การเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ของการเลือกตัวอย่างแบบโควต้า กับการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยวิธีการจำลองค่า

นายประชา สุวัฒนพันธุ์กุล

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถิติศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาสถิติ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-605-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018570

A COMPARISON ON THE EFFICIENCY OF QUOTA SAMPLING AND STRATIFIED RANDOM SAMPLING BY SIMULATION METHOD

Mr. Pracha Suwattanapungul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Statistics
Graduate School
Chulalongkorn University
1991

ISBN 974-581-605-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเลือกตัวอย่างแบบโควต้ากับการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยวิธีการจำลองค่า

โดย นายประชา สุวัฒนพันธุ์กุล

ภาควิชา สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วานิชย์บัญชา)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. สุพล ดุรงค์วัฒนา)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

ประชา สุวัฒณพันธุ์กุล : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเลือกตัวอย่างแบบโควต้ากับการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยวิธีการจำลองค่า (A COMPARISON ON THE EFFICIENCY OF QUOTA SAMPLING AND STRATIFIED RANDOM SAMPLING BY SIMULATION METHOD) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร, 215 หน้า. ISBN 974-581-605-1

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเลือกตัวอย่างแบบโควต้ากับการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ คือ อัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (Ratio Difference Average Mean (RDAM)

ผลของการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการเลือกตัวอย่างแบบโควต้า ในทุกกรณีที่ศึกษา

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการเลือกตัวอย่างทั้ง 2 วิธี มีดังนี้

ขนาดตัวอย่าง :

ค่า RDAM จะลดลง ถ้าขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

จำนวนกลุ่ม :

ค่า RDAM จะลดลง ถ้าจำนวนกลุ่มเพิ่มขึ้น

ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน :

ค่า RDAM จะลดลง ถ้าสัมประสิทธิ์ความแปรผันลดลง

ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจศึกษากับปัจจัยที่ใช้ในการกำหนด :

ค่า RDAM จะลดลง ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจศึกษา

กับปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดกลุ่มเพิ่มขึ้น

ในกรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันต่ำ และระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจศึกษากับปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดกลุ่มสูง อาจใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบโควต้าได้ ทั้งนี้เพราะสะดวกในการเก็บข้อมูลมากกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิติ ลายมือชื่อนิสิต ประชา สุวัฒณพันธุ์กุล

สาขาวิชา สถิติ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2534 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

C023006 : MAJOR STATISTICS
KEY WORD : QUOTA SAMPLING/STRATIFIED RANDOM SAMPLING
PRACHA SUWATTANAPUNGUL : A COMPARISON ON THE EFFICIENCY OF QUOTA SAMPLING AND STRATIFIED RANDOM SAMPLING BY SIMULATION METHOD. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. SORACHAI BHISALBUTRA, Ph.D. 215 PP.
ISBN 974-581-605-1.

The objective of this study is to compare the efficiency of Quota Sampling and Stratified Random Sampling using the Ratio Difference Average Mean (RDAM).

The result of this study shows that Stratified Random Sampling is more efficient than Quota Sampling in all situations.

The factors affecting the efficiency of both sampling methods are as follows:

Sample Size:

The RDAM value will decrease if the sample size increases.

Number of Stratum:

The RDAM value will decrease if the number of stratum increases.

Coefficient of Variation:

The RDAM value will decrease if the coefficient of variation decreases.

Correlation between the interesed variable and the variables used in stratum grouping:

The RDAM value will decrease if the correlation between the interesed variable and the variables used in stratum grouping increases.

In case of low value of the coefficient of variation and high level of the correlation between the interested variable and the variables used in stratum grouping, Quota Sampling method should be used because data collection by Quota Sampling is more convenient than Stratified Random Sampling.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิติ ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา สถิติ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2534 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหลาย ๆ ฝ่าย อาทิ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ที่จุฬาฯ ในการให้คำแนะนำและเขียนโปรแกรม, เพื่อน ๆ สมัยเรียนธรรมศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ และแรงงาน ในการจัดทำรูปเล่ม, คณาอาจารย์ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และกำลังใจแก่ผู้เขียน และที่สำคัญที่สุดคือ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สรชัย พิศาลบุตร ที่ให้คำปรึกษา และชี้แนะแนวทางในการวิเคราะห์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้.

ประชา สุวัฒนพันธุ์กุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูป ..... ฒ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 7

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย 7

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 8

1.5 วิธีดำเนินงานวิจัย 11

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 15

1.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ 15

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ 16

2.2 การเลือกตัวอย่างแบบโควต้า 19

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แผนการทดลอง 20

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 กรณี 1 ปัจจัย 28

4.1 กรณี 2 ปัจจัย 29

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง 79

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิจัย 80

5.3 ข้อเสนอแนะ 81

บรรณานุกรม 124

ภาคผนวก 125

ประวัติผู้เขียน 215

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %)	30
1.1.1	แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 1 ปัจจัย เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %)	32
1.2	การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %)	33
1.2.1	แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 1 ปัจจัย เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %)	35
1.3	การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %)	36
1.3.1	แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 1 ปัจจัย เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %)	38
1.4	การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %)	39

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

1.4.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... 41
ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 1 ปัจจัย
เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %)

1.5 การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง 42
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %)

1.5.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... 44
ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 2 ปัจจัย
เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %)

1.6 การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง 45
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %)

1.6.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... 47
ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 2 ปัจจัย
เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %)

1.7 การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง 48
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %)

1.7.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... 50
ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 2 ปัจจัย
เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %)

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
1.8	การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ..... ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %)	51
1.8.1	แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของค่าเฉลี่ย..... ตัวอย่างในการเลือกตัวอย่าง 25 ครั้ง ในกรณี 2 ปัจจัย เมื่อประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %)	53
1.9	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{xy} = 0.1	54
1.10	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{xy} = 0.5	55
1.11	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{xy} = 0.9	56
1.12	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{xy} = 0.1	57
1.13	การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม ..... ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{xy} = 0.5	58

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

1.14 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 59
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{XY} = 0.9

1.15 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 60
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %) , ρ_{XY} = 0.1

1.16 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 61
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %) , ρ_{XY} = 0.5

1.17 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 62
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %) , ρ_{XY} = 0.9

1.18 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 63
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %) , ρ_{XY} = 0.1

1.19 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 64
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %) , ρ_{XY} = 0.5

1.20 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 65
ในกรณี 1 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %) , ρ_{XY} = 0.9

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

1.21 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 66
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1

1.22 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 67
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{1E} = 0.63, ρ_{1Y} = 0.5, ρ_{EY} = 0.5

1.23 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 68
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 200 (C.V. = 2 %) , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.9, ρ_{EY} = 0.5

1.24 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 69
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1

1.25 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 70
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{1E} = 0.63, ρ_{1Y} = 0.5, ρ_{EY} = 0.5

1.26 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 71
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 500 (C.V. = 5 %) , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.9, ρ_{EY} = 0.5

1.27 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 72
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %) , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

1.28 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 73
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %), $\rho_{1x} = 0.63$, $\rho_{1Y} = 0.5$, $\rho_{xY} = 0.5$

1.29 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 74
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1000 (C.V. = 10 %), $\rho_{1x} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.9$, $\rho_{xY} = 0.5$

1.30 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 75
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %), $\rho_{1x} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.1$, $\rho_{xY} = 0.1$

1.31 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 76
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %), $\rho_{1x} = 0.63$, $\rho_{1Y} = 0.5$, $\rho_{xY} = 0.5$

1.32 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน(C.V.)ของกลุ่ม 77
ในกรณี 2 ปัจจัย ประชากรมีค่าเฉลี่ย = 1000, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2000 (C.V. = 20 %), $\rho_{1x} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.9$, $\rho_{xY} = 0.5$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
5.1.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.1 , 3 กลุ่ม	82
5.1.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.1 , 6 กลุ่ม	82
5.1.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.1 , 9 กลุ่ม	83
5.1.4	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.1 ,12 กลุ่ม	83
5.1.5	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.5 , 3 กลุ่ม	84
5.1.6	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.5 , 6 กลุ่ม	84
5.1.7	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.5 , 9 กลุ่ม	85
5.1.8	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.5 , 12 กลุ่ม	85
5.1.9	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.9 , 3 กลุ่ม	86
5.1.10	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.9 , 6 กลุ่ม	86
5.1.11	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{xy} = 0.9 , 9 กลุ่ม	87

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

5.1.12 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 87
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{XY} = 0.9 , 12 กลุ่ม

5.1.13 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 88
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.1 , 3 กลุ่ม

5.1.14 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 88
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.1 , 6 กลุ่ม

5.1.15 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 89
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.1 , 9 กลุ่ม

5.1.16 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 89
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.1 , 12 กลุ่ม

5.1.17 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 90
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.5 , 3 กลุ่ม

5.1.18 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 90
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.5 , 6 กลุ่ม

5.1.19 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 91
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.5 , 9 กลุ่ม

5.1.20 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 91
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.5 , 12 กลุ่ม

5.1.21 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 92
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.9 , 3 กลุ่ม

5.1.22 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 92
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.9 , 6 กลุ่ม

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

5.1.23 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 93
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.9 , 9 กลุ่ม

5.1.24 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 1 ปัจจัย 93
เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.9 , 12 กลุ่ม

5.2.1 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 94
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{XY} = 0.1 , n = 2000

5.2.2 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 94
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{XY} = 0.5 , n = 2000

5.2.3 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 95
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{XY} = 0.9 , n = 2000

5.2.4 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 95
เมื่อ C.V. = 5 % , ρ_{XY} = 0.1 , n = 2000

5.2.5 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 96
เมื่อ C.V. = 5 % , ρ_{XY} = 0.5 , n = 2000

5.2.6 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 96
เมื่อ C.V. = 5 % , ρ_{XY} = 0.9 , n = 2000

5.2.7 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 97
เมื่อ C.V. = 10 % , ρ_{XY} = 0.1 , n = 2000

5.2.8 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 97
เมื่อ C.V. = 10 % , ρ_{XY} = 0.5 , n = 2000

5.2.9 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 98
เมื่อ C.V. = 10 % , ρ_{XY} = 0.9 , n = 2000

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.2.10	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.1 , n = 2000	98
5.2.11	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.5 , n = 2000	99
5.2.12	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 % , ρ_{XY} = 0.9 , n = 2000	99
5.3.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.1 , n = 250 , 12 กลุ่ม	100
5.3.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.5 , n = 250 , 12 กลุ่ม	100
5.3.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.9 , n = 250 , 12 กลุ่ม	101
5.3.4	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.1 , n = 500 , 12 กลุ่ม	101
5.3.5	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.5 , n = 500 , 12 กลุ่ม	102
5.3.6	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.9 , n = 500 , 12 กลุ่ม	102
5.3.7	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.1 , n = 750 , 12 กลุ่ม	103
5.3.8	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ ρ_{XY} = 0.5 , n = 750 , 12 กลุ่ม	103

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.3.9	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.9$, $n = 750$, 12 กลุ่ม	104
5.3.10	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.1$, $n = 1000$, 12 กลุ่ม	104
5.3.11	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.5$, $n = 1000$, 12 กลุ่ม	105
5.3.12	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.9$, $n = 1000$, 12 กลุ่ม	105
5.3.13	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.1$, $n = 1500$, 12 กลุ่ม	106
5.3.14	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.5$, $n = 1500$, 12 กลุ่ม	106
5.3.15	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.9$, $n = 1500$, 12 กลุ่ม	107
5.3.16	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.1$, $n = 2000$, 12 กลุ่ม	107
5.3.17	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.5$, $n = 2000$, 12 กลุ่ม	108
5.3.18	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{XY} = 0.9$, $n = 2000$, 12 กลุ่ม	108

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.4.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 %, n = 250, 12 กลุ่ม	109
5.4.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 5 %, n = 250, 12 กลุ่ม	109
5.4.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 10 %, n = 250, 12 กลุ่ม	110
5.4.4	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 %, n = 250, 12 กลุ่ม	110
5.4.5	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 %, n = 2000, 12 กลุ่ม	111
5.4.6	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 5 %, n = 2000, 12 กลุ่ม	111
5.4.7	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 10 %, n = 2000, 12 กลุ่ม	112
5.4.8	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ_{XY} กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 %, n = 2000, 12 กลุ่ม	112
5.5.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 %, $\rho_{12} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.1$, $\rho_{2Y} = 0.1$, 3 กลุ่ม	113
5.5.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 %, $\rho_{12} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.1$, $\rho_{2Y} = 0.1$, 7 กลุ่ม	113
5.5.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 %, $\rho_{12} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.1$, $\rho_{2Y} = 0.1$, 12 กลุ่ม	114

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

5.5.4 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 114
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.63, ρ_{1Y} = 0.5, ρ_{EY} = 0.5, 3 กลุ่ม

5.5.5 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 115
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.63, ρ_{1Y} = 0.5, ρ_{EY} = 0.5, 7 กลุ่ม

5.5.6 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 115
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.63, ρ_{1Y} = 0.5, ρ_{EY} = 0.5, 12 กลุ่ม

5.5.7 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 116
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.9, ρ_{EY} = 0.5, 3 กลุ่ม

5.5.8 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 116
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.9, ρ_{EY} = 0.5, 7 กลุ่ม

5.5.9 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของขนาดตัวอย่าง กรณี 2 ปัจจัย 117
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.9, ρ_{EY} = 0.5, 12 กลุ่ม

5.6.1 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 2 ปัจจัย 118
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1, n = 2000

5.6.2 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 2 ปัจจัย 118
เมื่อ C.V. = 2 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1, n = 2000

5.6.3 การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของการจัดกลุ่ม กรณี 1 ปัจจัย 119
เมื่อ C.V. = 5 % , ρ_{1E} = 0.1, ρ_{1Y} = 0.1, ρ_{EY} = 0.1, n = 2000

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.7.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{1E} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.1$, $\rho_{EY} = 0.1$, n = 2000 , 12 กลุ่ม	120
5.7.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{1E} = 0.63$, $\rho_{1Y} = 0.5$, $\rho_{EY} = 0.5$, n = 2000 , 12 กลุ่ม	120
5.7.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า C.V. กรณี 2 ปัจจัย ..... เมื่อ $\rho_{1E} = 0.1$, $\rho_{1Y} = 0.9$, $\rho_{EY} = 0.5$, n = 2000 , 12 กลุ่ม	121
5.8.1	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 2 % , n = 2000 , 12 กลุ่ม	122
5.8.2	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 5 % , n = 2000 , 12 กลุ่ม	122
5.8.3	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 10 % , n = 2000 , 12 กลุ่ม	123
5.8.4	การเปรียบเทียบเนื่องจากผลกระทบของค่า ρ กรณี 1 ปัจจัย ..... เมื่อ C.V. = 20 % , n = 2000 , 12 กลุ่ม	123

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย