



การศึกษาเปรียบเทียบการประมาณการรายปีของรายจ่ายรายครัวเรือนแบบต่าง

นางสาวศศิประภา โนนากุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชย์ศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

600250679

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



245643

การศึกษาเปรียบเทียบการประมาณพารามิเตอร์จากข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์แบบช่วง

นางสาวศศิประภา โมรากุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



5 1 8 1 9 1 9 6 2 6

A COMPARATIVE STUDY ON PARAMETER ESTIMATION FROM
INTERVAL-CENSORED DATA

Miss Sasiprapa Morakul

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

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาเปรียบเทียบการประมาณพารามิเตอร์
จากข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์แบบช่วง

โดย

นางสาวศศิประภา โมรากุล

สาขาวิชา

สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.อนุภาพ สมบูรณ์สวัสดิ์

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....  คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
(รองศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ ต้นละม้าย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระพร วีระถาวร)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.อนุภาพ สมบูรณ์สวัสดิ์)

.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วานิชย์บัญชา)

.....  กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วินัย โพธิ์สุวรรณ)

ศศิประภา โมรากุล : การศึกษาเปรียบเทียบการประมาณพารามิเตอร์จากข้อมูลที่ถูก
เซ็นเซอร์แบบช่วง. (A COMPARATIVE STUDY ON PARAMETER ESTIMATION
FROM INTERVAL-CENSORED DATA) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก :
อ.ดร.อนุภาพ สมบูรณ์สวัสดิ์, 132 หน้า.

245643

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจก
แจงจากข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์แบบช่วง โดยวิธีภาวะน่าเป็นสูงสุดและวิธีประมาณแบบใช้กราฟ
และศึกษาการปรับค่าเอนเอียงของวิธีประมาณแบบใช้กราฟ

ในการเปรียบเทียบการประมาณวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดและวิธีประมาณแบบ
ใช้กราฟ พบว่า เมื่อแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงด้วยการกำหนดจุดเวลาในการสังเกต พบว่า
โดยรวมวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีประมาณแบบใช้กราฟเมื่อข้อมูลมีการ
แจกแจงแบบล็อกนอร์มอล, การแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก และวิธีประมาณแบบใช้กราฟดีกว่า
วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ shape parameter $\beta = 1$ ใน
ทุกขนาดตัวอย่าง และที่ shape parameter $\beta < 1$ หรือ $\beta > 1$ เมื่อขนาดตัวอย่างเล็ก และเมื่อ
แบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงด้วยการกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล พบว่าโดยรวมวิธี
ภาวะน่าจะเป็นสูงสุดมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีประมาณแบบใช้กราฟเมื่อข้อมูลมีการแจกแจง
แบบล็อกนอร์มอล, การแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก และการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ shape
parameter $\beta < 1$ และวิธีประมาณแบบใช้กราฟดีกว่าวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดเมื่อข้อมูลมี
การแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ shape parameter $\beta > 1$ หรือ $\beta = 1$ เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก

ในการปรับค่าเอนเอียงของวิธีแบบใช้กราฟ สำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบล็อก
นอร์มอล, การแจกแจงแบบล็อกโลจิสติกและการแจกแจงแบบไวบูลล์ พบว่าวิธีแบบใช้กราฟที่
ปรับค่าเอนเอียงจะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีแบบใช้กราฟเมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก และ
ประสิทธิภาพเข้าใกล้กันเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น

ภาควิชา สถิติ ลายมือชื่อนิสิต..... ศศิประภา โมรากุล
สาขาวิชา สถิติ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... 
ปีการศึกษา 2553

5181919626 : MAJOR STATISTICS

KEYWORDS : MAXIMUM LIKELIHOOD / GRAPHICAL ESTIMATOR / INTERVAL
CENSORING

SASIPRAPA MORAKUL : A COMPARATIVE STUDY ON PARAMETER
ESTIMATION FROM INTERVAL-CENSORED DATA. THESIS ADVISOR :
ANUPAP SOMBOONSAVATDEE, Ph.D., 132 pp.

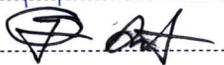
245643

The objective of this study is to compare parameter estimations from interval-censored data. The parameter estimation methods are maximum likelihood estimation (MLE) and graphical estimation (GE). Moreover, we also study bias correction method for graphical estimation.

In case of fixed observed time, MLE is more efficient than GE for lognormal distribution and loglogistic distribution. GE is more efficient than MLE for weibull distribution, when the shape parameter (β) is equal to 1 or the sample size is small with the shape parameter $\beta < 1$ or $\beta > 1$. In case of fixed censoring rate, MLE is more efficient than GE for lognormal distribution, loglogistic distribution and weibull distribution, when the shape parameter $\beta < 1$. GE is more efficient than MLE for weibull distribution when the shape parameter $\beta > 1$ or $\beta = 1$ with small sample size.

With bias correction of graphical estimation for lognormal distribution, loglogistic distribution and weibull distribution, the bias correction graphical estimation (BCGE) is more efficient than GE, especially, for small sample size, however, the efficiency decreases as sample size increases.

Department : Statistics Student's Signature Sasiprapa Morakul

Field of Study : Statistics Advisor's Signature 

Academic Year : 2010

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ ดร.อนุภาพ สมบูรณ์สวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ท่านได้กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้วิจัยมาตลอด จนกระทั่ง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพและสำนึกในพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพร วีระถาวร ประธาน กรรมการ รุณศาสตร์อาจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา กรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้ กรุณาเสียสละเวลาในการอ่าน และให้คำแนะนำอันมีค่ายิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินัย โพธิ์สุวรรณ ที่ท่านได้ให้ความกรุณามาเป็นกรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ ผู้วิจัย

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การส่งเสริม สนับสนุนด้าน การศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมทั้งให้ความรัก ความเข้าใจ และกำลังใจที่ไม่เคยขาดหาย และขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคน ที่คอยให้กำลังใจและให้คำปรึกษา ช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฒ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ.....	3
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.8 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัย.....	5
2 แนวคิด ทฤษฎี และสถิติที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 การแจกแจงที่ใช้ในการวิจัย.....	6
2.2 ตัวสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	10
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
3.1 ลักษณะข้อมูล.....	13
3.2 แผนการดำเนินการวิจัย.....	15
3.3 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	16
3.4 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	18
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณ.....	22
4.2 การปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ.....	44

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	105
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	105
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	116
รายการอ้างอิง.....	117
ภาคผนวก.....	118
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	132

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงลักษณะของข้อมูลที่ถูกเซ็นเซอร์และฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น	9
3.1	แสดงการแบ่งข้อมูลเป็นช่วงเมื่อทำการแบ่งข้อมูลขนาด $n = 100$ ด้วยวิธี กำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเท่ากับ 5 จุด	14
3.2	แสดงการแบ่งข้อมูลเป็นช่วงเมื่อทำการแบ่งข้อมูลขนาด $n = 100$ ด้วยวิธี กำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเท่ากับ 20%	15
4.1	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่า ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจก แจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเป็น 5, 10 และ 20 จุด	22
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่า ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจก แจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเป็น 5, 10 และ 20 จุด	24
4.3	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่า ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจก แจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเป็น 5, 10 และ 20 จุด	26
4.4	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่า ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจก แจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเป็น 5, 10 และ 20 จุด	28

ตารางที่	หน้า	
4.5	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกตเป็น 5, 10 และ 20 จุด.....	30
4.6	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเป็น 5%, 10% และ 20%.....	32
4.7	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเป็น 5%, 10% และ 20%.....	34
4.8	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเป็น 5%, 10% และ 20%.....	36
4.9	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเป็น 5%, 10% และ 20%.....	38
4.10	แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (\overline{MSE}) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูลเป็น 5%, 10% และ 20%.....	40

ตารางที่	หน้า
4.11	แสดงผลการสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี..... 42
4.12	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด..... 44
4.13	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด..... 46
4.14	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด..... 48
4.15	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด..... 50
4.16	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด..... 52
4.17	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด..... 54
4.18	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 5 จุด..... 56
4.19	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 10 จุด..... 58
4.20	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดจำนวนจุดเวลาในการสังเกต 20 จุด..... 60

ตารางที่		หน้า
4.39	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 5%...	98
4.40	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 10%.	100
4.41	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ตามลำดับ เมื่อกำหนดเปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ของข้อมูล 20%.	102

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แสดงฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอลที่ $\mu = 0$ และ $\sigma = 0.25, 0.5, 1$	7
2.2	แสดงฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติกที่ $\mu = 0$ และ $\sigma = 0.1, 0.25, 0.5$	8
2.3	แสดงฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ $\eta = 1$ และ $\beta = 0.5, 1, 3$	9
2.4	แสดงการประมาณด้วยวิธีแบบใช้กราฟ.....	11
3.1	แสดงแผนผังขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	18
4.1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 (i), 10 (ii) และ 20 (iii) จุดเวลา ตามลำดับ.....	23
4.2	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 (i), 10 (ii) และ 20 (iii) จุดเวลา ตามลำดับ.....	25
4.3	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 (i), 10 (ii) และ 20 (iii) จุดเวลา ตามลำดับ.....	27
4.4	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 (i), 10 (ii) และ 20 (iii) จุดเวลา ตามลำดับ.....	29

ภาพที่	หน้า	
4.5	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 (i), 10 (ii) และ 20 (iii) จุดเวลา ตามลำดับ.....	31
4.6	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% (i), 10% (ii) และ 20% (iii) ของข้อมูล ตามลำดับ.....	33
4.7	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% (i), 10% (ii) และ 20% (iii) ของข้อมูล ตามลำดับ.....	35
4.8	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% (i), 10% (ii) และ 20% (iii) ของข้อมูลตามลำดับ.....	37
4.9	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% (i), 10% (ii) และ 20% (iii) ของข้อมูล ตามลำดับ.....	39
4.10	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า \overline{MSE} ของวิธีการประมาณทั้ง 3 วิธี ในการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% (i), 10% (ii) และ 20% (iii) ของข้อมูล ตามลำดับ.....	41
4.11	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 จุดเวลา	45

ภาพที่	หน้า	
4.12	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 10 จุดเวลา	47
4.13	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 20 จุดเวลา	48
4.14	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 5 จุดเวลา	51
4.15	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 10 จุดเวลา	52
4.16	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 20 จุดเวลา	54
4.17	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้อัตราการสังเกต 5 จุดเวลา.....	57

ภาพที่	หน้า
4.18	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 10 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">58</p>
4.19	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 20 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">60</p>
4.20	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">62</p>
4.21	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 10 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">64</p>
4.22	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808$, $\beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 20 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">66</p>

ภาพที่	หน้า
4.23	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 5 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">68</p>
4.24	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 10 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">70</p>
4.25	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้จุดเวลาในการสังเกต 20 จุดเวลา.....</p> <p style="text-align: right;">72</p>
4.26	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% ของข้อมูล.....</p> <p style="text-align: right;">75</p>
4.27	<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 10% ของข้อมูล.....</p> <p style="text-align: right;">77</p>

ภาพที่	หน้า
4.28	79
4.29	81
4.30	83
4.31	85
4.32	87

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกนอร์มอล ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 20% ของข้อมูล.....

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% ของข้อมูล.....

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 10% ของข้อมูล.....

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบล็อกโลจิสติก ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 20% ของข้อมูล.....

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428$, $\beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% ของข้อมูล.....

ภาพที่	หน้า	
4.33	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428, \beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 10% ของข้อมูล.....	88
4.34	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 111.428, \beta = 0.5$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 20% ของข้อมูล.....	90
4.35	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808, \beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% ของข้อมูล.....	92
4.36	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808, \beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 10% ของข้อมูล.....	94
4.37	กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 333.808, \beta = 1$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 20% ของข้อมูล.....	96

ภาพที่	หน้า
4.38	98
<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 5% ของข้อมูล.....</p>	
4.39	100
<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 10% ของข้อมูล.....</p>	
4.40	102
<p>กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟ (GE) กับวิธีการประมาณแบบใช้กราฟที่ปรับค่าเอนเอียง (BCGE) สำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\eta = 577.761$, $\beta = 2$ ที่ขนาดตัวอย่าง 100, 250, 500 และ 1000 ภายใต้เปอร์เซ็นต์การเซ็นเซอร์ 20% ของข้อมูล.....</p>	
5.1	107
<p>แสดงแผนผังสรุปผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์แบบช่วงเชิงทฤษฎี.....</p>	
5.2	108
<p>แสดงแผนผังการเลือกวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์แบบช่วงเชิงปฏิบัติ.....</p>	
5.3	113
<p>แสดงแผนผังสรุปผลการประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟเมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์แบบช่วงเชิงทฤษฎี.....</p>	
5.4	114
<p>แสดงแผนผังการเลือกวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อปรับค่าเอนเอียงของวิธีการประมาณแบบใช้กราฟเมื่อข้อมูลถูกเซ็นเซอร์แบบช่วงเชิงปฏิบัติ.....</p>	