

การเปรียบเทียบการทดสอบเทียบความกลมกลืน  
สำหรับการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังที่มีสองพารามิเตอร์

นางสาวรวมพร ทองรัมย์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-331-978-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON ON GOODNESS OF FIT TESTS  
FOR TWO-PARAMETER EXPONENTIAL DISTRIBUTION

Miss Roumporn Thongrassamee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Statistics

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-331-978-6

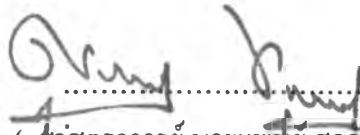
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การเปรียบเทียบการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแบบ  
เลขชี้กำลังที่มีสองพารามิเตอร์

โดย                              นางสาว รวมพร ทองรัมย์


ภาควิชา                        สถิติ

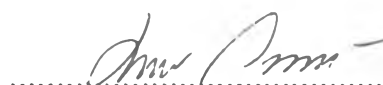
อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์

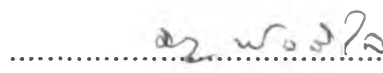
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาโทบัณฑิต


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุววัฒน์ ชุตินวงศ์ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มัลลิกา บุญนาค)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มณฑา พั่ววิไล)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วานิชย์บัญชา)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

รวมพร ทองรัมย์ : การเปรียบเทียบการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังที่มีสองพารามิเตอร์ (A Comparison on Goodness of fit Tests for Two-Parameter Exponential Distribution) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ร.อ. มานพ วราภักดิ์ , 233 หน้า. ISBN 974-331-978-6

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบตัวสถิติทดสอบสำหรับทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังที่มีสองพารามิเตอร์ ซึ่งตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ตัวสถิติทดสอบ Gini (G) ตัวสถิติทดสอบ Lorenz (L) ตัวสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (K-S) และ ตัวสถิติทดสอบ Anderson-Darling (A-D) โดยศึกษาข้อมูลสมบูรณและข้อมูลถูกตัดปลายทางขวา กำหนดการแจกแจงของประชากรเป็นแบบเลขชี้กำลังสองพารามิเตอร์ แบบแกมมา แบบไวบูลล์ และแบบลอกนอร์มอล กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.01 ,0.05 และ 0.10 ขนาดตัวอย่าง 10, 20, 30, 50 และ 70 และเปอร์เซ็นต์ตัดปลายทางขวา 10%, 20% และ 30% ตามลำดับ นอกจากนี้พิจารณาจุดตัดปลายทางขวา  $\mu+0.5\sigma$ ,  $\mu+1.0\sigma$  และ  $\mu+2.0\sigma$  ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาโลโดยการทดลอง 1,000 ครั้ง สำหรับแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดในการคำนวณค่าความน่าจะเป็นของกรเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

กรณีข้อมูลสมบูรณ

สถิติทดสอบ L มีอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 และตัวสถิติทดสอบ G มีอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่า 25

กรณีข้อมูลถูกตัดปลายทางขวา

สถิติทดสอบ L มีอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ตัวสถิติทดสอบ G มีอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 25 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 70 และตัวสถิติทดสอบ G และ A-D มีอำนาจการทดสอบสูงสุดเมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ทุกเปอร์เซ็นต์ตัดปลายและจุดตัดปลายทางขวา

อำนาจการทดสอบ แปรผันตามขนาดตัวอย่าง เปอร์เซ็นต์ตัดปลายทางขวา และจุดตัดปลายทางขวา

ภาควิชา.....สถิติ  
สาขาวิชา.....สถิติ  
.....๖๕๔1

ลายมือชื่อนิติกร.....ผศ. ร.อ. มานพ ทองรัมย์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

## 3971413926 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD: GOODNESS OF FIT / CENSORED DATA

ROUMPORN THONGRASSAMEE : A COMPARISON ON GOODNESS OF FIT TESTS FOR TWO - PARAMETER EXPONENTIAL DISTRIBUTION . THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CAPT. MANOP VARAPHAUDI. 233 pp. ISBN 974-331-978-6

The purpose of this research is to investigate statistic tests for comparison on goodness of fit tests for two-parameter exponential distribution was studied by using Gini Test (G) , Lorenz Test (L) , Kolmogorov-Smirnov Test (K-S) and Anderson-Darling Test (A-D). The analysis was performed in case of complete data and right censored data. For types of population distribution are considered ; two-parameter exponential distribution , gamma distribution , weibull distribution and lognormal distribution with significant level 0.01, 0.05 and 0.10 , sample size 10, 20, 30, 50 and 70 , right censored data 10%, 20% and 30% respectively and consider points of right censored data at  $\mu+0.5\sigma$  ,  $\mu+1.0\sigma$  and  $\mu+2.0\sigma$  . The data for this study was obtained by simulation using Monte Carlo Technique and program was designed to calculate the probability of Type I error and the power of the tests situation and repeated 1,000 times for each situation.

The result of the study are as follows :

**In case of complete data.**

L has highest power for sample size less than or equal to 25 ( $n \leq 25$ ) , G has highest power for sample size more than 25 ( $n > 25$ ) .

**In case of right censored data.**

L has highest power for sample size less than or equal to 25 ( $n \leq 25$ ) , G has highest power for sample size more than 25 and less than 70 ( $25 < n < 70$ ) and G and A-D have highest power for sample size more than or equal to 70 ( $n \geq 70$ ) for every percentage of censored data and every point of censored data.

The power of test is proportional to sample size , right censored data and points of censored data.

ภาควิชา.....สถิติ  
สาขาวิชา.....สถิติ  
ปีการศึกษา.....2541

ลายมือชื่อนิติศ..... น.ศ. ร่มพร ทนวิทย์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์ ที่ได้ให้เวลาส่วนหนึ่งกับผู้วิจัยในการแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และห้องสมุดคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ซึ่งเป็นที่ค้นคว้ารายละเอียดของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ที่ให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การศึกษาเบื้องต้นแก่ผู้วิจัย ตลอดจนท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา



รวมพร ทองรัมย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
บทที่	
1      บทนำ.....	1
2      ตัวสถิติและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
3      วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
4      ผลการวิจัย.....	39
5      สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	208
รายการอ้างอิง.....	213
ภาคผนวก.....	214
ประวัติผู้เขียน.....	233

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	ตารางแสดงจำนวนข้อมูลที่ถูกต้องปลายทางขวา..... 24
4.1	ตารางแสดงความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ..... 39
4.2	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.01$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ ..... 42
4.3	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ ..... 43
4.4	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ ..... 44
4.5	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.01$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ ..... 45
4.6	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ ..... 46
4.7	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ ..... 47
4.8	ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.01$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ จากการศึกษาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด..... 49



## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ตัดปลายของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ จากการพิจารณาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด.....	53
4.10 ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ตัดปลายของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์สเกล เมื่อพารามิเตอร์ตำแหน่ง $\beta = 1$ จากการพิจารณาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด.....	56
4.11 ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.01$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ตัดปลายของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ จากการพิจารณาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด.....	60
4.12 ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ตัดปลายของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ จากการพิจารณาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด.....	64
4.13 ตารางแสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ G, L K-S และ A-D ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$ จำแนกตามเปอร์เซ็นต์ตัดปลายของขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์ตำแหน่ง เมื่อพารามิเตอร์สเกล $\theta = 1$ จากการพิจารณาจุดตัดปลายทางขวา 3 จุด.....	67
4.2.1.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และ $\alpha = 0.01$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	73
4.2.1.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และ $\alpha = 0.05$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	82

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2.1.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และ $\alpha = 0.10$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	91
4.2.2.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ $\alpha = 0.01$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	100
4.2.2.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ $\alpha = 0.05$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	109
4.2.2.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ $\alpha = 0.10$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	118
4.2.3.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และ $\alpha = 0.01$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	127
4.2.3.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และ $\alpha = 0.05$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	136
4.2.3.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และ $\alpha = 0.10$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	145
4.2.4.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ $\alpha = 0.01$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	154
4.2.4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ $\alpha = 0.05$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	163

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2.4.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ $\alpha = 0.10$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	172
4.2.5.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และ $\alpha = 0.01$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	181
4.2.5.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และ $\alpha = 0.05$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	190
4.2.5.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และ $\alpha = 0.10$ พิจารณาจุดตัดที่ตำแหน่ง $A=\mu+0.5\sigma$ , $B=\mu+1.0\sigma$ และ $C=\mu+2.0\sigma$ .....	199

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า	
2.2.1.1	เส้นโค้งการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง 2 พารามิเตอร์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\theta = 0.5, 1, 2$ และ 5.....	10
2.2.1.2	เส้นโค้งการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง 2 พารามิเตอร์ เมื่อ $\theta = 1$ และ $\beta = 0.5, 1, 2$ และ 5.....	11
2.2.2.1	รูปกราฟการแจกแจงแบบแกมมา เมื่อ $\lambda = 1$ และ $\gamma = 1, 2$ และ 3 ตามลำดับ.....	12
2.2.2.2	รูปกราฟการเปรียบเทียบการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง 2 พารามิเตอร์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\theta = 0.5$ กับการแจกแจงแบบแกมมา เมื่อ $\lambda = 1$ และ $\gamma = 1, 2$ และ 3 ตามลำดับ.....	12
2.2.3.1	รูปกราฟการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\alpha = 0.5, 2.0$ ตามลำดับ.....	13
2.2.3.2	รูปกราฟการเปรียบเทียบการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง 2 พารามิเตอร์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\theta = 0.5$ กับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\alpha = 0.5, 2.0$ ตามลำดับ.....	14
2.2.4.1	รูปกราฟการแจกแจงแบบลอกนอรัมอลเมื่อ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 0.7$ และ 0.9 ตามลำดับ.....	15
2.2.4.2	รูปกราฟการเปรียบเทียบการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง 2 พารามิเตอร์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\theta = 0.5$ กับการแจกแจงแบบลอกนอรัมอลเมื่อ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 0.7$ และ 0.9 ตามลำดับ.....	15
3.1.1.1	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบแกมมา เมื่อ $\lambda = 1$ และ $\gamma = 2, 3, 5$ และ 10.....	20
3.1.1.2	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบแกมมา เมื่อ $\lambda = 2$ และ $\gamma = 2, 3, 5$ และ 10.....	21
3.1.1.3	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบแกมมา เมื่อ $\lambda = 3$ และ $\gamma = 2, 3, 5$ และ 10.....	21
3.1.1.4	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 1$ และ $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10.....	22
3.1.1.5	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 2$ และ $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10.....	22
3.1.1.6	รูปกราฟแสดงการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 3$ และ $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10.....	23
3.1.1.7	รูปกราฟการแจกแจงแบบลอกนอรัมอล เมื่อ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ และ 1.0.....	23
4.2.1.1	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	74

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.1.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	75
4.2.1.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	76
4.2.1.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	77
4.2.1.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	78
4.2.1.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนออร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	79
4.2.1.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนออร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	80
4.2.1.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	83
4.2.1.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	84
4.2.1.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	85
4.2.1.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	86
4.2.1.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	87
4.2.1.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนออร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	88

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.1.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	89
4.2.1.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	92
4.2.1.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	93
4.2.1.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	94
4.2.1.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	95
4.2.1.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	96
4.2.1.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	97
4.2.1.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	98
4.2.2.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	101
4.2.2.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	102
4.2.2.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	103
4.2.2.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	104

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.2.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2,\beta=1$ ).....	105
4.2.2.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.7$ ).....	106
4.2.2.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.9$ ).....	107
4.2.2.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1,\lambda=1$ ).....	110
4.2.2.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2,\lambda=1$ ).....	111
4.2.2.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3,\lambda=1$ ).....	112
4.2.2.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5,\beta=1$ ).....	113
4.2.2.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2,\beta=1$ ).....	114
4.2.2.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.7$ ).....	115
4.2.2.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.9$ ).....	116
4.2.2.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1,\lambda=1$ ).....	119
4.2.2.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2,\lambda=1$ ).....	120

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.2.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	121
4.2.2.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	122
4.2.2.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	123
4.2.2.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	124
4.2.2.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	125
4.2.3.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	128
4.2.3.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	129
4.2.3.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	130
4.2.3.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	131
4.2.3.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	132
4.2.3.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	133
4.2.3.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	134



สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.3.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1,\lambda=1$ ).....	137
4.2.3.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2,\lambda=1$ ).....	138
4.2.3.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3,\lambda=1$ ).....	139
4.2.3.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5,\beta=1$ ).....	140
4.2.3.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2,\beta=1$ ).....	141
4.2.3.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.7$ ).....	142
4.2.3.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0,\sigma^2=0.9$ ).....	143
4.2.3.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1,\lambda=1$ ).....	146
4.2.3.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2,\lambda=1$ ).....	147
4.2.3.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3,\lambda=1$ ).....	148
4.2.3.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5,\beta=1$ ).....	149
4.2.3.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2,\beta=1$ ).....	150

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.3.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	151
4.2.3.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	152
4.2.4.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	155
4.2.4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	156
4.2.4.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	157
4.2.4.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	158
4.2.4.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	159
4.2.4.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	160
4.2.4.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	161
4.2.4.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	164
4.2.4.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	165
4.2.4.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	166

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.4.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	167
4.2.4.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	168
4.2.4.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	169
4.2.4.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	170
4.2.4.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	173
4.2.4.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	174
4.2.4.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	175
4.2.4.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	176
4.2.4.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	177
4.2.4.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	178
4.2.4.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	179
4.2.5.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	182

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.5.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	183
4.2.5.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	184
4.2.5.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลต์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	185
4.2.5.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบไวบูลต์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	186
4.2.5.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	187
4.2.5.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.01 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	188
4.2.5.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	191
4.2.5.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	192
4.2.5.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	193
4.2.5.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลต์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	194
4.2.5.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบไวบูลต์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	195
4.2.5.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอรัมอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	196

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2.5.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	197
4.2.5.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=1, \lambda=1$ ).....	200
4.2.5.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=2, \lambda=1$ ).....	201
4.2.5.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบแกมมา ( $\gamma=3, \lambda=1$ ).....	202
4.2.5.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=0.5, \beta=1$ ).....	203
4.2.5.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบไวบูลล์ ( $\alpha=2, \beta=1$ ).....	204
4.2.5.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.7$ ).....	205
4.2.5.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และประชากรเป็นแบบลอกนอร์มอล ( $\mu=0, \sigma^2=0.9$ ).....	206
5.2.1 แผนผังการเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบ เมื่อทราบขนาดตัวอย่างและเปอร์เซ็นต์ผิดพลาดทางขวา.....	211