

การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติบางตัวที่ใช้
ในการทดสอบการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม



นางสาว ยูพาพร รักศิลป์กิจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

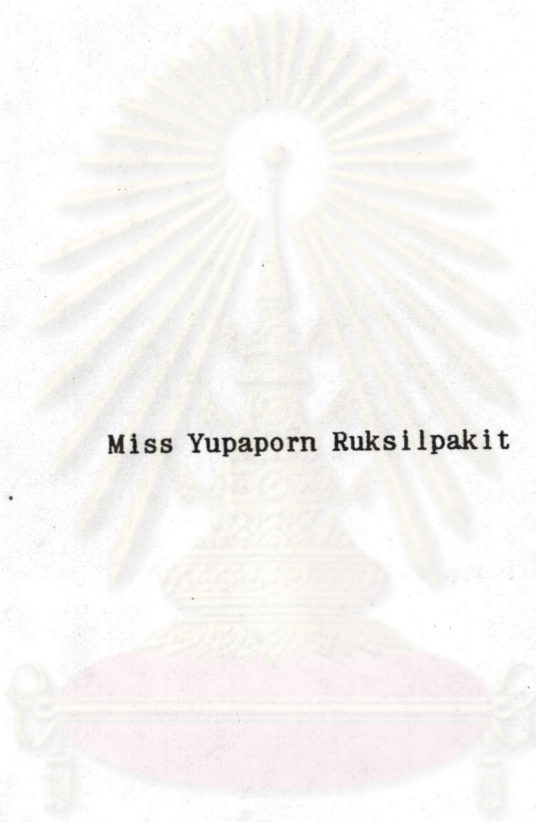
ISBN 974-756-992-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

015705

I17499955

A COMPARISON OF POWER OF SOME TESTS FOR UNIFORMITY



Miss Yupaporn Ruksilpakit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1989

ISBN 974-756-992-4



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติบางตัวที่ใช้ในการทดสอบ
การแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม
โดย นางสาวยุพาพร รักศิลป์กิจ
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มณฑา พัววิไล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อีระพร วีระถาวร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. อรุณี กำลัง)



ยพพร รักศิลป์กิจ : การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติบางตัวที่ใช้ในการทดสอบการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (A COMPARISON OF POWER OF SOME TESTS FOR UNIFORMITY) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. สรชัย พิศาลบุตร, 129 หน้า.
ISBN 974-756-992-4

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง(0,1) 5 ตัว คือ ตัวสถิติ X^2 เมื่อจำนวนกลุ่มของข้อมูลเท่ากับ 5 และ 8 (X_5, X_8) ตัวสถิติ Kolmogorov-Smirnov (D) ตัวสถิติ Watson (U) ตัวสถิติ Anderson-Darling (A) และตัวสถิติ Q เมื่อกำหนดการแจกแจงของประชากรเป็น 3 รูปแบบคือ 1. เมื่อค่าสังเกตส่วนมากตกอยู่ด้านซ้ายของการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (0,1) 2. เมื่อค่าสังเกตส่วนมากตกอยู่ตรงกลางๆ ของการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (0,1) 3. เมื่อค่าสังเกตส่วนมากตกอยู่ทั้งสองด้านของการแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม (0,1) โดยใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 5 10 15 20 30 50 และ 100 เมื่อทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ D U A และ Q และใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 50 และ 100 เมื่อทดสอบด้วยตัวสถิติ X_5 และเมื่อทดสอบด้วยตัวสถิติ X_8 จะใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 เท่านั้น

ผลการวิจัยพบว่าตัวสถิติ X_5 สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้มากที่สุดและเมื่อประชากรมีการแจกแจงรูปแบบที่ 1 สรุปได้ว่า เมื่อขนาดตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ตัวสถิติ A จะมีอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่า 30 ตัวสถิติทุกตัวมีอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน

เมื่อประชากรมีการแจกแจงรูปแบบที่ 2 สรุปได้ว่า เมื่อขนาดตัวอย่างน้อยกว่า หรือเท่ากับ 20 ตัวสถิติ U มีอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติอื่นๆ และเมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่า 20 ตัวสถิติทุกตัวมีอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน

เมื่อประชากรมีการแจกแจงรูปแบบที่ 3 สรุปได้ว่า เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 5 และ 10 ตัวสถิติ Q มีอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และ 20 ตัวสถิติ D A U และ Q ต่างก็มีอำนาจการทดสอบเท่ากัน และเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 50 และ 100 ตัวสถิติ D A U และ Q ต่างก็มีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน ในขณะที่ตัวสถิติ X_8 และตัวสถิติ X_5 มีอำนาจการทดสอบต่ำสุด

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต มพพร รักศิลป์กิจ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. สรชัย พิศาลบุตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

YUPAPORN RUKSILPAKIT : A COMPARISON OF POWER OF SOME TESTS FOR UNIFORMITY. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SORACHAI BHISALBUTRA, Ph.D. 129 PP. ISBN 974-756-992-4

The objective of this study is to compare the power of tests for uniformity such that X^2 statistic with five and eight classes (X5, X8), Kolmogorov-Smirnov statistic (D), Watson statistic (U), Anderson-darling statistic (A) and Q statistic. It is made under three patterns of population. Firstly, the observations are pushed toward one end of the unit interval. Secondly, the observations tend to cluster near the center of the unit interval. Thirdly, the observations tend to cluster at both ends of the unit interval. Whenever the sample sizes are 5 10 15 20 30 50 and 100; the test statistics are D U A and Q. Then let the sample sizes are 30 50 and 100 test with statistic X5 and finally let the sample sizes are 50 and 100 with the test statistic X8.

From the final study, it is found that X5 is the best statistic that can control the probability of type I error. In case of the first pattern of population, when the sample sizes are less than or equal to 30, A statistic uniformly dominates the other test statistics and when the sample sizes are more than 30, all of the tests seem to have the same power values.

Another second pattern of population, when the sample sizes are less than or equal to 20, in this case U statistic has higher power of test than others and when sample sizes are more than 20, the power values of all tests seem to have no difference.

In case of the third pattern of population, when the sample sizes are 5 and 10, the dominate test statistic is Q and when the sample sizes are 15 and 20 the statistics D U A and Q have the same power values. Finally, when the sample sizes are 30 50 and 100, the power values of the statistics D A U and Q seem to have no difference; while X8 and X5 are the least powerful.

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2532

ลายมือชื่อนิสิต ยพพร สอนใจนบ.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ป.ค.

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร หัวหน้าภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดียิ่ง ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ๆทุกคน โดยเฉพาะ คุณวิชัย สุวเชิดเกียรติ ที่เป็นผู้แนะนำให้ขอวิทยานิพนธ์นี้แก่ผู้วิจัย และคุณธีระ บุญศิริ อาจารย์สมใจ บุญศิริ ที่ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์แก่ผู้วิจัย

ทำนุผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ รวมทั้งคุณอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ ซึ่งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ยุพาพร รักศิลป์กิจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฌ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ตัวสถิติและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
3. การดำเนินการวิจัย.....	15
4. ผลการวิจัย.....	24
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	95
ประวัติผู้เขียน.....	129

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงค่าเฉลี่ย(Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของข้อมูลที่ต้องการศึกษา.....	21
4.1	เปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากผลการทดลองโดยใช้ตัวสถิติ 5 ตัว.....	27
4.2	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 และ $j = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	36
4.3	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 และ $j = 2$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	36
4.4	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 และ $j = 3$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	37
4.5	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 และ $j = 4$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	37
4.6	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 5 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	42
4.7	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	42

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	43
4.9	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	43
4.10	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	44
4.11	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	44
4.12	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 จำแนกตามค่า j	45
4.13	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2 และ $j = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	54
4.14	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2 และ $j = 2$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	54
4.15	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2 และ $j = 3$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	55

สารบัญตาราง(ต่อ)


ตารางที่		หน้า
4.16	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 และ $j = 4$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	55
4.17	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 5 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	60
4.18	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	60
4.19	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	61
4.20	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	61
4.21	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	62
4.22	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	62
4.23	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 จำแนกตามค่า j	63

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.24	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจง ของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 และ $j = 1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	71
4.25	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจง ของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 และ $j = 2$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	71
4.26	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจง ของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 และ $j = 3$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	72
4.27	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจง ของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 และ $j = 4$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง.....	72
4.28	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 5 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	77
4.29	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 10 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	77
4.30	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 15 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	78
4.31	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 4 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่าง เท่ากับ 20 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	78

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.32	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	79
4.33	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	79
4.34	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 และประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3 จำแนกตามค่า j	80



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	กราฟแสดงลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1	17
3.2	กราฟแสดงลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2	17
3.3	กราฟแสดงลักษณะการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 3	18
4.1	ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากผลการทดลอง จำแนกตามขนาดตัวอย่าง ที่ ระดับนัยสำคัญ 0.01.....	28
4.2	ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากผลการทดลอง จำแนกตามขนาดตัวอย่าง ที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05.....	31
4.3	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของ ประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j.....	38
4.4	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของ ประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j.....	40
4.5	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมี การแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง.....	46
4.6	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมี การแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง.....	49
4.7	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของ ประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j.....	56
4.8	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของ ประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง (0,1) รูปแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j.....	58

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า	
4.9	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง.....	64
4.10	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง.....	67
4.11	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j	73
4.12	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อการแจกแจงของประชากรเป็นแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามขนาดตัวอย่าง และค่า j	75
4.13	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง....	81
4.14	เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติ 5 ตัว เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบยูนิฟอร์มในช่วง $(0,1)$ รูปแบบที่ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามค่า j และ ขนาดตัวอย่าง.....	84