

การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรเมื่อมีการไม่ตอบกลับจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

นางสาว เนาวรัตน์ มีจันทร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสาขาศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ.2539

ISBN 974-633-893-5

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 1705 7371

AN ESTIMATION OF POPULATION MEAN WITH NONRESPONSE
IN SIMPLE RANDOM SAMPLING



MISS NAOWARUT MEEJUN

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Graduate School
Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-633-893-5

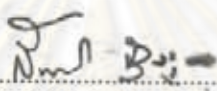
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรเมื่อมีการ ไม่ตอบกลับจากการ
สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

โดย นางสาวเนาวรัตน์ มีจันทร์


ภาควิชา สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

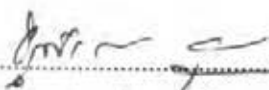

..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ศกาวดี ศิริรัมย์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มัลลิกา บุญนาค)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ชุศักดิ์ อุ่มศรี)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

เนาวรัตน์ มีจันทร์ : การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรเมื่อมีการ ไม่ตอบกลับจากการสุ่มตัวอย่างอย่าง
ง่าย(AN ESTIMATION OF POPULATION MEAN WITH NONRESPONSE IN SIMPLE
RANDOM SAMPLING.) อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร. สรชัย พิศาลบุตร, 129 หน้า. ISBN 974-633-893-5

ในการวิจัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านสังคมศาสตร์ ผู้วิจัยมักใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บ
รวบรวมข้อมูล ในทางปฏิบัติผู้วิจัยมักพบปัญหาเกี่ยวกับการไม่ตอบกลับ โดยปัญหาการไม่ตอบกลับนี้จะเกิดขึ้นใน
2 ลักษณะคือ หน่วยตัวอย่างไม่ตอบกลับและการ ไม่ตอบกลับบางข้อถาม แม้ว่าจะมีเทคนิคหลายๆเทคนิคที่จะทำให้
การตอบกลับสูงขึ้นแต่เทคนิคเหล่านี้ไม่ได้กล่าวถึงวิธีปรับความเอนเอียงของตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ การ
วิจัยนี้ได้ศึกษาถึงการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรเมื่อเกิดการไม่ตอบกลับในกรณีการ ไม่ตอบกลับบางข้อถามทำ
นั้น เมื่อสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยศึกษาเปรียบเทียบ 5 วิธีคือ วิธีคำนวณเฉลี่ยจากการตอบกลับ วิธีเสนอเช็นด์-เฮอวิทซ์
วิธีฟิลลิป เอส คอทท์ วิธีที่ดัดแปลงจาก Isaac Olayiwola Oshungadeเมื่อใช้สมการถดถอย และวิธีที่ดัดแปลงจาก
Isaac Olayiwola Oshungadeเมื่อใช้ค่าเฉลี่ย โดยจำแนกตามอัตราการสุ่มตัวอย่าง 4 อัตราคือ 5% 10% 15% และ
20% เมื่อสัมประสิทธิ์ความแปรผันของประชากรเท่ากับ 5% 10% 15% 20%และ 30% กำหนดอัตราการไม่ตอบ
กลับเท่ากับ 5% 10% 20% และ40%ศึกษาเฉพาะพารามิเตอร์ μ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของประชากร เกณฑ์ที่ใช้ในการ
เปรียบเทียบคุณภาพการประมาณค่าพารามิเตอร์พิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

กรณีที่สัมประสิทธิ์ความแปรผันของประชากรมีค่าต่ำ (5%) และอัตราการไม่ตอบกลับมีค่าต่ำและ
ปานกลาง(5%-20%)สามารถใช้วิธีการที่ดัดแปลงจาก Isaac Olayiwola Oshungadeในการประมาณค่าเฉลี่ยของ
ประชากรทุกอัตราการสุ่มตัวอย่างแต่เมื่ออัตราการไม่ตอบกลับมีค่าสูงควรใช้วิธีของฟิลลิป เอส คอทท์ในทุกอัตรา
การสุ่มตัวอย่าง

กรณีที่สัมประสิทธิ์ความแปรผันของประชากรมีค่าปานกลาง(10%-20%)และสูง(30%)ควรใช้วิธีของ
ฟิลลิป เอส คอทท์ ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรสำหรับทุกอัตราการไม่ตอบกลับและทุกอัตราการสุ่ม
ตัวอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... สถิติ
สาขาวิชา..... สถิติ
ปีการศึกษา..... 2538

ลายมือชื่อนิสิต..... สรชัย พิศาลบุตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... มีจันทร์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -

C623585 : MAJOR STATISTICS
 KEY WORD: NONRESPONSE/SIMPLE RANDOM SAMPLING/POPULATION MEAN
 NAOWARUT MEEJUN: AN ESTIMATION OF POPULATION
 MEAN WITH NONRESPONSE IN SIMPLE RANDOM SAMPLING.
 THESIS ADVISOR: ASSO. PROF. SORACHAI BHISALBUTRA, Ph.D. 129 PP.
 ISBN 974-633-893-5

Many researchers, especially in the area of behavioral sciences, using questionnaires as a data collecting device. In actual practice, most of the researchers have problems concerning nonresponse. The problems of nonresponse can be classified into two types, nonresponse from the member of the sample and item nonresponse. Although many techniques are currently used to reduce the rate of nonresponse, but these techniques do not include the adjusting bias due to the parameter estimator. In this research the five methods of estimating population mean in case of item nonresponse from simple random sampling were compared; response mean method, Hansen & Hurwitz method, Phillip S. Kott method, modified Isaac Olayiwola Oshungade method using regression and modified Isaac Olayiwola Oshungade method using mean. The study varied four sampling rates (5%, 10%, 15%, 20%) five coefficient of variations (5%, 10%, 15%, 20%, 30%) and four nonresponse rates (5%, 10%, 20%, 40%). The criteria for comparing these five methods was mean square error of sample mean.

The main results of this study may be concluded as follows:-

In case of low coefficient of variation (5%), low and medium nonresponse rates (5%-20%), modified Isaac Olayiwola Oshungade method should be used for all sampling rates. For high nonresponse rate (40%), the Phillip S. Kott method should be used for all sampling rates.

In case of medium and high coefficient of variations (10%-20%), Phillip S. Kott method should be used for all nonresponse and sampling rates.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา STATISTICS

ลายมือชื่อนิสิต เนาวรัตน์ มีจันทร์

สาขาวิชา STATISTICS

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ.ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี รองศาสตราจารย์ มัลลิกา บุณนาค และรองศาสตราจารย์ ชุศักดิ์ อุดมศรี ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เกื้อ วงศ์บุญสิน ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูล ขอกราบขอบพระคุณ บิศา มารดา ที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

เนาวรัตน์ มีจันทร์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฉ
สารบัญแผนผัง.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ของการวิจัย.....	4
ความหมายของคำที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	5
วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	5
การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้เทคนิคแฮนเช็นด์-เฮอวิทซ์	5
การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้เทคนิคฟิลลิป เอส กอทท์.....	6
การประมาณค่าพารามิเตอร์ดัดแปลงโดยผู้วิจัย.....	9
การประมาณค่ารวมและสัดส่วน.....	11
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย.....	13
การวางแผนการทดลอง.....	13
วิธีทดลอง.....	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	26
ผลการวิจัยจากข้อมูลจากการจำลองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์.....	26
ผลการวิจัยจากข้อมูลตัวอย่าง.....	73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	75
สรุปการวิจัย.....	75
ข้อเสนอแนะ.....	77
เอกสารอ้างอิง.....	83
ภาคผนวก.....	84
ประวัติผู้เขียน.....	129

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1.1	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....33
4.1.2	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 10% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....35
4.1.3	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 15% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....37
4.1.4	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 20% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....39
4.2.1	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....41
4.2.2	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 10% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....43

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.2.3	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 15% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....45
4.2.4	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 20% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....47
4.3.1	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....49
4.3.2	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 10% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....51
4.3.3	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 15% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....53
4.3.4	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 20% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....55

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4.1	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....57
4.4.2	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 10% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....59
4.4.3	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 15% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....61
4.4.4	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 20% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....63
4.5.1	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....65
4.5.2	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 10% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....67

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.5.3	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 15% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....69
4.5.4	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความแปรผันของ ประชากรเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 20% อัตรา การไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....71
4.6	แสดงค่าประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองเมื่อนำมาใช้กับข้อมูลตัวอย่างกำหนด อัตราการไม่ตอบกลับเท่ากับ 5% 10% 15% 20%.....74

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 5%34
4.1.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 10%36
4.1.3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 15%38
4.1.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 5% สุ่มตัวอย่างขนาด 20%40
4.2.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 5% 42
4.2.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 10%44
4.2.3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 15%46
4.2.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 10% สุ่มตัวอย่างขนาด 20%48

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.3.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 5%50
4.3.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 10%52
4.3.3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 15%54
4.3.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 15% สุ่มตัวอย่างขนาด 20%56
4.4.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 5%58
4.4.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 10%60
4.4.3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 15%62
4.4.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 20% สุ่มตัวอย่างขนาด 20%64

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.5.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 5%	66
4.5.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 10%	68
4.5.3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 15%	70
4.5.4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของตัวประมาณเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ความ แปรผันเท่ากับ 30% สุ่มตัวอย่างขนาด 20%	72

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนผัง

แผนผังที่	หน้า
2.1	แสดงการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายแบบไม่ใส่คืน.....16
3.1	แสดงการแยกการตอบกลับและการ ไม่ตอบกลับ.....20
3.2	แสดงการทำงานของโปรแกรมหลัก.....21
3.3	แสดงการทำงานของวิธี HANSEN & HURWITZ.....22
3.4	แสดงการทำงานของวิธี PHILLIP S. KOTT.....23
3.5	แสดงการทำงานของวิธีที่เสนอ โดยผู้วิจัยเมื่อใช้สมการถดถอย.....24
3.6	แสดงการทำงานของวิธีที่เสนอ โดยผู้วิจัยเมื่อใช้ค่าเฉลี่ย.....25
5.1	แสดงผลสรุปการเลือกวิธีการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร เมื่อจำแนกตามเปอร์เซ็นต์การสุ่มตัวอย่าง.....79

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย