

การประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดสำหรับข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งทางขวา

นางสาว นันทพร อารยะสกุลวงศ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-003-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ESTIMATION OF SURVIVAL FUNCTION FOR RIGHT-CENSORED DATA**

**Miss Nuntaporn Arayasakulwong**

**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 974-636-003-5**

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดสำหรับข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งทางขวา  
โดย                              นางสาว นันทพร อารยะสกุลวงศ์  
ภาควิชา                        สถิติ  
อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)

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

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีระพล เมฆอริคม)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสาวรส ไหฉงสว่าง)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

นันทพร อารยะสกุลวงศ์ : การประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดสำหรับข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง  
ทางขวา (ESTIMATION OF SURVIVAL FUNCTION FOR RIGHT-CENSORED DATA)  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ร.อ. มานพ วราภักดิ์ , 343 หน้า ISBN 974-636-003-5 .



การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดด้วยวิธีการประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ซึ่งวิธีการประมาณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือวิธีพีแอล วิธีฟังก์ชันภาวะก๊อช และวิธีเบสส์ที่กำหนดการแจกแจงก่อน (Prior Distribution) เป็น 2 แบบ คือแบบกระบวนการแกมมา (Gamma Process) และกระบวนการดิริชเลต์ (Dirichlet Process) โดยศึกษาข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งประเภทที่ 1 ซึ่งมีการแจกแจงเป็นแบบไวบูลล์ และลอกนอร์มอล ขนาดตัวอย่างเป็น 10, 20, 30, 40 และ 50 เปอร์เซนต์ของข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งเป็น 10%, 20%, 30% และ 40% เวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า (predetermined censored time) มีค่าเท่ากับ น้อยกว่าและมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง โดยให้มีค่าน้อยกว่าและมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25%, 50% และ 75% ตามลำดับ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล โดยทำการทดลองซ้ำๆ กัน 1,000 ครั้ง สำหรับแต่ละสถานการณ์ที่กำหนด เพื่อประมาณค่า  $S(t)$  ในช่วงเวลาของการอยู่รอดตั้งแต่ 0.25 ถึงเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า และหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ของแต่ละวิธี เพื่อเปรียบเทียบหาวิธีที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด

ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง วิธีฟังก์ชันภาวะก๊อช จะเป็นวิธีที่ให้ค่า MAPE ต่ำสุด ในทุกระดับขนาดตัวอย่าง และทุกระดับเปอร์เซนต์ของข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง โดยจะมีค่า MAPE ลดลงเมื่อเปอร์เซนต์ของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งมากขึ้น และเมื่อเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง ค่า MAPE จะลดลงที่เปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลระดับหนึ่ง และค่า MAPE จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลมากขึ้น โดยที่วิธีฟังก์ชันภาวะก๊อชจะเป็นวิธีที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดในช่วงเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลที่มีค่า MAPE ลดลง และวิธีเบสส์จะเป็นวิธีที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดในช่วงเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลที่มีค่า MAPE เพิ่มขึ้น และเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่า MAPE ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี จะลดลง โดยจะมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อขนาดตัวอย่างมากขึ้น

สถิตติ  
ภาควิชา .....  
การประกันภัย .....  
สาขาวิชา .....  
2539 .....  
ปีการศึกษา .....

ลายมือชื่อนิติ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

##C623762 : MAJOR INSURANCE

KEY WORD: SURVIVAL FUNCTION / RIGHT-CENSORED DATA / TYPE I CENSORING.

NUNTAPORN ARAYASAKULWONG : ESTIMATION OF SURVIVAL FUNCTION FOR RIGHT-CENSORED DATA. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CAPT. MANOP VARAPHAKDI, M.S. 343 pp. ISBN 974-636-003-5.

The objective of this study is to compare the estimation methods of survival function by nonparametric estimation. The estimation methods under consideration in this study are Product Limit Method, Hazard Function Method and Bayes Method using a prior distribution in 2 processes, Gamma Process and Dirichlet Process. In this study, Right-Censored data considered is Type I Censoring, the distributions of survival time are Weibull and Lognormal, sample sizes are 10, 20, 30, 40 and 50, percentages of censoring are 10%, 20%, 30% and 40%, predetermined censored times are mean $\pm$ 0%, 25%, 50%, 75% of mean of distribution respectively. The experimentations are repeated 1,000 times using Monte Carlo simulation method in each given situation. To estimate survival function, survival time starting from 0.25 to predetermined censored time, three estimation methods are employed. Then mean absolute percentage errors (MAPE) is used as a criterion to compare the estimated survival function. The lowest MAPE indicates the most efficient estimated method.

The results of this study are as follows. For each predetermined censored times that less than mean of distribution. The MAPE of all three methods will decrease while percentage of censoring increase and Hazard Function Method has lowest MAPE in all level of the sample sizes and percentage of censoring. When predetermined censored times equal or greater than mean of distribution, MAPE of all three methods will decrease at one level of percentage of censoring and then increase when larger percentage of censoring. In situation that MAPE decrease in each percentage of censoring, Hazard Function Method has lowest MAPE. Bayes Method has lowest MAPE in situation that MAPE increase in each percentage of censoring. When sample size increases, MAPE's of all three methods decrease and the differences in magnitude of MAPE tend to become small.

ภาควิชา.....สถิติ  
สาขาวิชา.....การประกันภัย  
ปีการศึกษา.....2539

ลายมือชื่อนิสิต.....*Manop Varaphakdi*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*Manop Varaphakdi*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

### กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลงได้อย่างเรียบร้อยด้วยความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์ ซึ่งกรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา โดยให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างขี้อ และแนะแนวทางแก้ไขปรับปรุงให้การวิเคราะห์ถูกต้องยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเสียสละเวลาในการตรวจแก้วิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีระพล เมฆอริคม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นอันมีค่ายิ่งต่องานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ด้วยความซาบซึ้ง และรำลึกในพระคุณตลอดไป!

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอเจริญกุศลและประโชชน์ที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แด่ พ่อ แม่ ครู อาจารย์ ผู้สร้างความรู้ ความคิด ที่ นื่อง ๆ และเพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย ด้วยดีตลอดมา

นันทพร อารยะสกุลวงศ์

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูป.....	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
เกณฑ์การตัดสินใจ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
คำจำกัดความ.....	6
บทที่ 2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	7
การแจกแจงการอยู่รอด.....	7
วิธีพีแอล.....	11
วิธีฟังก์ชันการสูญเสีย.....	13
วิธีเบส์.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
แผนการทดลอง.....	24
ขั้นตอนการวิจัย.....	25
โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย.....	31

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	32
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า $S(t)$ ทั้ง 3 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบไวบูลล์.....	35
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า $S(t)$ ทั้ง 3 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบลอกนอรั่มอล.....	170
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	305
สรุปผลการวิจัย.....	305
ข้อเสนอแนะ.....	306
รายการอ้างอิง.....	308
ภาคผนวก.....	309
ประวัติผู้เขียน.....	343



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	แสดงค่า $S(t)$ ของการแจกแจงแบบไวบูลล์ และลอกนอนอร์มอล..... 34
4.2.1	แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %..... 37
4.2.2	แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %..... 38
4.2.3	แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %..... 39
4.2.4	แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %..... 40
4.2.5	แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซนต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %..... 41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	42
4.3.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	43
4.3.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	45
4.3.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	47
4.3.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.3.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	51
4.3.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	53
4.4.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	60
4.4.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	62
4.4.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	66
4.4.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	68
4.4.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	70
4.5.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	71
4.5.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	75

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	79
4.5.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	83
4.5.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	87
4.5.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	91
4.6.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	99

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.6.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	103
4.6.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	107
4.6.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	111
4.6.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	115
4.6.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	119

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	120
4.7.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	124
4.7.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	128
4.7.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	132
4.7.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	136

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	140
4.8.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	141
4.8.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	145
4.8.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	149
4.8.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	153



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	157
4.8.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	161
4.9.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	172
4.9.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	173
4.9.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	174

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	175
4.9.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	176
4.9.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	177
4.10.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	178
4.10.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	180

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	182
4.10.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	184
4.10.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	186
4.10.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	188
4.11.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	195

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	197
4.11.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	199
4.11.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	201
4.11.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	203
4.11.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	205

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %,30 % และ 40 %.....	206
4.12.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %,30 % และ 40 %.....	210
4.12.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %,30 % และ 40 %.....	214
4.12.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %,30 % และ 40 %.....	218
4.12.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปรอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %,30 % และ 40 %.....	222

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของการแจกแจง เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50.....	226
4.13.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	234
4.13.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	238
4.13.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	242
4.13.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	246

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เฮอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	250
4.13.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	254
4.14.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เฮอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	255
4.14.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เฮอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	259
4.14.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เฮอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	263

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	267
4.14.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	271
4.14.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	275
4.15.1 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	276
4.15.2 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	280



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15.3 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	284
4.15.4 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	288
4.15.5 แสดงค่าประมาณฟังก์ชันการอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเวลา ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% และเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูลเป็น 10 %, 20 %, 30 % และ 40 %.....	292
4.15.6 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10,20,30, 40 และ 50.....	296
5.1 แสดงวิธีการประมาณฟังก์ชันการอยู่รอดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกรณี.....	307

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แสดงลักษณะการเกิดข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งประเภทที่ 1.....	6
2.1	แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน $f(t)$ , $S(t)$ และ $h(t)$ เมื่อการแจกแจงการออรอดเป็นแบบไวบูลล์.....	10
2.2	แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน $f(t)$ , $S(t)$ และ $h(t)$ เมื่อการแจกแจงการออรอดเป็นแบบลอกนอรั่มอล.....	11
4.1.1	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10....	54
4.1.2	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20....	54
4.1.3	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30....	55
4.1.4	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40....	55
4.1.5	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50....	56
4.2.1	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10....	56
4.2.2	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบไวบูลล์ และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50% เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20....	57









สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20.....	192
4.9.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30.....	192
4.9.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40.....	193
4.9.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	193
4.10.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10.....	227
4.10.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20.....	227





สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.12.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10.....	297
4.12.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20.....	297
4.12.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30.....	298
4.12.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40.....	298
4.12.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 25 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	299
4.13.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10.....	299

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20.....	300
4.13.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30.....	300
4.13.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40.....	301
4.13.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 50 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	301
4.14.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10.....	302
4.14.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20.....	302

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.14.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30.....	303
4.14.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40.....	303
4.14.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การตัดทิ้งข้อมูล ภายใต้การแจกแจงแบบลอการิธึม และเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจง 75 % เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	304