

การประมาดค่าแบบช่วงสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงทวินาม  
ภายใต้เงื่อนไขตัวอย่างขนาดเล็ก



นายพลาวุธ ตริสมบุรณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2534

ISBN 974-579-557-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017891 11731349x

INTERVAL ESTIMATION FOR THE BINOMIAL PARAMETER  
UNDER SMALL SAMPLE RESTRICTION



Mr. Plavut Srisomboon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Statistics  
Graduate School  
Chulalongkorn University


1991

ISBN 974-579-557-7


หัวข้อวิทยานิพนธ์      การประมาณค่าแบบช่วงสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงทวินาม  
 ภายใต้เงื่อนไขตัวอย่างขนาดเล็ก  
 โดย                              นายพลาวุธ ศรีสมบูรณ์  
 ภาควิชา                              สถิติ  
 อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ มณฑา พั่ววิไล

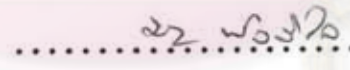


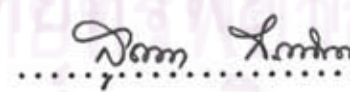
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
 ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

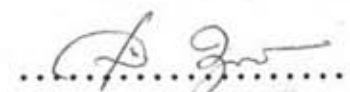
  
 ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. ทวาร วิษิตวาทย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
 ..... ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

  
 ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
 (รองศาสตราจารย์ มณฑา พั่ววิไล)

  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สุธาดา กิระนันท์)

  
 ..... กรรมการ  
 (อาจารย์ ดร. สफल ดุรงค์วัฒนา)

นายผลาฐ ศรีสมบูรณ์ : การประมาณค่าแบบช่วงสำหรับพารามิเตอร์ของการแจกแจงทวินาม ภายใต้เงื่อนไขตัวอย่างขนาดเล็ก (INTERVAL ESTIMATION FOR THE BINOMIAL PARAMETER UNDER SMALL SAMPLE RESTRICTION) อ.ที่ปรึกษา: รศ. มหรรษา พัววิไล, 321 หน้า. ISBN 974-579-557-7

การวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายที่จะทำตารางสำเร็จรูป แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับค่าพารามิเตอร์  $p$  ของการแจกแจงทวินาม โดยคำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ และพิจารณาค่าความเหมาะสมของวิธีการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ สำหรับค่าขนาดตัวอย่าง  $n = 1$  ถึง 30 ตารางสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น ได้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไว้ 8 ระดับ คือ 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 0.95, 0.98 และ 0.99

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการจำลองขึ้นในเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ Micro VAX3600 เขียนโปรแกรมด้วยภาษาฟอร์แทรน 77 โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โลกระทำซ้ำกัน 1000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ซึ่งเป็นการจัดหมู่ของค่าขนาดตัวอย่าง  $n = 30$  ค่าพารามิเตอร์  $p = 19$  ค่า  $(p = 0.05(0.05)0.95)$  และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 8 ค่า ผลสรุปที่ได้จากการวิจัยเป็นดังนี้

1. ช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ ให้ค่าระดับความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด
2. เมื่อพิจารณาที่ค่าพารามิเตอร์  $(n, p)$  คู่ใด ๆ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดค่าหนึ่ง ๆ จะพบว่า ค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่น ที่สร้างขึ้นจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ จะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ เสมอ
3. ภายใต้เงื่อนไขตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n = 1$  ถึง 30) การใช้สูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ในการคำนวณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์  $p$  ของการแจกแจงทวินาม ไม่มีความเหมาะสม ไม่ว่าค่าพารามิเตอร์  $p$  จะมีค่าเข้าใกล้ 0.50 หรือผลคูณ  $np$  และ  $n(1-p)$  จะมากกว่า 5 ทั้งคู่ ก็ตาม

อนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสร้างตารางค่าเอฟเพิ่มเติม ที่ค่าระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ คือ 0.25, 0.20, 0.15, 0.10, 0.05, 0.025, 0.01 และ 0.005 โดยที่ค่าพารามิเตอร์  $(v_1, v_2)$  มีขอบเขตสอดคล้องเงื่อนไข 3 ข้อ คือ

1.  $v_1 = 2(2)60$ , 2.  $v_2 = 2(2)60$  และ 3.  $v_1 + v_2 \leq 62$
- ค่าเอฟที่คำนวณได้มีความถูกต้องเชื่อถือได้ ที่ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง



ภาควิชา ..... สถิติ  
สาขาวิชา ..... สถิติ  
ปีการศึกษา 2534 .....

ลายมือชื่อนิสิต ..... ผลาฐ ศรีสมบูรณ์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... รศ. มหรรษา พัววิไล

ฉบับนี้สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ร่วมกัน

PLAVUT SRISOMBOON : INTERVAL ESTIMATION FOR THE BINOMIAL PARAMETER UNDER SMALL SAMPLE RESTRICTION. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. MONTHA PUAVILAI, 321 pp. ISBN 974-579-557-7

The purpose of this study is to construct a table showing two-sided confidence intervals for the binomial parameter  $p$ , using method of getting exact values from an F table and to examine the accuracy of normal approximation for binomial trials when number of trials (or sample size)  $n = 1$  to 30. Eight values of confidence coefficient are used : 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 0.95, 0.98 and 0.99.

The data used in this study were obtained through simulation by the Micro VAX3600 minicomputer. The computer program were written in FORTRAN 77 language. The Monte Carlo technique is used for repeating 1000 times per each combination of 30 values of sample size  $n$ , 19 values of binomial parameter  $p$  ( $p = 0.05(0.05)0.95$ ) and 8 values of confidence coefficient.

The conclusions of this study are as follow :

1. The confidence interval constructed by method of getting exact values from an F table gives values of confidence level not lower than an assigned value of confidence coefficient.

2. In considering a pair of values of parameter  $(n,p)$  under each value of confidence coefficient provided, the values of confidence level of the confidence intervals constructed by method of getting exact values from an F table are always more than or equal to those values getting by normal approximation.

3. Under the small sample conditions ( $n = 1$  to 30), it is unsuitable to use normal approximation even though the value of parameter  $p$  is close to 0.50 or both  $np$  and  $n(1-p)$  are more than 5.

In addition, in this study, the additional two-decimal F tables are constructed at 8 significant levels : 0.25, 0.20, 0.15, 0.10, 0.05, 0.025, 0.01 and 0.005. The values of parameter  $(v_1, v_2)$  used in the construction are under 3 conditions :

1.  $v_1 = 2(2)60$       2.  $v_2 = 2(2)60$       3.  $v_1 + v_2 \leq 62$

ภาควิชา ..... สถิติ  
สาขาวิชา ..... สถิติ  
ปีการศึกษา ..... 2534

ลายมือชื่อนิสิต ..... พลางค์ ศรีสมบุญ  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ดร. รุ่งโรจน์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถของ รองศาสตราจารย์ มณฑา พัววิไล อาจารย์ประจำภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการวิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา กิระนันท์ คณะบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิตาลบุตร หัวหน้าภาควิชาสถิติ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลรัตน์ สันติเวชกุล ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ เป็นอย่างสูง ด้วยความซาบซึ้ง และสำนึกในพระคุณ ที่ท่านทั้งสามได้เมตตาช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดีมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สุกผล ดุรงค์วัฒนา ที่ช่วยตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น อาจารย์ วันทนีย์ คำรงค์ชัย หัวหน้าแผนกมาตรฐานการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ของแผนกทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้แบบฟอร์มการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้ถูกต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนด

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการพิมพ์และการจัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนของผู้วิจัยมาโดยตลอด

พลาวัช ศรีสมบูรณ์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญรูป .....	ป
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
1.3 ขอบเขตเบื้องต้น .....	4
1.4 สมมติฐานของการวิจัย .....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	5
1.6 วิธีดำเนินงานวิจัย .....	6
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย .....	8
2.1 แนวคิดของความน่าจะเป็น .....	10
2.2 ทฤษฎีการแจกแจง .....	16
2.3 ทฤษฎีค่าจำกัดสู่ส่วนกลาง .....	23
2.4 ทฤษฎีการประมาณค่าแบบช่วง .....	25
2.5 ทฤษฎีการทดสอบภาวะสารูปดีโดยใช้โดสแควร์ .....	29
2.6 ทฤษฎีการประมาณค่าอินทิกรัล .....	37
2.7 ผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย .....	42

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย .....	50
3.1 การทำตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบเอฟ .....	52
3.2 การสร้างช่วงความเชื่อมั่น .....	59
3.3 การสร้างข้อมูล .....	63
3.4 การทดสอบข้อมูล .....	66
3.5 การคำนวณค่าระดับความเชื่อมั่น .....	70
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	75
4.1 ตารางการแจกแจงเอฟที่คำนวณขึ้นใหม่ .....	76
4.2 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น .....	102
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย .....	127
5.1 ตารางแสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงแบบทวินาม .....	128
5.2 ผลสรุปเกี่ยวกับช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้น .....	180
5.3 ผลสรุปเกี่ยวกับการใช้สูตรประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ...	183
5.4 ผลพลอยได้จากการวิจัย: ตารางการแจกแจงเอฟ .....	186
5.5 ข้อเสนอแนะ .....	212
บรรณานุกรม .....	213
ภาคผนวก .....	219
ประวัติผู้เขียน .....	321



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแจกแจงแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่องบางชนิด .....	18
4.1 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (ด้านขวามือ) ...	78
4.2 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.20 (ด้านขวามือ) ...	81
4.3 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.15 (ด้านขวามือ) ...	84
4.4 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (ด้านขวามือ) ...	87
4.5 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ด้านขวามือ) ...	90
4.6 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (ด้านขวามือ) ..	93
4.7 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (ด้านขวามือ) ...	96
4.8 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (ด้านขวามือ) ..	99
4.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วง ความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจาก สูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับ สูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อ มั่นที่กำหนด 8 ระดับ .....	104
4.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วง ความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ .....	107
4.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วง ความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจาก สูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับ สูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อ มั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ p ให้มีค่าอยู่ภายใน ช่วง 0.25 ถึง 0.75 .....	111

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ $p$ ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0.25 ถึง 0.75 .....	113
4.13 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจาก สูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ $p$ ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0.40 ถึง 0.60 .....	117
4.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ $p$ ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0.40 ถึง 0.60 .....	119
4.15 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจาก สูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ $p$ ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0.45 ถึง 0.55 .....	123
4.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่นที่สร้างขึ้นจากสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อจำกัดค่าพารามิเตอร์ $p$ ให้มีค่าอยู่ในช่วง 0.45 ถึง 0.55 .....	125





## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.23 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 23 .....	164
5.24 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 24 .....	166
5.25 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 25 .....	168
5.26 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 26 .....	170
5.27 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 27 .....	172
5.28 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 28 .....	174
5.29 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 29 .....	176
5.30 แสดงช่วงความเชื่อมั่นสำหรับพารามิเตอร์ $p$ ของการแจกแจงทวินาม ที่ระดับนัยสำคัญ 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 30 .....	178
5.31 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (ที่คำนวณได้) ของช่วงความเชื่อมั่น ที่สร้างขึ้นจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ ภายใต้ค่า สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ .....	181
5.32 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	188

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.33 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.20 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	191
5.34 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.15 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	194
5.35 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	197
5.36 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	200
5.37 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	203
5.38 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	206
5.39 ค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	209
ก.1 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (คัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	222
ก.2 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (คัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	223
ก.3 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	224
ก.4 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.25 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	225

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก.5 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	229
ก.6 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	230
ก.7 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	231
ก.8 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	232
ก.9 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	234
ก.10 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	235
ก.11 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	236
ก.12 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	237
ก.13 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	239
ก.14 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	240
ก.15 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	241

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก.16 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.025 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	242
ก.17 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	243
ก.18 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	244
ก.19 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	245
ก.20 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	246
ก.21 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 4 ตำแหน่ง .....	248
ก.22 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (ตัดลอกมา) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	249
ก.23 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 3 ตำแหน่ง .....	250
ก.24 แสดงค่าวิกฤตของการแจกแจงเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.005 (คำนวณใหม่) ความละเอียดตัวเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง .....	251
ข.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้อำนาจประสิทธิผลของความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 1 .....	255



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 2 .....	257
ข.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 3 .....	259
ข.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 4 .....	261
ข.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 5 .....	263
ข.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 6 .....	265

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 7 .....	267
ข.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 8 .....	269
ข.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 9 .....	271
ข.10 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 10 .....	273
ข.11 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 11 .....	275

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
<p>ข.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง n เท่ากับ 12 .....</p>	277
<p>ข.13 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง n เท่ากับ 13 .....</p>	279
<p>ข.14 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง n เท่ากับ 14 .....</p>	281
<p>ข.15 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง n เท่ากับ 15 .....</p>	283
<p>ข.16 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง n เท่ากับ 16 .....</p>	285

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.17 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 17 .....	287
ข.18 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 18 .....	289
ข.19 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 19 .....	291
ข.20 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 20 .....	293
ข.21 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณ จากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้ การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 21 .....	295

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.22 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 22 .....	297
ข.23 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 23 .....	299
ข.24 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 24 .....	301
ข.25 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 25 .....	303
ข.26 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง $n$ เท่ากับ 26 .....	305

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
<p>ข.27 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง <math>n</math> เท่ากับ 27 .....</p>	307
<p>ข.28 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง <math>n</math> เท่ากับ 28 .....</p>	309
<p>ข.29 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง <math>n</math> เท่ากับ 29 .....</p>	311
<p>ข.30 แสดงการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น ของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ กับสูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ ภายใต้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด 8 ระดับ เมื่อขนาดตัวอย่าง <math>n</math> เท่ากับ 30 .....</p>	313

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงความหมายทางเรขาคณิตของกฎสี่เหลี่ยมคางหมู .....	39
3.1 แสดงแผนผังของการดำเนินงานวิจัย .....	51
3.2 แสดงจุดเปอร์เซ็นต์ไคส์ที่ 100p ของการแจกแจงเอฟ .....	54
3.3 แสดงโปรแกรมย่อยที่ใช้คำนวณค่าอินทิกรัล โดยใช้กฎสี่เหลี่ยมคางหมู ...	55
3.4 แสดงโปรแกรมย่อยที่ใช้คำนวณค่าเอฟ .....	57
3.5 แสดงผังงานของโปรแกรม คำนวณค่าลิมิตบน และลิมิตล่าง ของช่วงความเชื่อมั่น .....	60
3.6 แสดงโปรแกรมย่อย คำนวณค่าลิมิตบน และลิมิตล่าง ของช่วงความเชื่อมั่น ที่คำนวณจาก สูตรที่แท้จริงซึ่งสัมพันธ์กับการแจกแจงเอฟ .....	61
3.7 แสดงโปรแกรมย่อย คำนวณค่าลิมิตบน และลิมิตล่าง ของช่วงความเชื่อมั่น ที่คำนวณจาก สูตรการประมาณโดยใช้การแจกแจงปกติ .....	62
3.8 แสดงโปรแกรมย่อยฟังก์ชัน ที่ใช้ผลิตค่าเลขสุ่ม .....	64
3.9 แสดง โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน ที่ใช้ผลิตค่าตัวแปรสุ่มเบอร์นูลลี .....	65
3.10 แสดง โปรแกรมย่อยฟังก์ชัน ที่ใช้ผลิตค่าตัวแปรสุ่มทวินาม .....	66
3.11 แสดงขั้นตอนการทดสอบค่าของตัวแปรสุ่มที่ได้จากการจำลอง .....	69
3.12 แสดงขั้นตอนของการคำนวณค่าระดับความเชื่อมั่น .....	71

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย