

การศึกษา เปรียบเทียบการทดสอบแบบพารา เมตริกและการทดสอบแบบนอนพาราเมตริก
ของแผนการทดลองแบบบล็อกไม่สมบูรณ์ที่สมดุลภายใต้สภาวะการแจกแจงแบบหางยาว

นางสาวคู่ขลุ่ยลาคร พงษ์ประดิษฐ์



วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-569-618-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016927

117450640

A COMPARATIVE STUDY ON THE PARAMETRIC TEST AND THE
NONPARAMETRIC TEST OF BALANCED INCOMPLETE
BLOCK DESIGN UNDER LONG-TAILED DISTRIBUTION

Miss Suksakorn Pongpradit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-569-618-8


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบการทดสอบแบบพาราเมตริก และการทดสอบแบบ
นอนพาราเมตริกของแผนการทดลองแบบบล็อกไม่สมบูรณ์ที่สมดุลภายใต้ลักษณะ
การแจกแจงแบบหางยาว

โดย นางสาวคู่ยล้ำคร พงษ์ประดิษฐ์

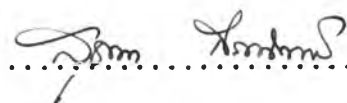
ภาควิชา สถิติ


อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. สุปล ตุงศ์วัฒนา

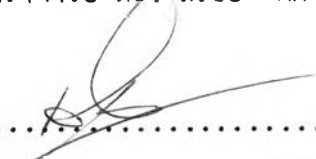
บัณฑิตวิทยาลัย สุพิลาจกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

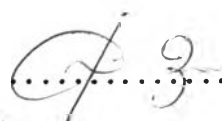
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุธาดา กิระนันท์)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สร้อย พิคาลบุตร)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ส่องศรี พิชยารัตน์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สุปล ตุงศ์วัฒนา)



ผู้ยลาคกร พงษ์ประดิษฐ : การคึกษาเปรียบเทียบการทลลอบแบบพาราเมตริกและการทลลอบแบบนอนพาราเมตริกของแผนการทลลองแบบบล็อกไมลล่มบูรณที่ลล่มดุลย์ภายใต้ลลักษณะการแฉกแฉงแบบหางยาว (A COMPARATIVE STUDY ON THE PARAMETRIC TEST AND THE NONPARAMETRIC TEST OF BALANCED INCOMPLETE BLOCK DESIGN UNDER LONG-TAILED DISTRIBUTION) อ. ที่ปรึกษา : อ. ดร. ลลูล ดุรงค้วัดนา, 213 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะคึกษาเปรียบเทียบลลิตทลลอบเพื่อกการทลลอบความแตกต่างระหว่างอิทธิพลของลลิ่งทลลอง ในแผนการทลลองแบบบล็อกไมลล่มบูรณที่ลล่มดุลย์ ภายใต้ลลักษณะการแฉกแฉงแบบหางยาวของลลิตทลลอบแบบพาราเมตริก และลลิตทลลอบแบบนอนพาราเมตริก คือ ลลิตทลลอบเอฟ และลลิตทลลอบเดอรรบิน ข้อมูลที่ใช้ได้จากการลลาลองด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล เมื่อการแฉกแฉงเป็นแบบโลจิสติก แบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนเนเชียล และแบบปกติปลอมปน ลล้าหรับรูปแบบของการแฉกแฉงแบบปกติปลอมปนนั้น จะทำการคึกษาเมื่อลล้เกลเพคเตอร์ (c) มีค่าเป็น 10 20 และ 30 และมีลล้ดลลส่วนของ การปลอมปนเป็น .10 .25 และ .50 ตามลล้าดับ ทั้งนี้จะคึกษาใน 10 แผนการทลลองและกรณี C.V. มีค่าเป็น 5% 10% และ 20% ตามลล้าดับ

ลล้าหรับการเปรียบเทียบลลิตทลลอบ จะพิจารณาจากค่าอำนาจของการทลลอบและค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เป็นลล้าก ผลการคึกษาสรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบลลิตทลลอบโดยพิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 พบว่าลลิตทลลอบเดอรรบินจะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีลล้นมากกว่าลลิตทลลอบเอฟ เมื่อการแฉกแฉงเป็นแบบหางยาว ที่ลล้านวนข้ยของลลิ่งทลลองมีค่าลล้สูงลล้นในกรณี C.V. ทั้ง 3 ระดับคือ 5% 10% และ 20%

2. การเปรียบเทียบลลิตทลลอบโดยพิจารณาจากค่าอำนาจของการทลลอบ พบว่า ลลิตทลลอบเดอรรบินจะมีอำนาจของการทลลอบลล้สูงลล้น เมื่อการแฉกแฉงเป็นแบบหางยาว โดยเฉพาะเมื่อการแฉกแฉงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนเนเชียล พบว่าเมื่อลล้านวนข้ยของลลิ่งทลลองมีค่าลล้สูงลล้น ลลิตทลลอบเดอรรบินจะมีอำนาจของการทลลอบลล้สูงกว่า ลลิตทลลอบเอฟ ลล้นเมื่อการแฉกแฉงเป็นแบบปกติปลอมปน พบว่าเมื่อลล้านวนลลิ่งทลลองมีค่าลล้สูงลล้น ลลิตทลลอบเดอรรบินจะมีอำนาจของการทลลอบลล้สูงกว่าลลิตทลลอบเอฟเป็นลล้นมาก

ภาควิชา ลลิตติ
สาขาวิชา ลลิตติ
ปีการคึกษา 2531

ลายมือลล้นนิลิต
ลายมือลล้นอาจารย์ที่ปรึกษา

SUKSAKORN PONGPRADIT : A COMPARATIVE STUDY ON THE PARAMETRIC TEST AND THE NONPARAMETRIC TEST OF BALANCED INCOMPLETE BLOCK DESIGN UNDER LONG-TAILED DISTRIBUTION. THESIS ADVISOR : Ph.D. SUPOL DURONGWATANA, Ed.D. 213 PP.

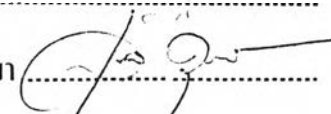
The objective of this study is investigation of test statistics for testing hypothesis about treatment effect in balanced incomplete block design under long-tailed distribution. They are parametric F test and the nonparametric Durbin test.

Monte Carlo technique was used to simulate data for experiment situation under 3 distributions namely logistic, double exponential and scale-contaminated normal. The scale factor for scale-contaminate are 10, 20 and 30 and the contaminated factor are .10, .25 and .50. Ten designs were simulated with the C.V. of 5% , 10% and 20%.

The computer program was written to calculate power of the test of statistics and probability of type I error. The results are as followings:

1. Based on probability of type I error, the Durbin test statistic can control better than F-test whether or not the type of distributions, the C.V. at all level and all number of replications.
2. Based on power of the test statistics, the Durbin test statistic has highest power of the test for all distributions. However, under double exponential distribution, the Durbin test has higher power of the test than the one of the F-test when number of replications is increased. For scale -contaminated normal distribution, mostly the Durbin test statistic has higher power of the test than the one of the F-test when treatment is increased.

ภาควิชา สกต
สาขาวิชา สกต
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ดร. ลู่พล
ตรงค์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ
ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด

นอกจากนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย
รองศาสตราจารย์ ดร. ลู่ช่าตา ภิระนันท์ รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาสบุตร
รองศาสตราจารย์ ล่องศรี พัทธรัตน์ ที่ได้ช่วยตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อนทุกท่าน โดยเฉพาะพี่พรณี ศรีบุทรศักดิ์ ที่ให้ความช่วยเหลืออย่าง
ดียิ่ง

ท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ปิตา มารดา ที่เป็นกำลังใจ และส่งเสริมสนับสนุน
การเรียนของผู้เขียนตลอดมา

คู่ขล่คร พงษ์ประดิษฐ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฆ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สัมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 ขอบตกลงเบื้องต้น	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.6 คำจำกัดความ	6
1.7 ประโยชน์ของการวิจัย	7
บทที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในแผนการทดลองบล็อกไม่ สมบูรณ์ที่สมดุลย์ และตัวสถิติที่ใช้ในการวิจัย	8
2.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน	10
2.2 เกณฑ์ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุม ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1	20
2.3 เกณฑ์ในการพิจารณาความแตกต่างของค่าอำนาจ การทดสอบ	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	22
3.1 แผนการทดลอง	23
3.2 ขั้นตอนในการวิจัย	24
3.3 โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	31
4.1 การเปรียบเทียบสถิติทดสอบโดยใช้ความน่าจะเป็นของ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1	32
4.2 การเปรียบเทียบสถิติทดสอบโดยใช้อำนาจของการ ทดสอบ	64
บทที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล	117
5.1 ผลสรุปการ เปรียบเทียบสถิติทดสอบโดยพิจารณาจาก ความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1	117
5.2 ผลสรุปการ เปรียบเทียบสถิติทดสอบโดยพิจารณาจาก ค่าอำนาจของการทดสอบ	118
5.3 การอภิปรายผล	119
5.4 ข้อเสนอแนะ	119
บรรณานุกรม	121
ภาคผนวก	123
ประวัติผู้เขียน	213

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน BIB ประเภทที่ 1 ...	10
2.2	แสดงค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน BIB ประเภทที่ 1	11
2.3	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน BIB ประเภทที่ 2 ...	14
2.4	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน BIB ประเภทที่ 3 ...	15
2.5	แสดงค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน BIB ประเภทที่ 3	16
3.1	แสดงค่าสเกลเฟคเตอร์ และสัดส่วนของการปลอมปนทั้งหมด ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้	23
4.1	ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จาก การทดลอง ของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเดอริบีน เมื่อมีแผนการทดลอง BIB-1 จำแนกตามลักษณะการ แจกแจง C.V. และระดับนัยสำคัญ	34
4.2-4.10	ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จาก การทดลอง ของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเดอริบีน เมื่อมีแผนการทดลอง BIB-2 ถึง BIB-10 ตามลำดับ จำแนกตามลักษณะการแจกแจง C.V. และระดับ นัยสำคัญ	159
4.11-4.13	แสดงจำนวนครั้งที่สถิติทดสอบเอฟและสถิติทดสอบเดอริบีน สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และควบคุม ไม่ได้ จากการทดลองทั้งหมด 10 กรณี เมื่อ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ สำหรับแต่ละรูปแบบของการแจกแจง ที่ระดับนัยสำคัญ .01 .05 และ .10	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.14-4.15	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-1 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	66
4.16-4.18	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผนการทดลอง BIB-1 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการปลอมปน และระดับนัยสำคัญ	68
4.19-4.20	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-2 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	168
4.21-4.23	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผนการทดลอง BIB-2 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการปลอมปนและระดับนัยสำคัญ	170
4.24-4.25	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบเตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-3 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ ..	173

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.26-4.28	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และ สถิติทดสอบเดอริบีน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติ ปลอมปน ในแผนการทดลอง BIB-3 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตาม สเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการปลอมปน และระดับ นัยสำคัญ	175
4.29-4.30	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เดอริบีน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิล- เอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-4 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	178
4.31-4.33	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เดอริบีน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผนการ ทดลอง BIB-4 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตาม ลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการปลอมปน และระดับนัยสำคัญ	180
4.34-4.35	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เดอริบีน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิล- เอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-5 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	183
4.36-4.38	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เดอริบีน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผนการ ทดลอง BIB-5 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการปลอม ปน และระดับนัยสำคัญ	185

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.39-4.40	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิล- เอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-6 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	188
4.41-4.43	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผน การทดลอง BIB-6 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการ ปลอมปน และระดับนัยสำคัญ	190
4.44-4.45	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิล- เอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-7 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ.....	193
4.46-4.48	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผนการ ทดลอง BIB- 7 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลำดับ จำแนกตามสเกลเฟคเตอร์ สัดส่วนของการ ปลอมปน และระดับนัยสำคัญ	195
4.49-4.50	อำนาจของการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบ เตอร์บิน เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบดับเบิล- เอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ ในแผนการทดลอง BIB-8 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสำคัญ	198

ลํารับัญตาราง (ตอ)

ตารางที่		หนา
4.51-4.53	อํานาจของการทดสอบของลําดิติดสอบเอฟ และลําดิติดสอบ เตอรbin เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผน การทดลอง BIB-8 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลําดับ จำแนกตามลําดิติดสอบเตอรbin สัดลําดิติดสอบ การปลอมปน และระดับนัยสําคัญ	200
4.54-4.55	อํานาจของการทดสอบของลําดิติดสอบเอฟ และลําดิติดสอบ เตอรbin เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบ ดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลําดับ ในแผนการทดลอง BIB-9 จำแนกตาม C.V. และระดับนัยสําคัญ	203
4.56-4.58	อํานาจของการทดสอบของลําดิติดสอบเอฟ และลําดิติดสอบ เตอรbin เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผน การทดลอง BIB-9 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลําดับ จำแนกตามลําดิติดสอบเตอรbin สัดลําดิติดสอบ ปลอมปน และระดับนัยสําคัญ	205
4.59-4.60	อํานาจของการทดสอบของลําดิติดสอบเอฟ และลําดิติดสอบ เตอรbin เมื่อการแจกแจงเป็นแบบโลจิสติก และแบบ ดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลําดับ ในแผนการ ทดลอง BIB-10 จำแนกตาม C.V. และระดับ นัยสําคัญ	208
4.61-4.63	อํานาจของการทดสอบของลําดิติดสอบเอฟ และลําดิติดสอบ เตอรbin เมื่อการแจกแจงเป็นแบบปกติปลอมปน ในแผน การทดลอง BIB-10 ที่ C.V. = 5% 10% และ 20% ตามลําดับ จำแนกตามลําดิติดสอบเตอรbin สัดลําดิติดสอบ และระดับนัยสําคัญ	210

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.64-4.65	<p>จำนวนครั้งที่ลัดดีทดสอบเอฟ และลัดดีทดสอบเตอร์ป็น มีอำนาจของการทดสอบสูงที่สุด เมื่อการแจกแจงเป็นแบบ โลจิสติก และแบบดับเบิลเอ็กซ์โปเนนเชียล ตามลำดับ จากการทดลองทั้งหมด 150 กรณี เมื่อ C.V. มีค่าเป็น 5% 10% และ 20% และที่ระดับนัยสำคัญ .01 .05 และ .10</p>	109
4.66-4.68	<p>จำนวนครั้งที่ลัดดีทดสอบเอฟ และลัดดีทดสอบเตอร์ป็น มีอำนาจของการทดสอบสูงที่สุด เมื่อการแจกแจงเป็นแบบ ปกติปลอมปนที่กำหนดสเกลเฟคเตอร์เป็น 10 20 และ 30 ตามลำดับ และสัดส่วนของการปลอมปนเป็น .10 .25 และ .50 จากการทดลองทั้งหมด 450 กรณี เมื่อ C.V. มีค่าเป็น 5% 10% และ 20% และที่ระดับนัยสำคัญ .01 .05 และ .10</p>	111

สารบัญรูป

รูป	หน้า
3.1 แสดงผังงานสำหรับการหาค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบในแต่ละแผนการทดลองของ BIB	29