.8944	0.8000	0.2000	94.12

ที่มา : จากการคำนวณ

Eigenvalue : Between groups sum of squares / Within-groups sum of squares

Eta : Squared root of (Between groups sum of squares/Total sum squares)

Eta squared : Between groups sum of squares/Total sum squares

Wilks' Lambda : Within groups sum of squares/Total sum squares

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 37 เมื่อวิเคราะห์โดยเพิ่มตัวแปรเข้าไปในแบบจำลองคราวละหนึ่งตัวแปร พบว่าทุกครั้งที่เพิ่มตัวแปรเข้าไปในแบบจำลอง ทำให้ได้ Discriminant Function ที่ดียิ่งขึ้น เพราะทำให้ได้ Eigenvalue, Canonical Correlation (Eta) และ Eta squared มีค่าเพิ่มขึ้นและค่า Wilks' Lambda ของกลุ่มตัวแปรมีค่าลดลง โดยที่

X_{13} : สัดส่วนของเงินกู้ที่เกษตรกรนำไปใช้จ่ายในการบริโภค

X_6 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด

X_5 : อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด

X_4 : อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (อัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียน)

X_3 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด

X_2 : อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด

X_8 : การศึกษาของเกษตรกร

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ลักษณะของผู้กู้ที่มีอิทธิพลและสามารถเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าจะเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน มี 7 ลักษณะ ซึ่งสามารถแสดงเป็น Discriminant Function ได้ดังนี้

$$\text{Discriminant Score} = -16.34873X_2 + 7.75704X_3 + 0.94304X_4 - 1.77863X_5 + 16.65492X_6 + 0.07424X_8 - 0.10241X_{13} - 4.80478$$

จาก Discriminant Function จะเห็นได้ว่าลักษณะที่ทำให้ผู้กู้ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ได้แก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมด (X_2) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าลดลงเท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.06 ซึ่งหมายความว่าถ้าผู้กู้มีลักษณะอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดสูง ผู้กู้นั้นจะเป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ความสัมพันธ์ในเชิงลบนี้ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้มีลักษณะอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดสูง ย่อมแสดงว่าผู้กู้นั้นมีความสามารถในการบริหารเงินทุน เป็นผู้กู้ที่มีความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านการเกษตร การที่ผู้กู้มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นย่อมแสดงว่าผู้กู้มีความสามารถในการชำระหนี้คืนธนาคารเป็นอย่างดี ดังนั้นที่ถูกต้องแล้วผู้กู้ที่มีลักษณะอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดสูง จะเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน กรณีที่ผู้กู้ที่มีรายได้สุทธิมากแต่เป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุนนั้น จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้กู้นั้นทำการเพาะปลูกพืชบางชนิดที่ผิดต่อกฎหมาย ตัวอย่างเช่น ผู้กู้เพาะปลูกฝิ่นหรือกัญชา ซึ่งแม้ว่าจะทำให้ผู้กู้มีรายได้มากก็จริง แต่โอกาสที่ผู้กู้จะถูกเจ้าหน้าที่ทางราชการจับกุมดำเนินคดีมีมาก ดังนั้นเฉพาะกรณีนี้ผู้กู้จะเป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน แต่ตัวอย่างที่ได้กล่าวมานี้ไม่ค่อยจะเกิดขึ้นในความเป็นจริง ดังนั้นผู้กู้ที่มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อสินทรัพย์ทั้งหมดสูงจะเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ตามที่ได้ให้เหตุผลประกอบมาแล้วข้างต้น เหตุผลที่ทำให้ได้ผลของการศึกษาครั้งนี้ตรงข้ามกับความเป็นจริงนั้นเป็นเพราะลักษณะของผู้กู้ลักษณะนี้มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับลักษณะอื่น ๆ ของผู้กู้ที่นำมาศึกษาวิเคราะห์เป็นตัวแปรอธิบายในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ใน Discriminant Analysis เพราะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอธิบายและจำนวนตัวแปรอธิบายในแบบจำลอง มีอิทธิพลต่อขนาดและเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบาย

2. อัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมด (X_3) จากการศึกษาพบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้มีอัตราส่วนรายได้สุทธิจากฟาร์มต่อหนี้สินทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.13 ลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในเชิงบวกนี้ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตามความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้มีรายได้สุทธิมากย่อมแสดงถึงว่าผู้กู้มีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ มีความสามารถในการสร้างผลกำไร มีรายได้เพียงพอที่จะใช้จ่ายในครัวเรือนและสามารถชำระหนี้คืนธนาคารได้

3. อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (X_4) จากการศึกษาพบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าเพิ่มขึ้น 1.00 ถ้าผู้กู้มีลักษณะอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.06 ลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในเชิงบวกซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้มีอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเพิ่มขึ้น หมายความว่า ผู้กู้มีอัตราการเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์หมุนเวียนมากกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของหนี้สินหมุนเวียน แสดงให้เห็นว่าผู้กู้มีความสามารถในการผลิตและมีความคล่องตัวในด้านฐานะทางด้านสินทรัพย์ ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความสามารถในการชำระหนี้ที่ดีของผู้กู้ ดังนั้นผู้กู้ที่มีลักษณะอัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อหนี้สินหมุนเวียนหรืออัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนสูงจึงเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน

4. อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมด (X_5) จากการศึกษานี้พบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าลดลงเท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้มีลักษณะอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.56 หมายความว่าถ้าผู้กู้มีอัตราการเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์สุทธิมากกว่าอัตราเพิ่มขึ้นของหนี้สินทั้งหมดแล้ว ผู้กู้นั้นจะเป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ความสัมพันธ์ในเชิงลบนี้ขัดแย้งกับความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้มีสินทรัพย์สุทธิ (ส่วนต่างของสินทรัพย์ทั้งหมดกับหนี้สินทั้งหมด) เพิ่มขึ้น ย่อมเป็นการแสดงว่าผู้กู้มีความสามารถในการประกอบการผลิต และเป็นหลักประกันที่ดีว่าผู้กู้มีความสามารถในการชำระหนี้คืนธนาคารได้ในอนาคต ดังนั้นผู้กู้ที่มีลักษณะอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อหนี้สินทั้งหมดสูง จึงเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน กรณีที่ผู้กู้ที่มีสินทรัพย์สุทธิมาก แต่เป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุนนั้น ในความเป็นจริงแล้ว มักไม่ค่อยจะเกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เหตุผลที่ทำให้ได้ผลของการศึกษาครั้งนี้ตรงข้ามกับความเป็นจริงนั้น เป็นเพราะลักษณะของผู้กู้ลักษณะนี้มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับลักษณะอื่น ๆ ของผู้กู้ที่นำมาศึกษาวิเคราะห์เป็นตัวแปรอธิบายในการศึกษาครั้งนี้ และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในการใช้เทคนิค Discriminant Analysis เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เพราะว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอธิบาย และจำนวนตัวแปรอธิบายในแบบจำลอง มีอิทธิพลต่อขนาดและเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบาย

5. อัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมด (X_5) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้มีลักษณะอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.06 ความสัมพันธ์ในเชิงบวกนี้สอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้มีสินทรัพย์สุทธิเพิ่มขึ้น หมายถึงว่าผู้กู้มีความสามารถในการประกอบการผลิตที่ดี ผู้กู้ย่อมมีรายได้เพิ่มขึ้นซึ่งแสดงว่าผู้กู้เป็นผู้ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้กู้มีที่ดินที่ปลอดภาระจำนองธนาคารมาก ๆ แสดงว่าผู้นั้นมีสัดส่วนของสินทรัพย์ทั้งหมดมากกว่าหนี้สินทั้งหมด หรือผู้กู้มีผลผลิตทางการเกษตรหรือเก็บไว้มาก ๆ ย่อมเป็นหลักประกันที่ดีว่าผู้กู้นั้นจะสามารถชำระหนี้คืนธนาคารได้ในอนาคต ดังนั้นผู้กู้ที่มีลักษณะอัตราส่วนสินทรัพย์สุทธิต่อสินทรัพย์ทั้งหมดสูง จึงเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน

6. ระดับการศึกษา (X_6) จากการศึกษาพบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้ได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้นอีกเป็นระยะเวลา 13.47 ปี ซึ่งความสัมพันธ์ในเชิงบวกนี้สอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้ได้รับการศึกษามากย่อมเป็นพื้นฐานที่ดีที่ผู้กู้จะนำเอาความรู้ต่างๆ ที่ได้รับจากการศึกษานั้นมาประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ ซึ่งจะส่งผลทำให้การประกอบอาชีพของผู้กู้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้นผู้กู้ที่ได้รับการศึกษามากจึงเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7. สัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภค (X_{13}) จากการศึกษาพบว่าค่า Discriminant Score ของผู้กู้จะมีค่าลดลงเท่ากับ 1.00 ถ้าผู้กู้มีสัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภคเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 9.76 ความสัมพันธ์ในเชิงลบนี้สอดคล้องและถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะการที่ผู้กู้นำเงินกู้ที่ได้จากธนาคารไปใช้จ่ายในการบริโภคมาก โดยอาจจะมีสาเหตุมาจากครัวเรือนของผู้กู้มีภาระค่าใช้จ่ายมาก หรือเป็นเพราะผู้กู้มีภาระหนี้สินมาก จะทำให้ผู้กู้เหลือเงินทุนที่จะใช้ในการประกอบการผลิตน้อยลง บางครั้งอาจจะทำให้ไม่มีเงินทุนเพียงพอที่จะใช้ในการผลิต ซึ่งย่อมมีผลทำให้ผู้กู้ได้รับผลผลิตและมีรายได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น จึงทำให้ผู้กู้ต้องประสบปัญหาไม่สามารถนำเอารายได้จากการผลิตไปชำระหนี้คืนธนาคารได้ ดังนั้นผู้กู้ที่มีลักษณะสัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภคมาก จึงเป็นผู้กู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน ในทางตรงข้าม ผู้กู้ที่มีสัดส่วนของเงินกู้ที่ผู้กู้นำไปใช้จ่ายในการบริโภคน้อยผู้กู้จะเหลือเงินเพื่อใช้เป็นทุนในการผลิตอย่างเพียงพอ ทำให้ผู้กู้ได้รับผลผลิตและมีรายได้พอที่จะชำระหนี้คืนธนาคารได้ ดังนั้นจึงเป็นผู้กู้ที่ประสบความสำเร็จในการนำเอาเงินกู้ไปลงทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved