

การเปรียบเทียบตัวสถิติสำหรับการทดสอบความแปรปรวนที่ไม่คงที่ของความคลาดเคลื่อน  
ในตัวแทนความถดถอยเชิงเส้นเมื่อข้อมูลถูกแบ่งเป็นกลุ่ม

นางสาวรุ่งอรุณ เตชะทรงชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-634-352-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF THE TEST STATISTICS FOR HETEROSCEDASTICITY IN  
SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL WITH GROUPED DATA

MISS RUNG-ARUN TECHASONGCHAI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

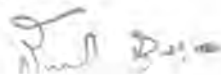
Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-352-1

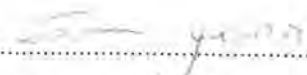
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบตัวสถิติสำหรับการทดสอบความแปรปรวนที่ไม่คงที่ของ  
ความคลาดเคลื่อนในตัวแบบความถดถอยเชิงเส้นเมื่อข้อมูลถูกแบ่งเป็นกลุ่ม  
โดย นางสาวรุ่งอรุณ เตชะทรงชัย  
ภาควิชา สถิติ  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รอยเอก มานพ วราภักดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ อุงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มลลิกา บุญนาค)



.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รอยเอก มานพ วราภักดิ์)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระพร วีระถาวร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อ วิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

รุ่งอรุณ เตชะทรงชัย : การเปรียบเทียบตัวสถิติสำหรับการทดสอบความแปรปรวนที่ไม่คงที่ของความคลาดเคลื่อนในตัวแบบความถดถอยเชิงเส้นเมื่อข้อมูลถูกแบ่งเป็นกลุ่ม (A COMPARISON OF THE TEST STATISTICS FOR HETEROSCEDASTICITY IN SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL WITH GROUPED DATA) อ.ที่ปรึกษา : ผศ. ร.อ. มานพ วรนาถกิจ, 123 หน้า, ISBN 974-634-352-1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติที่ใช้ตรวจสอบปัญหา ความคลาดเคลื่อนสุ่มมีความแปรปรวนไม่คงที่ในตัวแบบความถดถอยเชิงเส้น 3 วิธี คือ 1. การทดสอบแฉ็คไนไฟ 2. การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น 3. การทดสอบของมาร์ตเลตต์ เมื่อข้อมูลถูกแบ่งเป็นกลุ่ม 4 กลุ่ม โดยกำหนดให้มีกรณีความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยคงที่เท่ากับ 0 และ 100 และกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติปลอมปนที่มีค่าเฉลี่ยคงที่เท่ากับ 0 และ 100 และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่มมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นจากกลุ่ม 1 < กลุ่ม 2 < กลุ่ม 3 < กลุ่ม 4 และใช้หลักเกณฑ์ของ นอนเซ็นทรลิตี้ พารามิเตอร์ เพื่อแบ่งขนาดของความแตกต่างของความแปรปรวนให้มีขนาดความแตกต่างน้อย, ปานกลาง, มาก ขนาดของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มกำหนดเป็น 10, 20, 30 สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Acer Power PT560o Pentium Processor 500 ครั้ง สำหรับแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดในการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิด ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบทั้ง 3 วิธี

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การทดสอบทั้ง 3 วิธี สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ของ Bradley ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.01 และ 0.05
2. การทดสอบแฉ็คไนไฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ ที่ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 และ 30
3. การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติที่ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 และเมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปนที่เปอร์เซ็นต์การปลอมปนเท่ากับ 5% และ 10% และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10, 20 และ 30
4. ค่าเฉลี่ยของการแจกแจงไม่มีผลต่อระดับอำนาจการทดสอบในแต่ละกรณีที่ทำการศึกษา
5. ค่าสเกลคอนทามิเนตจะมีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบคือ เมื่อค่าสเกลคอนทามิเนตสูงขึ้นอำนาจ การทดสอบจะมีค่าสูงขึ้นในระดับอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเดียวกัน สำหรับเปอร์เซ็นต์การปลอมปนจะมีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบคือ เมื่อค่าเปอร์เซ็นต์การปลอมปนสูงขึ้นอำนาจการทดสอบจะต่ำลงในระดับอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเดียวกัน

ภาควิชา ..... สถิติ  
สาขาวิชา ..... สถิติ  
ปีการศึกษา ..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต ..... รุ่งอรุณ เตชะทรงชัย  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# # C423466 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD: HETEROSCEDASTICITY

RUNG-ARUN TECHASONGCHAI : A COMPARISON OF THE TEST STATISTICS FOR HETEROSCEDASTICITY IN SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL WITH GROUPED DATA. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CAPT. MANOP VARAPHAKEE. 123 pp. ISBN 974-634-352-1

The objective of this research is to compare the test statistics for heteroscedasticity in simple linear regression model of three methods namely, 1. Jackknife test 2. Likelihood Ratio test 3. Bartlett's test, when the observation was grouped which is 4 groups. The distribution of random error was normal and scale contaminated normal with the constant mean 0 and 100. The variance of random error in each group was increasing ratio, group1 < group2 < group3 < group4. The Noncentrality Parameter was used to set variance of random error. The sample size in each group was 10, 20 and 30. The data for this experiment were obtained through simulation using the Monte Carlo technique. The Acer Power PT560c Pentium Processor was used to calculate the probability of Type I error and the power of the test using all three statistics. For each the experiment was repeated 500 times.

Results of the study are as follows :-

1. The three methods can control probability of type I error with Bradley's rule at 0.01 and 0.05 significance.
2. Jackknife test is the most powerful for the distribution of error is normal model when sample size in each group is 20 and 30.
3. Likelihood Ratio test is the most powerful for the distribution of error is normal when sample size in each group is 10 and the distribution of error is scale contaminated normal when percent of scale contaminated is 5% and 10% and sample size in each group is 10, 20 and 30.
4. The mean of random error does not influence the power of the three tests in each case.
5. When scale contaminated is increasing the power of the test is increasing too but for which percent of scale contaminated is increasing the power of the test is decreasing.

ภาควิชา.....สถิติ

ลายมือชื่อนิสิต..... รุ่งอรุณ เทชสงชัย

สาขาวิชา.....สถิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... Man Man

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อคณบดีที่รับผิดชอบ.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.อ. มานพ วราภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์มัลลิกา บุญนาค รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระพร วีระถาวร ที่ได้ช่วยตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณกมลวัลย์ กิรติวานิชย์ หัวหน้าส่วนบริหารงานบุคคล ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ที่ได้กรุณาให้โอกาส และเวลาในการศึกษาแก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคน และคุณพิชญา ตั้งคุปานันท์ ที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณ น้องของผู้วิจัย ที่ให้กำลังใจและส่งเสริมสนับสนุนด้านการเรียนของผู้วิจัย รวมทั้ง คุณนพดล ชนะไชยและน้องวีย์ ที่เป็นเสมือนหนึ่งกำลังใจให้กับผู้วิจัยในการศึกษาตลอดมา

รุ่งอรุณ เตชะทรงชัย

## สารบัญ

|                                                 | หน้า |
|-------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                            | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                         | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                            | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....                                | ณ    |
| สารบัญรูป.....                                  | ด    |
| <br>                                            |      |
| บทที่ 1 บทนำ.....                               | 1    |
| ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....             | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                    | 2    |
| สมมติฐานของการวิจัย.....                        | 2    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น.....                           | 2    |
| ขอบเขตการวิจัย.....                             | 3    |
| คำจำกัดความ.....                                | 5    |
| ประโยชน์ของการวิจัย.....                        | 5    |
| <br>                                            |      |
| บทที่ 2 สถิติทดสอบและการแจกแจงที่สำคัญ.....     | 7    |
| การแจกแจงที่เกี่ยวข้องในการศึกษา.....           | 7    |
| การทดสอบที่ใช้ในการศึกษา.....                   | 8    |
| <br>                                            |      |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....                 | 12   |
| วิธีมอนติคาร์โล.....                            | 12   |
| แผนการทดลอง.....                                | 13   |
| ขั้นตอนในการวิจัย.....                          | 14   |
| <br>                                            |      |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย.....                         | 16   |
| ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1..... | 16   |
| อำนาจการทดสอบ.....                              | 19   |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                               | หน้า |
|---------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....                      | 78   |
| ผลสรุปจากความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1..... | 78   |
| ผลสรุปจากกาอำนาจการทดสอบ.....                                 | 78   |
| ข้อเสนอแนะ.....                                               | 89   |
| รายการอ้างอิง.....                                            | 90   |
| ภาคผนวก.....                                                  | 91   |
| ประวัติผู้เขียน.....                                          | 123  |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <p>4.1 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ภายใต้สมมติฐาน <math>H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma^2</math> ของการทดสอบแจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง (ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 .....</p> | 17   |
| <p>4.2 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....</p>                             | 20   |
| <p>4.3 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....</p>                             | 20   |
| <p>4.4 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....</p>                             | 20   |
| <p>4.5 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....</p>                           | 24   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.6 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....                          | 24   |
| 4.7 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....                          | 24   |
| 4.8 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....  | 29   |
| 4.9 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....  | 29   |
| 4.10 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 29   |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.11 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 33   |
| 4.12 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 33   |
| 4.13 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 33   |
| 4.14 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....  | 37   |
| 4.15 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....  | 37   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.16 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....  | 37   |
| 4.17 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 41   |
| 4.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 41   |
| 4.19 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 41   |
| 4.20 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 45   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.21 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....  | 45   |
| 4.22 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....  | 45   |
| 4.23 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 49   |
| 4.24 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 49   |
| 4.25 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 49   |

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.26 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแฉีกไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....  | 53   |
| 4.27 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแฉีกไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....  | 53   |
| 4.28 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแฉีกไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....  | 53   |
| 4.29 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแฉีกไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 57   |
| 4.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแฉีกไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 57   |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.31 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 57   |
| 4.32 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 .....  | 61   |
| 4.33 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 .....  | 61   |
| 4.34 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 .....  | 61   |
| 4.35 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 65   |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.36 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 65   |
| 4.37 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 65   |
| 4.38 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 69   |
| 4.39 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 69   |
| 4.40 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 69   |



### สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.41 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ..... | 73   |
| 4.42 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ..... | 73   |
| 4.43 แสดงค่าอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ และอัตราส่วนของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ..... | 73   |
| 5.1 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม.....                                                                                                                             | 81   |
| 5.2 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ที่ค่าเฉลี่ย=0.....                                                                 | 82   |
| 5.3 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ จำแนกตามอัตราส่วนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน และขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ที่ค่าเฉลี่ย=100.....                                                               | 85   |

## สารบัญรูป

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                 | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.1 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Probability of Type I error) ของการทดสอบแจ๊คไนฟ์, การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบของบาร์ตเลตต์ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.01 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Bradley ..... | 18   |
| 4.2 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Probability of Type I error) ของการทดสอบแจ๊คไนฟ์, การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และการทดสอบของบาร์ตเลตต์ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Bradley ..... | 18   |
| 4.3 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....          | 21   |
| 4.4 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....          | 21   |
| 4.5 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....          | 21   |
| 4.6 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....          | 22   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.7 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....    | 22   |
| 4.8 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....    | 22   |
| 4.9 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 25   |
| 4.10 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 25   |
| 4.11 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 25   |
| 4.12 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 26   |

### สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                                  | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.13 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....           | 26   |
| 4.14 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ที่ค่าเฉลี่ยเป็น 100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มเท่ากับ 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....           | 26   |
| 4.15 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 30   |
| 4.16 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 30   |
| 4.17 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 30   |
| 4.18 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไค <sup>2</sup> การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 31   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                      | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.19 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 31   |
| 4.20 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 31   |
| 4.21 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 34   |
| 4.22 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 34   |
| 4.23 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 34   |
| 4.24 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 35   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                          | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.25 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 35   |
| 4.26 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 35   |
| 4.27 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 38   |
| 4.28 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 38   |
| 4.29 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 38   |
| 4.30 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 39   |



## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                         | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.31 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 39   |
| 4.32 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 39   |
| 4.33 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 42   |
| 4.34 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 42   |
| 4.35 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 42   |
| 4.36 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนท์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 43   |

## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                         | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.37 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 43   |
| 4.38 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 43   |
| 4.39 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 46   |
| 4.40 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 46   |
| 4.41 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 46   |
| 4.42 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 47   |



## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                      | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.43 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 47   |
| 4.44 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 47   |
| 4.45 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 50   |
| 4.46 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 50   |
| 4.47 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 50   |
| 4.48 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 51   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                           | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.49 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 51   |
| 4.50 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=0 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 51   |
| 4.51 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 54   |
| 4.52 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 54   |
| 4.53 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 54   |
| 4.54 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงไคไนน์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 55   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                                  | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.55 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 55   |
| 4.56 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 55   |
| 4.57 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 58   |
| 4.58 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 58   |
| 4.59 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 58   |
| 4.60 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=1\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 59   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                       | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.61 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 59   |
| 4.62 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=1%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 59   |
| 4.63 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 62   |
| 4.64 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 62   |
| 4.65 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01.....  | 62   |
| 4.66 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ็กไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 63   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                       | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.67 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 63   |
| 4.68 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 63   |
| 4.69 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 66   |
| 4.70 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 66   |
| 4.71 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 66   |
| 4.72 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจ๊คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=5%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 67   |

## สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                                 | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.73 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 67   |
| 4.74 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=10, p=5\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 67   |
| 4.75 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 70   |
| 4.76 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 70   |
| 4.77 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 70   |
| 4.78 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองด้าน การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปลอมปน ( $c=3, p=10\%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 71   |



สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                        | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.79 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 71   |
| 4.80 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=3, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05.....  | 71   |
| 4.81 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 74   |
| 4.82 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 74   |
| 4.83 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01..... | 74   |
| 4.84 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบเจ็คไนฟ์ การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติปโลมปน ( $c=10, p=10%$ ) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=10 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 75   |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่                                                                                                                                                                                                                                               | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.85 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติสองกลุ่ม (c=10,p=10%) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=20 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 75   |
| 4.86 เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของการทดสอบแจกแจงปกติสองกลุ่ม การทดสอบด้วยอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบของบาร์ตเลตต์ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติสองกลุ่ม (c=10,p=10%) ที่ค่าเฉลี่ย=100 ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม=30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05..... | 75   |
| 5.1 ทิศทางการเลือกใช้การทดสอบที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ.....                                                                                                                                                                                     | 88   |