

วิธีการประมาณความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอด เมื่อข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา

นางสาวศานิต ดวงสวัสดิ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-005-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[17362 155

**ESTIMATION OF THE PROBABILITY OF SURVIVAL IN CASE OF RIGHT-
CENSORED DATA**



Miss Sanit Duangsawat

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 974-636-005-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ วิธีการประมาณความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอด เมื่อข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา
โดย นางสาวศานิต ดวงสวัสดิ์
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วราภักดิ์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรัมย์)


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


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาณบุตร)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ศานิต ดวงสวัสดิ์ : วิธีการประมาณความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอด เมื่อข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา
(ESTIMATION OF THE PROBABILITY OF SURVIVAL IN CASE OF RIGHT-CENSORED
DATA) อ. ที่ปรึกษา : ศศ. ร.อ.มานพ วรภักดิ์, 216 หน้า. ISBN 974-636-005-1.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอด
เมื่อข้อมูลมีค่าที่ถูกตัดทิ้งทางขวา โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE)
ของแต่ละวิธีการประมาณ ซึ่งวิธีการประมาณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันภัย (The
Actuarial Method) ตัวประมาณ เอ (Estimator A) ตัวประมาณ บี (Estimator B) และตัวประมาณ ซี (Estimator
C) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำเมื่อข้อมูลมีค่าที่
ถูกตัดทิ้งทางขวา โดยกำหนดการแจกแจงของข้อมูลของระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตเป็นแบบ
ไวบูลล์ และกอมเพริตซ์ การแจกแจงของข้อมูลที่ออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเป็นแบบสมมาตรและเบต้า
สำหรับอายุในช่วง 25-65 ปี เปอร์เซนต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเป็น 10%, 20%, 30% และ
40% ขนาดตัวอย่างเป็น 300, 500, 700, และ 1,000 โดยทำการทดลองซ้ำ ๆ กัน 2,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ตัวประมาณ ซี จะให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดในแต่ละการแจกแจง ขนาดตัวอย่าง และเปอร์เซนต์การ
ออกจากกลุ่ม สำหรับแต่ละเปอร์เซนต์การออกจากกลุ่ม เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่า MAPE ของการประมาณ
ทั้ง 4 วิธี จะลดลง แต่สำหรับแต่ละขนาดตัวอย่าง เมื่อเปอร์เซนต์การออกจากกลุ่มเพิ่มขึ้น ค่า MAPE ของการ
ประมาณทั้ง 4 วิธี จะเพิ่มขึ้น

ดังนั้นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ได้แก่ เปอร์เซนต์การออก
จากกลุ่มซึ่งจะแปรผกผันกับค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ และขนาดตัวอย่างซึ่งจะแปรผันโดย
ตรงกับค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา การประกันภัย
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม

** C623787 : MAJOR INSURANCE
KEY WORD: PROBABILITY OF SURVIVAL

SANIT DUANGSAWAT : ESTIMATION OF THE PROBABILITY OF SURVIVAL IN
CASE OF RIGHT-CENSORED DATA. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. CAPT.
MANOP VARAPHAKE, 216 pp. ISBN 974-636-005-1.

The objective of this study is to compare estimation methods for survival probability with right-censored data by comparing their mean absolute percentage errors (MAPE). The estimation methods in this study are The Actuarial Method, Estimator A, Estimator B, and Estimator C. The experimentation data are generated through the Monte Carlo Simulation technique. The analysis of data is performed in case of right-censored data from future-life-time Weibull and Gompertz Distribution and from withdrawal Uniform and Beta Distribution. This study is made on ages between 25 and 65 years old ; percent of withdrawal 10%, 20%, 30% and 40% ; sample sizes 300, 500, 700 and 1,000. The experiment is repeated 2,000 times under each case.

The results of this study are as follows :

For each distribution, sample size and percent of withdrawal, Estimator C has the lowest MAPE. In each percent of withdrawal, when the sample size increases, the MAPE's of all four methods decrease. But in each sample size, when the percent of withdrawal increases, the MAPE's of all four methods increases.

Mean absolute percentage error varies indirectly with sample size and varies directly with percent of withdrawal.

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

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก มานพ วรศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ผกาภิ ศิริรังษี ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ทรชัย พิศาลบุตร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ช่วยตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการฝ่ายคณิตศาสตร์ บริษัท ประกันชีวิตศรีอยุธยา จารัติน ชิเอ็มจี จำกัด (มหาชน) คุณศิริกร วิชาญฉานนท์ ที่ได้ให้การสนับสนุนและส่งเสริมผู้วิจัยมาด้วยดี โดยตลอด ขอขอบคุณ พี่ๆ ที่ฝ่ายคณิตศาสตร์ ที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด ตลอดจนท่านต่างๆ ที่ได้กล่าวนาม ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ของผู้วิจัยที่คอยให้กำลังใจและส่งเสริมสนับสนุนเสมอมา และขอปองน้องชาย น้องสาว ของผู้วิจัย และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

ศานิต ดวงสวัสดิ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฟ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	2
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
เกณฑ์การตัดสินใจ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	6
วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันภัย.....	7
ตัวประมาณ เอ.....	8
ตัวประมาณ บี.....	9
ตัวประมาณ ซี.....	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	12
วิธีจำลองโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล.....	13
แผนการทดลอง.....	13
ขั้นตอนการวิจัย.....	14
โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย.....	17

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	19
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า p_x ทั้ง 4 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบไวบูลต์ และ W มีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ.....	20
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า p_x ทั้ง 4 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบไวบูลต์ และ W มีการแจกแจงแบบเบต้า.....	62
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า p_x ทั้ง 4 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ดซ์ และ W มีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ.....	103
ผลการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่า p_x ทั้ง 4 วิธี	
เมื่อ T มีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ดซ์ และ W มีการแจกแจงแบบเบต้า.....	144
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	185
สรุปผลการวิจัย.....	185
ข้อเสนอแนะ.....	186
รายการอ้างอิง.....	188
ภาคผนวก.....	189
ประวัติผู้เขียน.....	216

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1.1	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	22
4.1.2	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	24
4.1.3	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	26
4.1.4	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	28

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.1.5	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	31
4.1.6	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	33
4.1.7	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	35
4.1.8	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	37

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.1.9	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อายุข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	40
4.1.10	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อายุข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	42
4.1.11	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อายุข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	44
4.1.12	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อายุข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	46

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.1.13	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	49
4.1.14	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	51
4.1.15	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	53
4.1.16	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	55

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2.1	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	63
4.2.2	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	65
4.2.3	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	67
4.2.4	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	69

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2.5	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	72
4.2.6	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	74
4.2.7	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	76
4.2.8	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	78

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2.9	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	81
4.2.10	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	83
4.2.11	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	85
4.2.12	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	87

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2.13	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	90
4.2.14	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	92
4.2.15	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	94
4.2.16	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	96

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.3.1	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	104
4.3.2	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	106
4.3.3	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	108
4.3.4	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	110

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3.5	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	113
4.3.6	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	115
4.3.7	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	117
4.3.8	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตรสำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	119

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3.9	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อิทธิพลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	122
4.3.10	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อิทธิพลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	124
4.3.11	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อิทธิพลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	126
4.3.12	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อิทธิพลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	128

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3.13	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	131
4.3.14	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	133
4.3.15	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	135
4.3.16	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบสมมาตร สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	137

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.1	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	145
4.4.2	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	147
4.4.3	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	149
4.4.4	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อัลกอริทึมการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 300 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	151

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.5	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 10%	154
4.4.6	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 20%	156
4.4.7	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 30%	158
4.4.8	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 500 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษาเท่ากับ 40%	160

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.9	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	163
4.4.10	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	165
4.4.11	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	167
4.4.12	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้ข้อมูลการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 700 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	169

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.13	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 10%	172
4.4.14	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 20%	174
4.4.15	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 30%	176
4.4.16	แสดงค่าประมาณความน่าจะเป็น (p_x) และเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ซึ่งจำแนกตามอายุ (x) ภายใต้อข้อมูลการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต และการแจกแจงแบบเบต้า สำหรับข้อมูลระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,000 และเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงศึกษาเท่ากับ 40%	178

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	แสดงผังงานสำหรับหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) จากการประมาณด้วยวิธีการทั้ง 4 วิธี	18
4.1.1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตร ขนาดตัวอย่าง 300	30
4.1.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตร ขนาดตัวอย่าง 500	39
4.1.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตร ขนาดตัวอย่าง 700	48
4.1.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคต มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตร ขนาดตัวอย่าง 1,000	57
4.1.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตร เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 10%	58

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1.6	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรเพอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 20%	59
4.1.7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรเพอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 30%	60
4.1.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรเพอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 40%	61
4.2.1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า ขนาดตัวอย่าง 300	71
4.2.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า ขนาดตัวอย่าง 500	80

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.2.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า ขนาดตัวอย่าง 700	89
4.2.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า ขนาดตัวอย่าง 1,000	98
4.2.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 10%	99
4.2.6	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 20%	100
4.2.7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 30%	101

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.2.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบไวบูลท์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 40%	102
4.3.1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษ สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรสามเหลี่ยม ขนาดตัวอย่าง 300	112
4.3.2	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษ สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรสามเหลี่ยม ขนาดตัวอย่าง 500	121
4.3.3	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษ สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรสามเหลี่ยม ขนาดตัวอย่าง 700	130
4.3.4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษ สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมพิเรตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรสามเหลี่ยม ขนาดตัวอย่าง 1,000	139

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.3.5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรพอ เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 10%	140
4.3.6	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรพอ เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 20%	141
4.3.7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรพอ เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 30%	142
4.3.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบสมมาตรพอ เปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 40%	143
4.4.1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา สำหรับระยะเวลาที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ตซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้า ขนาดตัวอย่าง 300	153

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า	
4.4.7	<p>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ทซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้าเพอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 30%</p>	183
4.4.8	<p>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะอยู่รอดต่อไปอีก 1 ปีข้างหน้า ซึ่งจำแนกตามขนาดตัวอย่าง สำหรับระยะเวลาที่มีชีวิตอยู่ต่อไปในอนาคตมีการแจกแจงแบบกอมเพิร์ทซ์ และระยะเวลาที่จะออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษามีการแจกแจงแบบเบต้าเพอร์เซ็นต์การออกจากกลุ่มก่อนสิ้นช่วงการศึกษา 40%</p>	184



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย