

ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับฟังก์ชันการอยู่รอดเมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้ง

นาย เฉษฎา สุทธิอุดม



สถาบันวิทยบริการ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-634-894-9

อธิบดีของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**CONFIDENCE INTERVAL FOR SURVIVAL FUNCTIONS WITH
CENSORED DATA**



Mr. Jedsada Suthiudom

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School


Chulalongkorn University

Academic Year 1996

ISBN 974-634-894-9

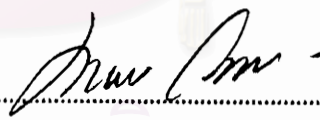
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับฟังก์ชันการอยู่รอดเมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้ง
โดย นายเจษฎา สุทธิอุดม
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

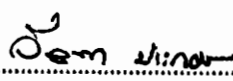

.....
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ สุวิวัฒน์ สุติววงศ์)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลนงคร)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วัลภา ประกอบผล)

เจเนรา ฤทธิฤคุม : ช่วงความเชื่อมั่นสำหรับฟังก์ชันการอยู่รอดเมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้ง
(CONFIDENCE INTERVAL FOR SURVIVAL FUNCTIONS WITH CENSORED DATA)
อ.ที่ปรึกษา : ผศ. ร.อ.มานพ วราภักดิ์, 206 หน้า. ISBN 974-634-894-9

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดเมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้งแบบช่วง โดยการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่นและค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของแต่ละวิธีการประมาณ วิธีการประมาณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ วิธีความเที่ยงเท่ากัน (Equal Precision), วิธีฮอลล์-เวลเลอร์ (Hall-Wellner) และวิธีเรย์นีย์ (Reynyi) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำเมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม โดยกำหนดการแจกแจงของข้อมูลที่ไม่ถูกตัดทิ้งเป็นแบบไวบูลล์, ลอกลอการึม และกอมเพริคซ์ การแจกแจงของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งเป็นแบบสม่ำเสมอและเอกซ์โปเนนเชียล ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเป็น 90%, 95% และ 99% ค่าสัดส่วนของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งเป็น 10%, 20% และ 30% ขนาดตัวอย่างเป็น 25, 50, 100 และ 200 เวลาของการอยู่รอดเป็น 0.25 ถึง 3.00 โดยเพิ่มขึ้นทีละ 0.25 โดยทำการทดลองซ้ำ ๆ กัน 2,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าระดับความเชื่อมั่นจากการทดลอง

ในการศึกษาส่วนใหญ่ช่วงความเชื่อมั่นที่ประมาณจากวิธีความเที่ยงเท่ากัน และวิธีฮอลล์-เวลเลอร์จะให้ค่าระดับความเชื่อมั่นจากการทดลองไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด ส่วนช่วงความเชื่อมั่นที่ประมาณจากวิธีเรย์นีย์จะให้ค่าระดับความเชื่อมั่นจากการทดลองไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดเมื่อฟังก์ชันการอยู่รอดมีค่ามากกว่า 0.3 ($S(t) > 0.3$)

2. ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น

ในการศึกษาส่วนใหญ่ช่วงความเชื่อมั่นที่ประมาณจากวิธีความเที่ยงเท่ากันจะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นค่าที่สุ่มเมื่อฟังก์ชันการอยู่รอดมีค่าน้อย ($S(t) < 0.3$) หรือมีค่ามาก ($S(t) > 0.75$) ส่วนช่วงความเชื่อมั่นที่ประมาณจากวิธีฮอลล์-เวลเลอร์จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นค่าที่สุ่มเมื่อฟังก์ชันการอยู่รอดมีค่าปานกลาง ($0.3 < S(t) < 0.75$)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและค่าสัดส่วนของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งจะแปรผันโดยตรงกับค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ส่วนขนาดตัวอย่างจะแปรผกผันกับค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น

ภาควิชา
สาขาวิชา
ปีการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C623721: MAJOR INSURANCE

KEY WORD: CONFIDENCE INTERVAL/ SURVIVAL FUNCTIONS

JEDSADA SUTHIUDOM : CONFIDENCE INTERVAL FOR SURVIVAL
FUNCTIONS WITH CENSORED DATA.

THESIS ADVISOR : ASST.PROF.CAPT.MANOP VARAPHEAKDI, M.S.
206 PP. ISBN 974-634-894-9

The objective of this study is to compare the interval estimation methods for survival functions with censored data by comparing their confidence levels and average confidence interval lengths. The estimation methods under consideration in this study are Equal precision method, Hall-Wellner method, and Renyi method. The experimentation data are generated through the Monte Carlo Simulation technique with sample sizes 25, 50, 100, and 200. The analysis of data is performed in case of random censored data by studying the uncensored data distributions from Weibull, Lognormal, and Gompertz; the censored data distributions from Uniform and Exponential. This study is made on censoring proportions 10%, 20%, and 30%; confidence levels 90%, 95%, and 99%; survival time ranging from 0.25 to 3.00 increasing by 0.25. The experiment is repeated 2,000 times under each case. The conclusions of this study are as follows:-

1) Confidence levels

In most cases, the confidence levels of Equal precision method and Hall-Wellner method are not lower than the given confidence levels of 90%, 95%, 99%. The confidence levels of Renyi method are not lower than the given confidence levels of 90%, 95%, 99% when survival functions are more than 0.3 ($S(t) > 0.3$).

2) Average confidence interval lengths

In most cases, average confidence interval lengths of Equal precision method are shortest when survival functions are low ($S(t) < 0.3$) or high ($S(t) > 0.75$). Average confidence interval lengths of Hall-Wellner method are shortest when survival functions are medium ($0.3 < S(t) < 0.75$).

The average confidence interval length varies directly with confidence level and censoring proportion and varies indirectly with sample size.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.อ. มานพ วรภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร รองศาสตราจารย์ วัลภา ประกอบผล ที่ได้ช่วยตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ ๆ ของผู้วิจัย ที่ให้กำลังใจและส่งเสริมสนับสนุนด้านการศึกษาของผู้วิจัยและขอบใจเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

เจนฉา สุทธิอุดม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	พ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ข้อคดงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
คำจำกัดความ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
บทที่ 2 ตัวสถิติที่ใช้ในงานวิจัย.....	7
ชนิดของข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง.....	7
การแจกแจงการอยู่รอด.....	10
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	15
เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าแบบช่วง.....	25
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย.....	26
วิธีจำลองโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล.....	26
แผนการทดลอง.....	27
ขั้นตอนการวิจัย.....	28

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและค่าความยาวเฉลี่ยของช่วง ความเชื่อมั่น.....	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	37
การเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่น.....	39
การเปรียบเทียบค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น.....	107
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	174
สรุปผลการวิจัย.....	175
ข้อเสนอแนะ.....	178
รายการอ้างอิง.....	181
ภาคผนวก.....	183
ประวัติผู้เขียน.....	206

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงจำนวนของข้อมูลที่ถูกคัดทิ้ง.....	28
4.1 แสดงค่าฟังก์ชันการอยู่รอดของการแจกแจงแบบไวบูลต์,แบบลอกนอร์มอล และแบบกอมพริคซ์.....	38
4.2.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกคัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	41
4.2.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกคัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	42
4.2.3 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกคัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	43
4.2.4 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกคัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	44
4.2.5 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกคัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	45

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2.6 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	46
4.2.7 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	47
4.2.8 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	48
4.2.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	49
4.3.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	52
4.3.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	53

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
<p>4.3.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบดอคนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	60
<p>4.4.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	63
<p>4.4.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	64
<p>4.4.3 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	65
<p>4.4.4 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	66
<p>4.4.5 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	67

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4.6 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริช (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	68
4.4.7 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริช (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	69
4.4.8 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริช (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	70
4.4.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริช (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	71
4.5.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซโปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	74
4.5.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซโปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	75

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5.3 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	76
4.5.4 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	77
4.5.5 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	78
4.5.6 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	79
4.5.7 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	80
4.5.8 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	81

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	82
4.6.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอรัมอด (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	85
4.6.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอรัมอด (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	86
4.6.3 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอรัมอด (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	87
4.6.4 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอรัมอด (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	88
4.6.5 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอรัมอด (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	89

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.6.6 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบดอกรีมอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	90
4.6.7 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบดอกรีมอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	91
4.6.8 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบดอกรีมอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	92
4.6.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบดอกรีมอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	93
4.7.1 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	96
4.7.2 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	97

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
<p>4.7.3 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	98
<p>4.7.4 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	99
<p>4.7.5 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	100
<p>4.7.6 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	101
<p>4.7.7 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	102
<p>4.7.8 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....</p>	103

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7.9 แสดงค่าระดับความเชื่อมั่นของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณจากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	104
4.8.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลด์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	108
4.8.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลด์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	109
4.8.3 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลด์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	110
4.8.4 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลด์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	111
4.8.5 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลด์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	112

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8.6 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	113
4.8.7 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	114
4.8.8 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	115
4.8.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	116
4.9.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	119
4.9.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่ำเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	120

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอการิธึม (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	127
4.10.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	130
4.10.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	131
4.10.3 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	132
4.10.4 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	133
4.10.5 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	134

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10.6 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	135
4.10.7 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	136
4.10.8 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	137
4.10.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจง แบบสม่าเสมอ และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	138
4.11.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	141
4.11.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจง แบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	142

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11.3 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	143
4.11.4 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	144
4.11.5 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	145
4.11.6 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	146
4.11.7 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	147
4.11.8 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	148

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบไวบูลต์ (1.00,1.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	149
4.12.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	152
4.12.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	153
4.12.3 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	154
4.12.4 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	155
4.12.5 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	156

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12.6 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	157
4.12.7 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	158
4.12.8 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	159
4.12.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล (0.0,0.7) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	160
4.13.1 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	163
4.13.2 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมเพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	164

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13.3 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 90% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	165
4.13.4 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	166
4.13.5 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	167
4.13.6 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 95% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	168
4.13.7 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 10% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	169
4.13.8 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณ ทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 20% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	170

สารบัญญัตินำ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13.9 แสดงค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธีเมื่อมีการแจกแจงแบบกอมพริคซ์ (0.30,3.50) ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 99% กรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม 30% มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25,50,100,200.....	171
5.1 แสดงค่าเวลาการรอคอย(๑) ค่าสัดส่วนของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้ง(๑%) ขนาดตัวอย่าง(๓) ที่วิธีการประมาณ R ให้ค่าระดับความเชื่อมั่นจากการทดลองไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด.....	176
5.2 แสดงค่าเวลาการรอคอย(๑) ขนาดตัวอย่าง(๓) ที่วิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด.....	177

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะความเป็นไปได้ของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งแบบสุ่ม.....	8
2.2 แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน $f(t), S(t)$ และ $h(t)$ เมื่อการแจกแจงการอยู่รอดมีรูปแบบเป็นไวบูลล์ที่พารามิเตอร์ $\lambda = 1.00$ และ $\gamma = 1.50$	12
2.3 แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน $f(t), S(t)$ และ $h(t)$ เมื่อการแจกแจงการอยู่รอดมีรูปแบบเป็นลอกลนอร์มอลที่พารามิเตอร์ $\mu = 0.0$ และ $\sigma^2 = 0.7$	13
2.4 แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน $f(t), S(t)$ และ $h(t)$ เมื่อการแจกแจงการอยู่รอดมีรูปแบบเป็นกอมเพริชที่พารามิเตอร์ $B = 0.30$ และ $C = 3.50$	14
2.5 แสดงค่าสังเกต $(t_i), i$ $\left(\frac{n-i}{n-i+1}\right)^4$ และ $\frac{\delta_i}{(n-i)(n-i+1)}$	21
2.6 แสดงค่า $S(t), \sigma^2(t), K(t), \bar{K}(t)$	22
2.7 แสดงค่า $t, LEP, UEP, LHW, UHW, LR, UR, S(t)$	23
2.8 แสดงกราฟของช่วงความเชื่อมั่น EP, ช่วงความเชื่อมั่น HW, ช่วงความเชื่อมั่น R และฟังก์ชันการอยู่รอด.....	24