

สรุปผลวิจัยและข้อ เสนอแนะ

5.1 สรุปผลวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเปรียบเทียบค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่า ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้ค่ามัธยฐาน ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้ค่ามัธยฐานและปรับค่าในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ จากการเปรียบเทียบค่า Relative Mean Square Error ของค่า  $R^2$ ,  $R_1^2$ ,  $R_2^2$  และ  $R_3^2$  ในกรณีความคลาดเคลื่อนกลุ่ม มีการแจกแจงปกติ ความคลาดเคลื่อนกลุ่ม มีการแจกแจงปกติที่มีความปลงมปน เนื่อง จากเล็กล ความคลาดเคลื่อนกลุ่ม มีการแจกแจงแบบไม่สม่ำเสมอ โดยกลุ่มของตัวแปรอิสระ เป็น ข้อมูลเชิงคุณภาพ กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ ได้ผลสรุปที่สำคัญดังนี้

5.1.1 ความคลาดเคลื่อนกลุ่ม มีการแจกแจงปกติ

ที่ระดับความแปรปรวน 0.25 0.64 และ 1.00 ค่าสถิติ  $R^2$  มีความถูกต้องในการวัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุมากที่สุด มีในบางกรณีที่ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ  $R^2$  และ  $R_1^2$  ให้ค่า Relative Mean Square Error เท่ากันคือ ที่ระดับความแปรปรวน 0.25 ขนาดของตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 20% จำนวนตัวแปรอิสระเป็น 4 ในกรณีข้อมูลของตัวแปรอิสระเป็น ข้อมูลเชิงคุณภาพข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณในสัดส่วน 1:3 แต่โดยส่วนรวมแล้วค่า  $R^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.1

ตารางที่ 5.1.1 แสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดลิไนที่ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุวัตต์ที่ดีที่สุด กรณีความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติ

$\sigma^2$	RS	ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ		
		M=2	M=3	M=4	M=2	M=3	M = 4	$M_1:M_2=1:1$	$M_1:M_2=1:2$	$M_1:M_2=1:3$
0.25	10%	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	14%	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$
	20%	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$
0.64	10%	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	14%	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$
	20%	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
1.00	10%	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	14%	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	20%	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$

5.1.2 ความคลาดเคลื่อนกลุ่มมีการแจกแจงปกติที่มีความปลอมปนเนื่องจากเลกกล

5.1.2.1 เมื่อกำหนดความปลอมปนเป็น 0.01

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ค่า  $R^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ดีที่สุด

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เมื่อกำหนดเลกกลเป็น 25 และ 100 เมื่อขนาดตัวอย่างเปรียบเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 20% ค่า  $R^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ดีที่สุด

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ เมื่อกำหนดเลกกลเป็น 100 ขนาดตัวอย่างเปรียบเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 20% ค่า  $R^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ดีที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1.2.1 แสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ดีที่สุด กรณีความคลาดเคลื่อนกลุ่มมีการแจกแจงปกติปอมบนเนื่องจากเลกกล

$\lambda = 0.01$	RS	ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ		
		M = 2	M=3	M=4	M=2	M=3	M=4	$M_1:M_2=1:1$	$M_1:M_2=1:2$	$M_1:M_2=1:3$
9	10%	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	14%	$R^2, R_2^2$	$R^2$	$R^2$	$R_1^2$	$R^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	20%	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_1^2, R_2^2$	$R^2, R_1^2$
25	10%	$R_2^2$	$R_2^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_2^2$	$R^2$
	14%	$R_2^2$	$R_2^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_2^2$	$R^2$
	20%	$R_2^2, R_3^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R_2^2$	$R^2, R_1^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_2^2$	$R^2$
100	10%	$R^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$
	14%	$R^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R_2^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R_2^2$	$R^2$
	20%	$R_2^2$	$R_2^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R^2$	$R^2$	$R^2$	$R_2^2, R_3^2$	$R_2^2$	$R_2^2$

5.1.2.2 เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์ของความปลอมปน เป็น 0.05

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีเลกเป็น 100  
ค่า  $R_1^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เลกเป็น 25 และ  
100 จำนวนตัวแปรอิสระเป็น 3 และ 4 ขนาดของตัวอย่างเปรียบเทียบกับขนาดของประชากร  
เป็น 14% และ 20% ค่าสถิติ  $R_2^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดี  
ที่สุด

กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณในสัดส่วน  
1 : 3 เลกเป็น 25 และ 100 ขนาดของตัวอย่างเปรียบเทียบกับขนาดของประชากร 20%  
ค่า  $R_2^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดี ดังแสดงในตารางที่ 5.1.2.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1.2.2 แสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้วัดความเหมาะสมของลุ่มการถดถอยเชิงพหุวัตที่ดีที่สุด กรณีความคลาดเคลื่อนลุ่มมีการ

แจกแจงปกติปลอมปนเนื่องจากเลกกล

= 0.05	RS	ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ		
		M = 2	M = 3	M = 4	M = 2	M = 3	M = 4	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:1	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:2	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:3
9	10%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	20%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup> , R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>
25	10%	R <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup> , R <sub>3</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	20%	R <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup> , R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
100	10%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup> , R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	20%	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup> , R <sub>3</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>

โดยสรุป ในกรณีที่ข้อมูลมีค่าผิดปกติ ที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนสุ่ม มีการแจกแจงปกติที่มีความปลอมปนเนื่องจากเลกกล โดยเปอร์เซ็นต์ของความปลอมปน 0.01 และ 0.05 เลกกลเป็น 100 กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ขนาดของตัวอย่าง เมื่อเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 20% ค่า  $R_2^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด

### 5.1.3 ความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงแบบไม่สม่ำเสมอ

เมื่อกลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณในสัดส่วน และขนาดตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 14% 20% ความเบ้ 0.50 0.75 ค่า  $R^2$ ,  $R_1^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด ดังในตารางที่ 5.1.3

ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1.3 แสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุคูณที่ดีที่สุด กรณีความคลาดเคลื่อนไม่เป็นแบบแจกแจงแบบโม่ลิ้มมาตร

ความโค้ง = 3	RS	ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ			ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ		
		M=2	M=3	M=4	M=2	M=3	M=4	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:1	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:2	M <sub>1</sub> :M <sub>2</sub> =1:3
0.15	10%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	20%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>
0.50	10%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	20%	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
0.75	10%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	14%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>
	20%	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> , R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>



โดยสรุปแล้วในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การเลือกใช้ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจในการวัดความเหมาะสม เมื่อข้อมูลของกลุ่มตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ความคลาดเคลื่อนลุ่มมีการแจกแจงปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ ความแปรปรวนเป็น 0.25 0.64 และ 1.00 และความคลาดเคลื่อนลุ่ม มีการแจกแจงแบบไม่สม่ำเสมอ ที่มีความโค้งเป็น 3 ความเบ้ 0.15 0.50 และ 0.75 ขนาดของตัวอย่าง เมื่อเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 10% 14% และ 20% ค่า  $R^2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด

ในกรณี ข้อมูลของกลุ่มตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ความคลาดเคลื่อนลุ่มมีการแจกแจงปกติปลอมปนเนื่องจากเลกกล ที่มีเลกกลเป็น 100 เปอร์เซนต์ของความปลอมปนเป็น 0.01 และ 0.05 จำนวนตัวแปรอิสระ 2 3 และ 4 ขนาดของตัวอย่างเมื่อเทียบกับขนาดของประชากรเป็น 20% ค่า  $R^2_2$  ใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุด สำหรับกรณีอื่น ๆ ไม่สามารถสรุปได้ว่า ควรใช้สถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจค่าใดในการวัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้ค่ามัธยฐานใช้วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยเชิงพหุได้ดีที่สุดในกรณีเลกกลเป็น 100 กลุ่มของตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ในการนำผลของการวิจัยไปใช้ จะต้องตรวจสอบค่าผิดปกติของข้อมูลเสียก่อนโดยใช้ตัวสถิติ  $T$  ซึ่งจะบอกได้ว่าข้อมูลกลุ่มนี้ มีค่าผิดปกติหรือไม่ก่อนแล้วจึงพิจารณาว่าข้อมูลมีค่าผิดปกติ เนื่องจากเลกกลเป็นเท่าไร แล้วจากนั้นจึงค่อยพิจารณาต่อไปว่าจะใช้ค่าสถิติสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ใช้มัธยฐานได้หรือไม่

5.2.2 การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนลุ่ม ในการแจกแจงต่าง ๆ สามารถตรวจสอบจากข้อมูลของตัวแปรตาม การแจกแจงปกติสามารถทดสอบโดยใช้ The Shapiro-Wilk test, D' Agostino's test การแจกแจงแบบไม่สม่ำเสมอ สามารถวัดได้จาก สัมประสิทธิ์ความเบ้ และสัมประสิทธิ์ความโค้ง และการแจกแบบปกติปลอมปนเนื่องจากเลกกลสามารถทดสอบโดย discordancy test ซึ่งมีหลายวิธีด้วยกัน

5.2.3 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนด ขนาดของประชากรเป็น 500 จำนวนตัวแปรอิสระเป็น 2 3 และ 4 ซึ่งมีผลทำให้ค่า  $R^2$  และ  $R^2_1$  มีความแตกต่างกันน้อยในการวิจัยต่อไป ควรกำหนดขนาดของประชากรให้มีจำนวนน้อยกว่านี้ เพื่อสามารถพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่า  $R^2$  และ  $R^2_1$  ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น