

การศึกษา เปรียบเทียบการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนและการวิเคราะห์ค่าแฉกกลุ่ม
เพื่อใช้ในการแยกกลุ่ม 2 กลุ่ม



นางสาว วิไลลักษณ์ ชูสีวัฒนกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-490-1

013368

17388/119

A COMPARATIVE STUDY BETWEEN MULTIPLE REGRESSION
AND DISCRIMINANT ANALYSIS IN CLASSIFYING 2 GROUPS

Miss Wilailuck Chulewatanakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Statistics
Graduate School
Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-566-490-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนและการ
 วิเคราะห์จำแนกกลุ่ม เพื่อใช้ในการแยกกลุ่ม 2 กลุ่ม

โดย นางสาว วิไลลักษณ์ ชูสวัสดิ์คุณกุล

ภาควิชา สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการ
 การศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


— ม —

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)
 รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ
 ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

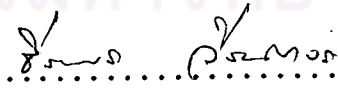
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ส่องศรี พิตยารัตน์)


 กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ จสิทธิ์ โกลากุล)


 กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ธีระพร วีระถาวร)

— ม —

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษา เปรียบเทียบการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนและการวิเคราะห์
 จำแนกกลุ่ม เพื่อใช้ในการแยกกลุ่ม 2 กลุ่ม

ชื่อ นิสิต นางสาว วิไลลักษณ์ ชูสีวัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร

ภาควิชา สถิติ

ปีการศึกษา 2528



บทคัดย่อ

ในการศึกษาเปรียบเทียบการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนและการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม เพื่อใช้ในการแยกกลุ่ม 2 กลุ่ม เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการพร้อม ๆ กัน ในการวิเคราะห์ ทั้งสองวิธี และเมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีการถดถอยขั้นบันได (Stepwise regression) เปรียบเทียบกับวิธีขั้นตอนของ Mahalanobis ซึ่งทำการวิเคราะห์คำนวณด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (SPSS^X) จากข้อมูลที่ประกอบไปด้วยสัดส่วนของค่า 1 และ 0 ของตัวแปรตามสองด้าน (dichotomous) แบบต่าง ๆ คือ .50 : .50 .55 : .45 .60 : .40 .65 : .35 .70 : .30 .75 : .25 .80 : .20 .85 : .15 .90 : .10 และ .95 : .05 โดยที่สัดส่วน แต่ละแบบใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 20 30 40 และ 60

ผลการศึกษาพบว่า ทุกแบบของสัดส่วนของตัวแปรตามและทุกขนาดตัวอย่าง เกณฑ์ที่เหมาะสมในการแยกค่าพยากรณ์ที่ได้จากสมการการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_1} \hat{y}_{1i}}{n_1} + \frac{\sum_{i=1}^{n_2} \hat{y}_{2i}}{n_2} \right) \text{ เมื่อ } \hat{y}_{1i} \text{ และ } \hat{y}_{2i} \text{ แทนค่าพยากรณ์ที่ได้จากสมการถดถอย}$$

เชิงซ้อน เมื่อตัวแปรตามมีค่าเป็น 1 และ 0 ส่วน n_1 และ n_2 แทนขนาดตัวอย่าง เมื่อตัวแปรตาม มีค่าเป็น 1 และ 0 ตามลำดับ ซึ่งมีผลทำให้ผลการแยกกลุ่มโดยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน ใกล้เคียงกับผลการแยกกลุ่มโดยใช้การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนและการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มจากทุกแบบของสัดส่วนของตัวแปรตาม และทุกขนาดตัวอย่าง พบว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันกล่าวคือ ตัวแปรอิสระมีลำดับความสำคัญสอดคล้องกัน สัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมีค่าใกล้เคียงกับสัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์การจำแนกกลุ่ม และเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธี ไม่ว่าจะมีความหมายต่างกันหรือเหมือนกัน ก็ให้ผลสรุปที่สอดคล้องและคล้อยตามกันทั้งสองวิธี และในการวิเคราะห์โดยวิธีถดถอยขั้นบันไดและวิธีขั้นตอนของ Mahalanobis ณ ระดับนัยสำคัญเดียวกัน ชุดของตัวแปรอิสระที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการที่เป็นตัวแปรอิสระชุดเดียวกัน ในกรณีการวิเคราะห์มีตัวแปรหุ่น (dummy variable) จำนวนมาก การวิเคราะห์ทั้งสองวิธี ก็ยังสามารถแยกกลุ่มได้ไม่แตกต่างกัน



คุรุวิทยุทยทรพยากร
จุพาลงกรณัฒหาวิทยาฬัย

Thesis Title A Comparative Study between Multiple Regression and
Discriminant Analysis in Classifying 2 Groups.

Name Miss Wilailuck Chulewatanakul

Thesis Advisor Associate Professor Sorachai Bhisalbutra, Ph.D.

Department Statistics

Academic Year 1985



ABSTRACT

In comparative study between multiple regression analysis and discriminant analysis for the purpose of classifying 2 groups, two types of comparison are made between both analyses. Firstly, independent variables are inserted into the equation by direct method to both analyses. Secondly, they are inserted into the equation by stepwise regression method to the former analysis and stepwise discriminant of Mahalanobis method to the latter. These methods are calculated by statistical package for the social sciences (SPSS^X) for the data comprising various types of proportion of value 1 and 0 of dichotomous dependent variables. The types of proportion are .50:.50, .55:.45, .60:.40, .65:.35, .70:.30, .75:.25, .80:.20, .85:.15, .90:.10 and .95:.05, each with the sample sizes of 10, 20, 30, 40 and 60.

The results of the study show that, with all types of proportion of dependent variables and all sample sizes, the suitable criteria in separating the predicted values obtained from multiple regression

equation into 2 groups is $\frac{1}{2} \left(\frac{\sum_{i=1}^{n_1} \hat{y}_{1i}}{n_1} + \frac{\sum_{i=1}^{n_2} \hat{y}_{2i}}{n_2} \right)$ where \hat{y}_{1i} and

\hat{y}_{2i} are the predicted values and n_1 and n_2 are the number of sample sizes when the dependent variables have values of 1 and 0 respectively. By using this criteria, the results of both analyses are similar.

Moreover, from the equation obtained from multiple regression analysis and discriminant analysis with different proportions of dependent variables and all sample sizes, it was found that some relationship exist, namely : the order of significance of independent variables are associated, the porportion of coefficients in multiple regression is similar to that in discriminant analysis, and the signs of coefficients obtained from these two methods, whether the signs are different or similar, leads to a similar and corresponding result for both methods. Apart from this, in analyzing by stepwise regression method and stepwise discriminant of Mahalanobis method at the same level of significance, the independent variables selected are the same. Furthermore, in analyzing a large number of dummy variables, both analyses can be used to seperate the groups with similar results.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับความช่วยเหลือ ตลอดทั้ง คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของการเขียนวิทยานิพนธ์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ล่องศรี พิชยารัตน์ รองศาสตราจารย์ จสพร โกลากุล ดร. วีระพร วีระถาวร ในฐานะประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาอ่านและตรวจแก้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาสถิติที่ได้อบรมและ สอนวิชาความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้เขียน

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้ให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจน ให้ทุนทรัพย์ในการศึกษาเล่าเรียนตลอดมาจนสำเร็จ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์นี้ด้วยดี ตลอดมา

วิไลลักษณ์ ชูสีวัฒนกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
รายการตารางประกอบ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 สัมมตฐานในการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย	4
2.1 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน	4
2.1.1 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย	5
2.1.2 การคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยโดยวิธี การถดถอยขั้นบันได	7
2.2 การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม	9
2.2.1 การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม ในกรณีที่มีประชากร 2 กลุ่ม	9
2.2.2 การคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการจำแนกกลุ่ม โดยวิธีแบบขั้นตอนของ Mahalanobis	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	20
4.1 กรณีที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการพร้อม ๆ กันหรือวิธี ทางตรง	20
4.2 กรณีที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีแบบขั้นตอน ของ Mahalanobis และวิธีถดถอยขั้นบันได	47
4.3 ในการวิเคราะห์ค่าแจกกลุ่มและการวิเคราะห์ความถดถอย เชิงซ้อนเมื่อตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรหุ่นมีจำนวนมาก	69
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอนะ.....	70
5.1 สรุปผลการวิจัย	70
5.2 ข้อเสนอนะ	71
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	74
ประวัติผู้เขียน	114

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

หน้า

<p>ตารางที่ 3.1</p>	<p>แสดงจำนวนตัวอย่างที่ตกเป็นตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างและสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านมีขนาดต่าง ๆ กัน...</p>	<p>17</p>
<p>4.1</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม ค่าแจกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .50 : .50</p>	<p>17</p>
<p>4.2</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม ค่าแจกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .55 : .45</p>	<p>28</p>
<p>4.3</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม ค่าแจกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .60 : .40</p>	<p>29</p>
<p>4.4</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม ค่าแจกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .65 : .35</p>	<p>30</p>
<p>4.5</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม ค่าแจกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .70 : .30</p>	<p>31</p>

<p>ตารางที่ 4.6</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์แยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .75 : .25</p>	<p>32</p>
<p>4.7</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .80 : .20</p>	<p>33</p>
<p>4.8</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .85 : .15</p>	<p>34</p>
<p>4.9</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .90 : .10</p>	<p>35</p>
<p>4.10</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .95 : .05</p>	<p>36</p>
<p>4.11</p>	<p>แสดงผลการวิเคราะห์สมการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าสมการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้านเท่ากับ .50 : .50</p>	<p>37</p>

ตารางที่ 4.12	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .55 : .45	38
4.13	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .60 : .40	39
4.14	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .65 : .35	40
4.15	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .70 : .30	41
4.16	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .75 : .25	42
4.17	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล้องด้านเท้กับ .80 : .20	43

ตารางที่ 4.18	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้านเท่ากับ .85 : .15	44
4.19	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้านเท่ากับ .90 : .10	45
4.20	แสดงผลการวิเคราะห์ห้ล้มการ จำแนกตามตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอิสระเข้าล้มการ โดยวิธีทางตรง และสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้านเท่ากับ .95 : .05	46
4.21	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้าน เท่ากับ .50 : .50	47
4.22	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้าน เท่ากับ .55 : .45	50
4.23	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้าน เท่ากับ .60 : .40	51
4.24	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามล่องด้าน เท่ากับ .65 : .35	52

ตารางที่ 4.25	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .70 : .30	53
4.26	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .75 : .25	54
4.27	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .80 : .20	55
4.28	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .85 : .15	56
4.29	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .90 : .10	57
4.30	แสดงผลการวิเคราะห์การแยกกลุ่ม จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .95 : .05	58
4.31	แสดงผลการวิเคราะห์ห้สมการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .50 : .50	59
4.32	แสดงผลการวิเคราะห์ห้สมการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .55 : .45	60

ตารางที่ 4.33	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .60 : .45	61
4.34	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .65 : .35	62
4.35	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .70 : .30	63
4.36	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .75 : .25	64
4.37	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .80 : .20	65
4.38	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .85 : .15	66
4.39	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .90 : .10	67
4.40	แสดงผลการวิเคราะห์หัล้มการ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์เมื่อสัดส่วนของตัวแปรตามสองด้าน เท่ากับ .95 : .05	68