

การเปรียบเทียบการแจกแจงการอยู่รอดของ 2 ประชากร  
โดยใช้ตัวสถิติทดสอบนอนพาราเมตริก

นายวิชัย มหิตเคชกุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถิติศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-582-072-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019271

117167905

A COMPARISON ON TWO SURVIVAL DISTRIBUTIONS  
WITH NONPARAMETRIC TEST STATISTICS

Mr. Wichai Mahutdejkul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Statistics  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
1992  
ISBN 974-582-072-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบการแจกแจงการอยู่รอดของ 2 ประชากร โดยใช้ตัว  
สถิติทดสอบนอนพาราเมตริก

โดย

นายวิชัย มหัตเตชกุล

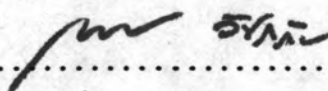
ภาควิชา

สถิติ

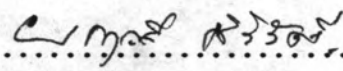
อาจารย์ที่ปรึกษา

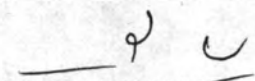
รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร

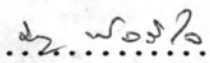
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต

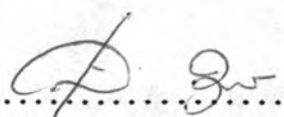
  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรารักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ผกาวัลดี ศิริรังษี)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มณฑา พัววิไล)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สุพล คุรงค์วัฒนา)



วิจัย มหัตถ์เชษฐ : การเปรียบเทียบการแจกแจงการอยู่รอดของ 2 ประชากร โดยใช้ตัว  
 สถิติทดสอบนอนพาราเมตริก (A COMPARISON ON TWO SURVIVAL DISTRIBUTIONS WITH  
 NONPARAMETRIC TEST STATISTICS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร, 263  
 หน้า. ISBN 974-582-072-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบนอนพารา  
 เมตริก ที่ใช้ในการเปรียบเทียบการแจกแจงการอยู่รอดของ 2 ประชากร โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ Gehan's  
 Generalized Wilcoxon (Gh), Log rank with permutation variance (Lrp) และ  
 Peto-Prentice (PP) ทั้งนี้ศึกษาในกรณีประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล แบบไวบูลล์ และ  
 แบบลอกนอร์มอล โดยที่ขนาดตัวอย่างของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันและไม่เท่ากัน นอกจากนี้จะศึกษาใน  
 กรณีที่ข้อมูลไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์และเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ โดยรูปแบบค่าสังเกตไม่สมบูรณ์เป็นแบบ  
 สุ่มและแบบทางขวา จะทำการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล และทำซ้ำ 500 ครั้งในแต่ละสถานการณ์  
 การคำนวณความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบของตัวสถิติดังกล่าว  
 ปรากฏว่า กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ พบว่า เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียลและแบบ  
 ไวบูลล์ ตัวสถิติทดสอบ Lrp มีอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล  
 ตัวสถิติทดสอบ PP มีอำนาจการทดสอบสูงสุด กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม พบว่า ตัวสถิติทดสอบ  
 Lrp ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เมื่อขนาดตัวอย่างของ 2  
 กลุ่มเท่ากับ 20, 30 และ 50 เมื่อ  $n_1$  เท่ากับ 10  $n_2$  เท่ากับ 20 และ  $n_1$  เท่ากับ 10  $n_2$  เท่ากับ 50  
 โดยที่เปอร์เซ็นต์การเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ 30% ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อ  
 พิจารณาอำนาจการทดสอบ พบว่า กรณีข้อมูลมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียลและแบบไวบูลล์ ตัวสถิติ  
 ทดสอบ Lrp ให้อำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อเกิดเปอร์เซ็นต์ของค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ต่ำ แต่ในกรณีเกิด  
 เปอร์เซ็นต์ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์สูง ตัวสถิติทดสอบ PP ให้อำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อข้อมูลมีการแจกแจง  
 แบบลอกนอร์มอล พบว่า ตัวสถิติทดสอบ PP ให้อำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกกรณี สำหรับกรณีเกิดค่า  
 สังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา สถิติทดสอบ Lrp ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน  
 ประเภทที่ 1 ได้ในทุกกรณี เมื่อพิจารณาอำนาจการทดสอบ พบว่าโดยทั่วไป ตัวสถิติทดสอบ PP ให้อำนาจ  
 การทดสอบสูงสุด

เมื่อข้อมูลเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม จะให้อำนาจการทดสอบสูงกว่าเมื่อข้อมูลเกิดค่า  
 สังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา และเมื่อเปอร์เซ็นต์การเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์สูงขึ้น มีผลให้อำนาจการ  
 ทดสอบของตัวสถิติทดสอบลดลง นอกจากนี้เมื่อเพิ่มขนาดตัวอย่าง จะให้อำนาจการทดสอบสูงขึ้น และ  
 ตัวสถิติทดสอบ PP เป็นตัวสถิติทดสอบที่ดีที่สุด

ภาควิชา ..... สถิติ  
 สาขาวิชา ..... สถิติ  
 ปีการศึกษา ..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต ..... วิฑู ..... ๒๕๓๕  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ๙๒  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาว่า: .....

#C223254 : MAJOR STATISTIC

KEY WORD: SURVIVAL DISTRIBUTION/NONPARAMETRIC TEST

WICHAI MAHUTDEJKUL : A COMPARISON ON TWO SURVIVAL DISTRIBUTIONS WITH NONPARAMETRIC TEST STATISTICS. ADVISOR : ASSO.PROF. SORACHAI BHISALBUTRA, Ph.D. 263 PP. ISBN 974-582-072-5

The objective of this study was to compare the power of nonparametric tests for comparing two survival distributions by using Generalized wilcoxon test (Gh), Log rank with permutation test (Lrp) and Peto-Prentice test (PP). The population distribution of this study were made on Exponential distribution, Weibull distribution and Lognormal distribution. The sample sizes of two sample groups are equal and unequal. In addition, the study was performed on two cases, complete data and censored data. In case of censored data, the pattern of censoring was random censoring and right censoring. The simulation were made by using Monte carlo technique and repeat 500 times to calculate the probability of type I error and the power of test. The result shows that in case of complete data, Log rank with permutation test has the highest power when the population has either the Exponential distribution or the Weibull distribution. Peto-Prentice test has the highest power when the population has the Lognormal distribution. In case of random censored data, Log rank with permutation test cannot control type I error when the equal sample size is 20, 30 and 50 and the sample size is  $n_1 = 10$   $n_2 = 20$  and  $n_1 = 10$   $n_2 = 50$  While the percentage of censored data of both groups is 30% at the significant level of 0.05. When considering the power of test, Log rank with permutation test has high power of test when the data has low percent of censored data for the population with Exponential distribution and Weibull distribution. But in case of high percent of censored data, Peto-Prentice test has higher power than Log rank with permutation test. For Lognormal distribution, Peto-Prentice test has high power of test in almost all cases. For right censored data, Log rank with permutation test cannot control type I error in any cases. In general, Peto-Prentice test has the highest power among those three tests.

When the type of censored data is random, it has higher power of test than right censored data and we found that the high percentage of censored data will make the power of test will less than the low percentage of censored data. When sample size is increased, the power of test will increase also, and the peto-Prentice test is the best test.

ภาควิชา สถิติ.....

สาขาวิชา.....

ปีการศึกษา 2535.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง ด้วยความช่วยเหลือตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากรองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย นิสาลบุตร ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านในการให้คำแนะนำอื่น ๆ เพิ่มเติม ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่สนับสนุนการเรียนของผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

วิชัย มหิตเดชกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ณ
สารบัญรูปภาพ .....	ด
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.3 สมมติฐานในการวิจัย .....	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย .....	4
1.5 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา .....	7
1.6 คำจำกัดความ .....	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
<b>บทที่ 2 สถิติทดสอบและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 นิยาม .....	8
2.2 ความสัมพันธ์ของฟังก์ชันของเวลาการอยู่รอด .....	12
2.3 การแจกแจงการอยู่รอด .....	13
2.4 ตัวสถิติทดสอบ .....	19
2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	33

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 3	
3.1	
3.2	
3.3	
บทที่ 4	
4.1	
4.2	
2 กลุ่ม	
บทที่ 5	
5.1	
5.2	
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้วิจัย	



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	179
2 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	180
3 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	181
4 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	182
5 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบลอการิทึม และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	183
6 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	184
7 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	185

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
8 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบลอการิธึมปกติ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	186
9 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	187
10 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	188
11 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบลอการิธึมปกติ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	189
12 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	190
13 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	191
14 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบลอการิธึมปกติ และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	192

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
15	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 193
16	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 194
17	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอจิสติกขนาด 3 ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 195
18	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 196
19	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 197
20	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอจิสติกขนาด 3 ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ..... 198
21	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 199

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
22	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 200
23	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 201
24	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 202
25	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 203
26	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 204
27	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 205
28	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 206

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
29	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 207
30	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 208
31	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 209
32	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 210
33	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 211
34	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 212
35	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 213

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
36	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 214
37	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 215
38	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 216
39	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 217
40	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 218
41	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม ..... 219
42	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อ มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 220

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
43	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 221
44	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 222
45	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 223
46	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 224
47	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 225
48	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 226
49	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 227

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
50	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	228
51	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	229
52	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	230
53	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	231
54	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	232
55	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	233
56	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	234



## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่	
57 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	235
58 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	236
59 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	237
60 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	238
61 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	239
62 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมี การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	240

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียลและขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	64
4.2 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	65
4.3 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิทึมและขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	66
4.4 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียลและขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	70
4.5 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์และขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	71
4.6 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิทึมและขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีไม่เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ .....	72

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	79
4.8 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	80
4.9 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	81
4.10 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	82
4.11 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	88

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	89
4.13 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	90
4.14 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	91
4.15 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	96
4.16 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	97

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.17 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	98
4.18 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ แบบสุ่ม .....	99
4.19 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	104
4.20 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	105
4.21 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	106

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.22 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	111
4.23 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	112
4.24 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	113
4.25 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	118
4.26 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	119

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.27 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์แบบสุ่ม .....	120
4.28 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	126
4.29 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	127
4.30 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	128
4.31 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่ม เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกต ไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	129

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.32 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	134
4.33 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	135
4.34 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	136
4.35 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	137
4.36 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 10 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	142



สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.37 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	143
4.38 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 30 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	144
4.39 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของ 2 กลุ่มเท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ ทางขวา .....	145
4.40 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	150
4.41 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	151

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.42	แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	152
4.43	แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	156
4.44	แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	157
4.45	แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณีเกิด ค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	158
4.46	แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว เมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา .....	163

## สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

- 4.47 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว  
เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ  
10 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี  
เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 164
- 4.48 แสดงการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว  
เมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึมมอล ขนาดตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 เท่ากับ  
30 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ 50 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 กรณี  
เกิดค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ทางขวา ..... 165