หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ระเบียบวิธีสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523

ระเบียบวิธีสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523 ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ ได้ทำการแจงนับครัวเรือนที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลในจังหวัดต่าง ๆ ด้วยข้อถามรายละเอียดเกี่ยวกับประชากรทุกคนในทุกครัวเรือนและเกี่ยวกับเคหะทุกครัวเรือน ส่วนท้องที่นอกเขตเทศบาลทั้งหมดและกรุงเทพมหานคร ทำการแจงนับข้อถามหลักด้านประชากรจากทุกคนในทุกครัวเรือน แล้วจึงเลือกครัวเรือนตัวอย่างประมาณร้อยละ 20 เพื่อแจงนับรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของประชากรและข้อถามเคหะ สำหรับแผนแบบการสุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ การสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบ (Systematic Sampling) โดยมีครัวเรือนเป็นหน่วยตัวอย่าง

ข้อมูลสถิติที่ได้จากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523 จำแนกออกได้ดังนี้

ก. ข้อมูลเกี่ยวกับประชากร

1) ความเกี่ยวพันกับหัวหน้าครัวเรือน
2) เดือน ปีเกิด และอายุของสมาชิกในครัวเรือนแต่ละคน
3) ลักษณะการอยู่อาศัยของคนในครัวเรือน
4) เพศ
5) ชั้นการศึกษาสูงสุดที่เรียนจบ
6) สถานภาพสมรส
7) อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว
8) ลักษณะงานหรือประเภทกิจการของสถานที่ที่ทำงาน
9) สถานภาพการทำงาน
10) ศาสนา

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11) สถานที่เกิด

12) ชั้นที่กำลังเรียน และการอ่านออกเขียนได้

13) ลักษณะการย้ายถิ่น และเหตุผล

14) อายุเมื่อสมรสครั้งแรก

15) จำนวนบุตรเกิดรอด และที่ยังมีชีวิตอยู่

16) การคุมกำเนิด

17) อาชีพในรอบ 7 วันก่อนวันสำมะโน และเหตุผลที่ไม่ทำงาน

ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรในรายการที่ 1-9 นั้นเป็นข้อถามหลักที่ใช้แจงนับทุกคนในทุกครัวเรือน ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับประชากรตั้งแต่รายการที่ 10 เป็นต้นไป เป็นข้อถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของประชากร

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับเคหะ

1) ลักษณะของที่อยู่อาศัยของครัวเรือน

2) ประเภทของที่อยู่อาศัย

3) การครอบครองที่อยู่อาศัย (ไม่รวมที่ดิน)

4) การเช่าที่อยู่อาศัย ค่าเช่า และประเภทของเจ้าของที่อยู่อาศัยที่เช่าหรือที่อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า

5) การถือกรรมสิทธิ์ของที่ดิน และประเภทของเจ้าของที่ดินที่เช่าหรือที่อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า

6) จำนวนห้องที่ใช้นอน

7) น้ำดื่ม น้ำใช้ และสถานที่ที่ใช้ชำระล้างร่างกาย

8) การใช้แสงสว่าง

9) การใช้ส้วม

10) การใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้ม

11) สถานที่ที่ประกอบอาหาร

12) เครื่องใช้ประเภทถาวรที่ครัวเรือนมีไว้ในครอบครอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาขนาดตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับประชากรตั้งแต่รายการที่ 10 เป็นต้นไปและข้อมูลเกี่ยวกับเคหะ ซึ่งใช้นจงนับครัวเรือนตัวอย่างประมาณร้อยละ 20 ของครัว-เรือนในท้องที่นอกเขตเทศบาลทั้งหมดและกรุงเทพมหานคร สำหรับท้องที่ในเขตเทศบาลในจังหวัดต่าง ๆ ไม่ได้นำมาศึกษา เพราะว่าได้ทำการแจงนับทุกคนในทุกครัวเรือนด้วยข้อถามทั้งหมด

ตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาศึกษามีทั้งด้านประชากรและด้านเคหะ

ด้านประชากร ได้แก่

1) ศาสนา

1.1) พุทธและขงจื้อ

1.2) อิสลาม

1.3) คริสต์

1.4) ฮินดู

2) สถานที่เกิด

2.1) เกิดในประเทศ

2.2) เกิดต่างประเทศ

3) ชั้นที่กำลังเรียน

3.1) ระดับประถมศึกษา

3.2) ระดับมัธยมศึกษา

3.3) ระดับมหาวิทยาลัย

4) การอ่านออกเขียนได้

4.1) อ่านออกเขียนได้

4.2) อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้

5) สถานที่อยู่ก่อนย้าย

5.1) ย้ายภายในจังหวัด

5.2) ย้ายมาจากจังหวัดอื่น

5.3) ย้ายมาจากต่างประเทศ

6) เหตุผลของการย้ายถิ่น

6.1) เพื่อศึกษา

6.2) ย้ายตามบุคคลในครัวเรือน

6.3) เปลี่ยนสถานภาพสมรส

6.4) หางานทำ

6.5) ได้งาน โอนเปลี่ยนงาน

6.6) ย้ายตามหน้าที่การงาน

6.7) ย้ายเนื่องจากงาน (ไม่ทราบสาเหตุ)

6.8) กลับบ้าน

6.9) ย้ายที่อยู่อาศัย

6.10) บวช

7) อายุเมื่อสมรสครั้งแรก

7.1) 11-15 ปี

7.2) 16 ปี

7.3) 17 ปี

7.4) 18 ปี

7.5) 19 ปี

7.6) 20 ปี

7.7) 21 ปี

7.8) 22 ปี

7.9) 23 ปี

7.10) 24 ปี

7.11) 25-29 ปี

7.12) 30-34 ปี

7.13) 35 ปีขึ้นไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8) จำนวนบุตรเกิดรอด

9) จำนวนบุตรเกิดรอดที่ยังมีชีวิตอยู่

10) การคุมกำเนิด

10.1) มีการคุมกำเนิด

10.2) ไม่มีการคุมกำเนิด

11) อาชีพในรอบ 7 วันก่อนวันสำมะโน

11.1) ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วิชาชีพ วิชาการ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

11.2) ผู้ปฏิบัติงานบริหาร งานจัดการ และข้าราชการที่มิได้ระบุไว้ที่อื่น

11.3) เสมียนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

11.4) ผู้ปฏิบัติงานอาชีพเกี่ยวกับการค้า

11.5) ผู้ทำงานกสิกรรม เลี้ยงสัตว์ ทำงานป่าไม้ ชาวประมง นักล่า และดักจับสัตว์

11.6) ผู้ทำงานเหมืองแร่ ต่อย ย่อยหิน ผู้ขุดเจาะบ่อ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

11.7) พนักงานขับยานพาหนะ และคนงานที่เกี่ยวข้อง

11.8) ช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและกรรมกร

11.9) ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านบริการต่าง ๆ

ด้านเคหะได้แก่

1) ลักษณะของที่อยู่อาศัยของครัวเรือน

1.1) บ้านไดด

1.2) บ้านแฝด

1.3) เรือนแถว

1.4) ห้องชุด

1.5) ห้องภายในบ้าน

2) ประเภทของที่อยู่อาศัย

2.1) ตึก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2) ครึ่งตึกครึ่งไม้

2.3) บ้านที่ใช้วัสดุถาวร

2.4) บ้านที่ใช้วัสดุไม่ถาวรในท้องถิ่น

2.5) บ้านที่ใช้วัสดุใช้แล้วและผุพัง

3) การใช้ที่อยู่อาศัยเป็นสถานประกอบการธุรกิจ

3.1) ใช้ประกอบธุรกิจ

3.2) ไม่ใช้ประกอบธุรกิจ

4) การครอบครองที่อยู่อาศัย (ไม่รวมที่ดิน)

4.1) เป็นเจ้าของ

4.2) เช่าซื้อ

4.3) เช่า

4.4) เป็นส่วนหนึ่งของค่าจ้าง

4.5) ให้อยู่เปล่า

5) จำนวนห้องที่ใช้นอน

5.1) 1 ห้อง

5.2) 2 ห้อง

5.3) 3 ห้อง

5.4) 4 ห้องขึ้นไป

5.5) ไม่มีห้องนอน

6) แหล่งที่มาของน้ำดื่ม

6.1) น้ำประปาภายในบ้าน

6.2) น้ำประปาภายนอกบ้าน

6.3) น้ำบาดาลและน้ำบ่อสาธารณะ

6.4) น้ำบาดาลและน้ำบ่อไม่ใช่สาธารณะ

6.5) อื่น ๆ

013247

i17965354

7) แหล่งที่มาของน้ำใช้

7.1) น้ำประปาภายในบ้าน

7.2) น้ำประปาภายนอกบ้าน

7.3) น้ำบาดาลและน้ำบ่อสาธารณะ

7.4) น้ำบาดาลและน้ำบ่อไม่ใช่สาธารณะ

7.5) อื่น ๆ

8) การใช้แสงสว่าง

8.1) ไฟฟ้า

8.2) ตะเกียงเจ้าพายุ หรือตะเกียงสูบลม

8.3) ตะเกียงน้ำมัน

8.4) อื่น ๆ

9) การใช้ส้วม

9.1) ส้วมชักโครกใช้เฉพาะครัวเรือน

9.2) ส้วมชักโครกใช้รวมกับครัวเรือนอื่น

9.3) ส้วมซึมใช้เฉพาะครัวเรือน

9.4) ส้วมซึมใช้รวมกับครัวเรือนอื่น

9.5) ส้วมหลุม

9.6) อื่น ๆ หรือไม่มีส้วม

10) สถานที่ประกอบอาหาร

10.1) ห้องครัวใช้เฉพาะครัวเรือน

10.2) ห้องครัวใช้รวมกับครัวเรือนอื่น

10.3) ลานบ้าน เฉลียง ระเบียง

10.4) อื่น ๆ

11) การใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้ม

11.1) ถ่าน

11.2) ไม้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11.3) แก๊ส

11.4) ไฟฟ้า

11.5) ถ่าน ไม้

11.6) ไม้ ถ่าน

11.7) ถ่าน แก๊ส

11.8) แก๊ส ถ่าน

11.9) ถ่าน ไฟฟ้า

11.10) ไฟฟ้า ถ่าน

11.11) ไม้ แก๊ส

11.12) แก๊ส ไม้

11.13) ไม้ ไฟฟ้า

11.14) ไฟฟ้า ไม้

11.15) แก๊ส ไฟฟ้า

11.16) ไฟฟ้า แก๊ส

11.17) ไม่ได้ใช้

หมายเหตุ ตัวแปรในเรื่องการใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้มที่ระบุประเภทของเชื้อเพลิงไว้ 2 ประเภท หมายถึง เชื้อเพลิงที่ระบุไว้เป็นลำดับแรกมีการใช้มากที่สุด และเชื้อเพลิงที่ระบุไว้เป็นลำดับหลังมีการใช้มากรองลงมา

12) เครื่องใช้ประเภทถาวรที่ครัวเรือนมีไว้ในครอบครอง ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ โทรศัพท์ ตู้เย็น ตู้แช่ พัดลม เครื่องปรับอากาศ รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนตร์ เรือยนต์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรไถนาทำไร่

12.1) มี

12.2) ไม่มี

ตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ ตัวแปรด้านประชากรมีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ เช่น ในเรื่องของการอ่านออกเขียนได้ ครัวเรือนหนึ่งมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่อ่านออกเขียนได้ 3 คน และอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ 1 คน หรือในเรื่องของจำนวนบุตรเกิดรอดครัวเรือนหนึ่งมีจำนวนบุตรเกิดรอด 2 คน เป็นต้น ส่วนตัวแปรด้านเคหะมีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ คือ มีลักษณะที่ต้องการศึกษาหรือไม่ เช่น ที่อยู่อาศัยของครัวเรือนนี้มีลักษณะเป็นบ้านโดดหรือไม่ หรือที่อยู่อาศัยของครัวเรือนนี้ใช้เป็นสถานที่ประกอบธุรกิจหรือไม่ เป็นต้น

3.3 <u>การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์</u>

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้มาจากข้อมูลตัวอย่างประมาณร้อยละ 1 จากโครงการสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523 ซึ่งแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.3.1 ข้อมูลด้านประชากร บันทึกไว้ในเทปแม่เหล็กในลักษณะเป็นข้อมูลรายบุคคล ได้นำมาแปลงให้เป็นข้อมูลรายครัวเรือน

3.3.2 ข้อมูลด้านเคหะ บันทึกไว้ในเทปแม่เหล็กในลักษณะเป็นข้อมูลรายครัวเรือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของค่าประมาณจากวิธีการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ (Systematic Sampling) กับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ในการเลือกตัวอย่างขนาด n จากจำนวนประชากรทั้งหมด N หน่วย โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ ซึ่งมีจำนวนชุดตัวอย่างที่เป็นไปได้ k ชุด (N = k n)

ให้ $V(\bar{x})_{sy}$ = ค่าแปรปรวนของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ

$$= \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}(\bar{x}_i - \bar{X})^2$$

เมื่อ $\bar{x}_i$ = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างชุดที่ i, i = 1, 2,..., k

$$= \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}x_{ij}$$

และ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยประชากร $= \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n}x_{ij}$

$$V(\bar{x})_{sy} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}(\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}x_{ij} - \bar{X})^2$$

$$= \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}[\frac{1}{n^2}(\sum_{j=1}^{n}x_{ij})^2 - \frac{2}{n}\sum_{j=1}^{n}x_{ij}\bar{X} + \bar{X}^2]$$

$$= \frac{1}{kn^2}\sum_{i=1}^{k}[(\sum_{j=1}^{n}x_{ij})^2 - 2\sum_{j=1}^{n}x_{ij}(n\bar{X}) + (n\bar{X})^2]$$

$$= \frac{1}{kn^2}\sum_{i=1}^{k}[\sum_{j=1}^{n}x_{ij} - n\bar{X}]^2$$

$$= \frac{1}{kn^2}\sum_{i=1}^{k}[\sum_{j=1}^{n}(x_{ij} - \bar{X})]^2$$

$$= \frac{1}{kn^2} \sum_{i=1}^{k} [\sum_{j=1}^{n} (x_{ij} - \bar{X})^2 + 2 \sum_{j<j'} (x_{ij} - \bar{X})(x_{ij'} - \bar{X})]$$

$$kn^2 V(\bar{x})_{sy} = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} (x_{ij} - \bar{X})^2 + 2 \sum_{i=1}^{k} \sum_{j<j'} (x_{ij} - \bar{X})(x_{ij'} - \bar{X}) \quad \ldots (1)$$

ให้ ρ = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ในตัวอย่างชุดเดียวกัน

$$= \frac{\sum_{i=1}^{k} \sum_{j<j'} (x_{ij} - \bar{X})(x_{ij'} - \bar{X}) / \frac{kn}{2}(n-1)}{\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} (x_{ij} - \bar{X})^2 / kn}$$

เมื่อ $\frac{kn}{2}(n-1) = k({}^{n}C_{2})$ คือ จำนวนคู่ของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด

และ S^2 = ค่าแปรปรวนประชากร

$$= \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} (x_{ij} - \bar{X})^2$$

$$(N-1) S^2 = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} (x_{ij} - \bar{X})^2$$

ดังนั้น $\rho = \frac{2}{(N-1)S^2(n-1)} \sum_{i=1}^{k} \sum_{j<j'} (x_{ij} - \bar{X})(x_{ij'} - \bar{X})$

จากสมการ (1) จะได้

$$kn^2 V(\bar{x})_{sy} = (N-1)S^2 + (N-1)S^2(n-1)\rho$$

$$V(\bar{x})_{sy} = \frac{(N-1)}{Nn} S^2 [1+(n-1)\rho] \quad , N = kn$$

ให้ $V(\bar{x})$ = ค่าแปรปรวนของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

$$= \left(\frac{N-n}{N}\right) \frac{S^2}{n}$$

ประสิทธิภาพของ $\bar{x}_{sy}$ เทียบกับ $\bar{x}$ วัดได้ด้วยค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative efficiency)

$$\frac{V(\bar{x})}{V(\bar{x})_{sy}} = \frac{N-n}{N} \frac{S^2}{n} \frac{Nn}{(N-1)S^2[1+(n-1)\rho]}$$

$$= \frac{N-n}{N-1} \frac{1}{[1+(n-1)\rho]} \qquad \text{.....(2)}$$

พิจารณาค่า ρ ในสมการ (2)

ถ้า $\rho = -\frac{1}{N-1}$ จะได้ว่า $V(\bar{x})_{sy} = V(\bar{x})$

$\rho < -\frac{1}{N-1}$ จะได้ว่า $V(\bar{x})_{sy} < V(\bar{x})$

$\rho > -\frac{1}{N-1}$ จะได้ว่า $V(\bar{x})_{sy} > V(\bar{x})$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ เทียบกับ ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย จำแนกตามค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์

สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (ρ)	$V(\bar{x})/V(\bar{x})_{sy}$
$\rho < -\frac{1}{N-1}$	> 1
$\rho = -\frac{1}{N-1}$	1
$\rho > -\frac{1}{N-1}$	< 1
$\rho = 0$	$\frac{N-n}{N-1}$
$\rho = 1$	$\frac{N-n}{n(N-1)}$

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของค่าประมาณที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบกับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย ในกรณีที่ประชากรมีหน่วยต่าง ๆ ซึ่งมีสหสัมพันธ์ต่อกัน จะต้องพิจารณาดูค่า ρ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ในตัวอย่างชุดเดียวกัน

จากตารางที่ 3.1 ถ้า $\rho = -\frac{1}{N-1}$ จะได้ $V(\bar{x})/V(\bar{x})_{sy} = 1$

$\rho = 0$ จะได้ $V(\bar{x})/V(\bar{x})_{sy} = \frac{N-n}{N-1}$

เทอม $\frac{N-n}{N-1}$ มีค่าใกล้ 1 ถ้า N มีค่ามาก ฉะนั้นการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบจะมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

ถ้า $\rho < -\frac{1}{N-1}$ หรือมีค่าเป็นไปทางลบจะได้ว่า $V(\bar{x})_{sy} < V(\bar{x})$

การคำนวณขนาดตัวอย่างจากวิธีการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย ก็จะให้ค่าขนาดตัวอย่างที่สูงเกินความจำเป็น ในทางตรงข้ามถ้า $\rho > -\frac{1}{N-1}$ หรือมีค่าเป็นไปทางบวก จะได้ว่า $V(\bar{x})_{sy} > V(\bar{x})$ การคำนวณขนาดตัวอย่างจากวิธีการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย ก็จะให้ค่าขนาดตัวอย่างต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เมื่อใช้ขนาดตัวอย่างนี้จะทำให้ขนาดของความผิดพลาดในการประมาณพารามิเตอร์มีค่าเกินกว่าที่กำหนดไว้ ถ้าเราทราบค่า ρ ก็จะหาค่า $V(\bar{x})_{sy}$ ได้ และหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมได้

ในการคำนวณหาค่า ρ จะต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างทุกชุดที่เป็นไปได้ แต่ในทางปฏิบัติเรามักเลือกตัวอย่างขึ้นมาเพียงชุดเดียว เท่าที่ทราบยังไม่มีผู้ใดศึกษาหรือคำนวณค่า ρ ของตัวแปรด้านประชากรและด้านเคหะของประเทศไทย และเป็นการยากที่จะคำนวณหาค่าขนาดตัวอย่างจากสูตร $V(\bar{x})_{sy}$ เนื่องจากเราไม่อาจประมาณ $V(\bar{x})_{sy}$ จากตัวอย่างได้ เพราะตัวอย่างที่ได้เหมือนกับการเลือกตัวอย่างขนาด $n = 1$ จากทั้งหมด k ตัวอย่างที่เป็นไปได้ ดังนั้นการคำนวณขนาดตัวอย่างของตัวแปรที่นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้วิธีการของการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

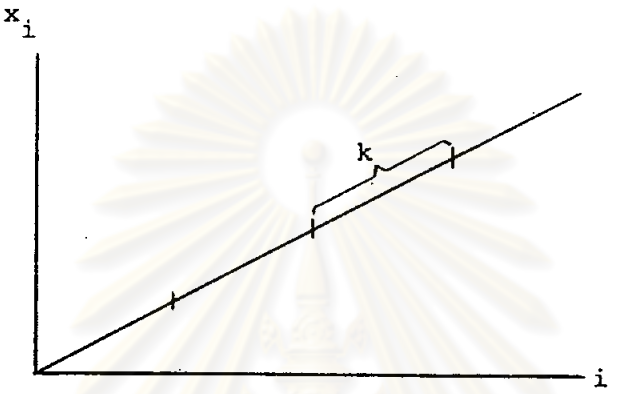
อีกกรณีหนึ่งที่สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณจากวิธีการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบกับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่ายนั้น ก็คือการพิจารณาลักษณะของการจัดลำดับให้แก่หน่วยในประชากร ซึ่งโดยทั่วไปจำแนกได้เป็น 4 ลักษณะคือ

1) ประชากรที่หน่วยต่าง ๆ อยู่เรียงกันอย่างสุ่ม หรือการให้ลำดับที่แก่หน่วยในประชากรเป็นไปโดยสุ่ม ในกรณีนี้ค่าต่าง ๆ ของหน่วยประชากรจะไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับที่ของหน่วยประชากรนั้น (ค่า x_i ไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับที่ i) ในลักษณะนี้ ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ มีค่าเท่ากับ ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย $[V(\bar{x})_{sy} = V(\bar{x})]$

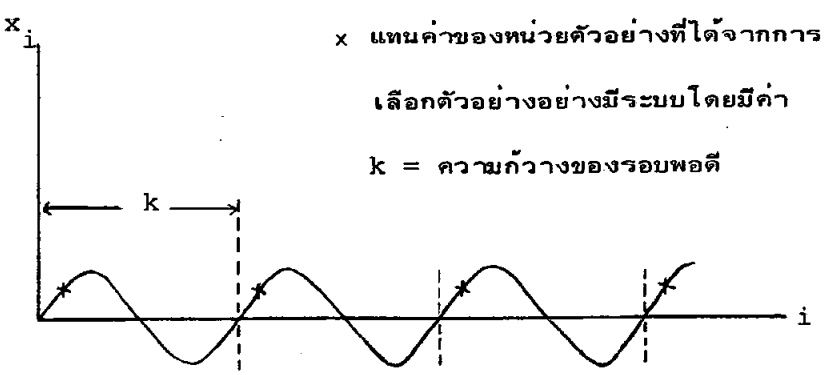
2) หน่วยต่าง ๆ ของประชากรอยู่ในลักษณะจัดลำดับตามค่าของประชากร ซึ่งอาจเรียงจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อย นั่นคือ ค่า x_i มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ i เมื่อประชากรถูกแบ่งออกเป็น n ส่วนโดยแต่ละส่วนมีจำนวน k หน่วย เมื่อเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ จะได้หน่วยตัวอย่างจากทุก ๆ ส่วน แต่ถ้าใช้การเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย อาจไม่ได้

หน่วยตัวอย่างจากทุกส่วน บางส่วนอาจได้หน่วยตัวอย่างเป็นจำนวนมาก และบางส่วนอาจไม่ได้หน่วยตัวอย่างเลย พอสรุปได้ว่า ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ น้อยกว่า ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

$[V(\bar{x})_{sy} < V(\bar{x})]$



3) หน่วยต่าง ๆ ของประชากรที่มีการจัดลำดับโดยทำให้ค่า x_i เปลี่ยนแปลงไปเป็นรอบ ๆ เช่น ปริมาณการจำหน่ายสินค้าตามฤดูกาล เมื่อประชากรถูกแบ่งออกเป็น n ส่วนโดยแต่ละส่วนมีจำนวน k หน่วย และ k เท่ากับความกว้างของรอบพอดี ถ้าเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ ค่า x_i ที่ได้จากหน่วยตัวอย่างหน่วยแรกมีค่าน้อย ก็จะได้ค่า x_i ที่น้อยจากทุก ๆ ส่วน หรือ x_i ที่ได้จากหน่วยตัวอย่างหน่วยแรกมีค่ามาก ก็จะได้ x_i ที่มากจากทุกส่วน ดังนั้นการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบจะมีคุณภาพต่ำกว่าการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย การแก้ปัญหาก็โดยให้ k เป็นผลคูณของครึ่งรอบความกว้างกับตัวเลขคี่ (1, 3, 5,...) เมื่อทำการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ จะได้หน่วยตัวอย่างที่มีค่า x_i ทั้งน้อยและมากในลักษณะนี้ ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ น้อยกว่า ค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย $[V(\bar{x})_{sy} < V(\bar{x})]$



x แทนค่าของหน่วยตัวอย่างที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบโดยมีค่า

k = ความกว้างของรอบพอดี

o แทนค่าของหน่วยตัวอย่างที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบโดยมีค่า k = ครึ่งรอบความกว้าง

4) หน่วยต่าง ๆ ของประชากรมีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กรณีที่หน่วยประชากรที่อยู่ใกล้กันมากจะมีความคล้ายคลึงกันมาก และจะมีความคล้ายคลึงกันน้อยลงเมื่อหน่วยประชากรอยู่ห่างกันมากขึ้น มักจะเกิดในประชากรตามธรรมชาติ เช่น ปริมาณน้ำฝนในที่ 2 แห่งที่ใกล้กัน ย่อมคล้ายกันมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ในที่ห่างไกลกัน อาจคำนวณหาค่า ρ_u ซึ่งเป็นสหสัมพันธ์ของ (x_i, x_j) ต่าง ๆ ซึ่งอยู่ห่างกัน u หน่วย ($|i-j| = u$) และ ρ_u มีค่าลดลงเรื่อย ๆ เมื่อ u มีค่าสูงขึ้น เมื่อสร้าง correlogram แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ρ_u และ u สมมติว่า x_i และ x_j มีสหสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน และ correlogram concave up-ward ก็อาจสรุปได้ว่าค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ น้อยกว่าค่าแปรปรวนของตัวประมาณจากการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย [$V(\bar{x})_{sy} < V(\bar{x})$]

ในโครงการสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523 ได้ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบ โดยมีครัวเรือนเป็นหน่วยตัวอย่าง และลำดับที่ของหน่วยประชากรให้เรียงกันไปตามลักษณะที่หน่วยต่าง ๆ เรียงกันอยู่แล้ว ดังนั้นค่าต่าง ๆ ของหน่วยประชากรอาจจะมีหรือไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับที่ก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลในแต่ละเรื่องที่สนใจ เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่นำมาศึกษา ได้แก่เรื่อง

1) ศาสนา
2) สถานที่เกิด
3) ชั้นที่กำลังเรียน และการอ่านออกเขียนได้
4) ลักษณะการย้ายถิ่น และเหตุผล
5) อายุเมื่อสมรสครั้งแรก

๖) จำนวนบุตรเกิดรอด และที่ยังมีชีวิตอยู่

๗) การคุมกำเนิด

๘) อาชีพในรอบ 7 วันก่อนวันสำมะโน

จะเห็นว่าข้อมูลในเรื่องเหล่านี้ที่ได้จากหน่วยประชากรที่อยู่ใกล้กัน ไม่จำเป็นจะต้องมีค่าเท่ากันหรือต่างกัน เช่น จำนวนผู้อ่านออกเขียนได้ของครัวเรือนที่อยู่ติดกันไม่จำเป็นจะต้องมีจำนวนเท่ากัน หรือจำนวนบุตรเกิดรอดของครัวเรือนที่อยู่ใกล้กันก็ไม่จำเป็นจะต้องมีค่าเท่ากัน เป็นต้น และข้อมูลไม่ได้เป็นลักษณะที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาหรือฤดูกาล ดังนั้น ค่าของหน่วยประชากรสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับประชากร ก็ไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับที่ จึงบอกได้ว่าหน่วยต่าง ๆ ของประชากรอยู่เรียงกันอย่างสุ่ม ประสิทธิภาพของตัวประมาณที่ได้จากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบก็เทียบเท่ากับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย การคำนวณขนาดตัวอย่างของตัวแปรในเรื่องต่าง ๆ ด้านประชากรจึงสามารถใช้วิธีเหมือนกับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

สำหรับข้อมูลในเรื่องศาสนา เราทราบอยู่แล้วว่า คนไทยส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีมากกว่า 90% หรือข้อมูลในเรื่องสถานที่เกิดก็เช่นเดียวกัน คนไทยเกิดในประเทศไทยมากกว่า 90% การเลือกตัวอย่างของประชากรลักษณะนี้ไม่ว่าจะใช้วิธีการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบหรือการเลือกตัวอย่างอย่างง่าย ก็จะได้ค่าประมาณใกล้กับค่าจริง เนื่องจากลักษณะของประชากรที่มีความคล้ายคลึงกัน

ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับเคหะก็พอจะมองเห็นได้ว่า ไม่ได้เป็นลักษณะที่ค่า x_i จะเปลี่ยนแปลงไปเป็นรอบ และค่า x_i ก็ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับลำดับที่ i ด้วย แต่ลักษณะที่จะเป็นไปได้ คือ x_i จะไม่มีความสัมพันธ์กับลำดับที่ i ได้แก่ ข้อมูลเรื่องจำนวนห้องที่ใช้นอน ครัวเรือนที่มีลำดับที่ใกล้กันก็ไม่จำเป็นจะต้องมีจำนวนห้องนอนเท่ากันหรือต่างกัน ดังนั้น การคำนวณขนาดตัวอย่างของตัวแปรในเรื่องนี้จึงสามารถใช้วิธีการของการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับเคหะในเรื่องอื่น ๆ อาจมีลักษณะที่หน่วยต่าง ๆ มีสหสัมพันธ์ต่อกัน เนื่องจากหน่วยต่าง ๆ ของประชากรในท้องที่หนึ่งหรือหน่วยที่อยู่ใกล้ ๆ กันจะมีลักษณะที่คล้ายกันมากกว่าหน่วยซึ่งอยู่ห่างกัน เช่น

ลักษณะและประเภทของที่อยู่อาศัย ถ้าครัวเรือนมีลักษณะเป็นเรือนแถวหรือตึกแถว ครัวเรือนที่อยู่ติดกันก็จะต้องมีลักษณะที่อยู่อาศัยเหมือนกันคือเป็นตึกแถว หรืออาคารที่เรียกว่าห้องชุด ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในอาคารนี้ ก็จะต้องมีลักษณะของที่อยู่อาศัยเป็น ห้องชุดเหมือนกันหมด

การใช้ที่อยู่อาศัยเป็นสถานประกอบธุรกิจ ในท้องที่ที่เป็นย่านการค้า ก็จะพบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ที่อยู่ในย่านนั้นก็จะใช้ที่อยู่อาศัยเป็นสถานประกอบธุรกิจด้วย

แหล่งที่มาของน้ำดื่ม น้ำใช้ และการใช้แสงสว่าง ในท้องที่ที่มีน้ำประปาหรือมีไฟฟ้า ครัวเรือนต่าง ๆ ที่อยู่ในท้องที่นั้นก็จะมีแหล่งน้ำ และการใช้แสงสว่างเหมือนกัน ในทางตรงข้าม ถ้าท้องที่ที่ไม่มีไฟฟ้าหรือไม่มีน้ำประปา ก็อาจต้องใช้ตะเกียงหรือน้ำบ่อสาธารณะเหมือนกันทุกครัวเรือน

สำหรับข้อมูลเรื่อง การครอบครองที่อยู่อาศัย การใช้ส้วม สถานที่ประกอบอาหาร การใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้ม และเครื่องใช้ประเภทถาวรที่ครัวเรือนมีไว้ในครอบครอง จะมองเห็นได้ไม่ชัดนักว่าเป็นลักษณะที่หน่วยต่าง ๆ จะมีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกันหรือไม่ หรือมีลักษณะที่หน่วยประชากรอยู่เรียงกันอย่างสุ่ม แต่อาจมีการเกาะกลุ่มกันเพียงเล็กน้อย เช่น ในเรื่องเครื่องใช้ประเภทถาวรที่ครัวเรือนมีไว้ในครอบครอง ครัวเรือนที่อยู่ใกล้กันไม่จำเป็นจะต้องมีรถยนต์ โทรทัศน์ ฯลฯ เหมือนกัน แต่ในบางกรณีเช่น บางท้องที่ที่มีโทรศัพท์ใช้ โดยเฉพาะถ้าเป็นย่านการค้า ครัวเรือนส่วนใหญ่ก็จะมีโทรศัพท์เหมือนกัน ดังนั้นในกรณีที่ประชากรมีลักษณะอยู่เรียงกันอย่างสุ่ม แต่มีการเกาะกลุ่มเพียงเล็กน้อย การคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้วิธีการของการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่ายก็ยังสามารถใช้ได้ เนื่องจากคุณภาพของค่าประมาณจากการเลือกตัวอย่างอย่างมีระบบจะใกล้เคียงกับการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย

3.5 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณหาขนาดตัวอย่างของตัวแปรต่าง ๆ ได้ใช้วิธีการของการเลือกตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย โดยกำหนดขนาดของความผิดพลาดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ยอมรับได้ และความน่าจะเป็นที่ความผิดพลาดนี้จะอยู่ในขอบเขตที่ต้องการ แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดนี้กับขนาดตัวอย่าง

ให้ E แทนขนาดของความผิดพลาด (Error limit) ที่ยอมรับได้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์

และให้ $1-\alpha$ เป็นความน่าจะเป็นที่ค่าประมาณ ($\hat{\theta}$) จะต่างจากค่าจริง (θ) ไม่เกิน E

$$P[\ |\hat{\theta} - \theta|\ < E\ ] = 1- \alpha$$

เนื่องจากโครงการสำมะโนประชากรและเคหะ ได้กำหนดค่า $E = \pm 5\ \%$ ของ θ และ $\alpha = .05$

$$P[|\hat{\theta} - \theta| < E] = .95$$

$$E = k\, S_{\hat{\theta}}$$

เมื่อ $S_{\hat{\theta}}$ = ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของตัวประมาณ

และ k เป็นค่าคงที่ที่แสดงขนาดของความผิดพลาดในการประมาณพารามิเตอร์ว่าตัวประมาณนั้นเบี่ยงเบนไปจากค่าพารามิเตอร์เป็นกี่เท่าของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวประมาณนั้น จากการเปิดตารางปกติมาตรฐานที่ $\alpha = .05$ จะได้ค่า $k = 1.96$ ในการคำนวณได้ใช้ค่า k โดยประมาณ คือ $k = 2$

3.5.1 <u>การคำนวณขนาดตัวอย่างของตัวแปรเชิงปริมาณเพื่อการประมาณค่าเฉลี่ย</u>

ให้ E แทนขนาดของความผิดพลาดในการประมาณ $\bar{X}$ ด้วย $\hat{\bar{X}}$

เมื่อ $\hat{\bar{X}} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} x_i$

m = จำนวนข้อมูลตัวอย่างร้อยละ 1 ของครัวเรือนนอกเขตเทศบาลทั้งหมดและกรุงเทพมหานคร

$$E^2 = k^2 S^2_{\hat{\bar{x}}} = k^2 \frac{S_x^2}{n} \left(\frac{N-n}{N}\right)$$

พิจารณาเทอม $\frac{N-n}{N}$ หรือ finite population correction ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ปรับค่าแปรปรวนของค่าประมาณ เมื่อการเลือกตัวอย่างเป็นแบบไม่แทนที่ (Sampling without replacement) ในกรณี N มีค่ามาก $\lim_{N\to\infty} \frac{N-n}{N} = 1$

และประมาณ S_x^2 ด้วย $\hat{S}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{m}(x_i - \hat{\bar{X}})^2}{m-1}$

ดังนั้น $n = \frac{k^2 \hat{S}_x^2}{E^2}$

3.5.2 <u>การคำนวณขนาดตัวอย่างของตัวแปรเชิงคุณภาพเพื่อการประมาณค่าสัดส่วน</u>

ให้ E แทนขนาดของความผิดพลาดในการประมาณ P ด้วย $\hat{P}$

เมื่อ $\hat{P} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} x_i$, $x_i = 1$ หรือ 0

m = จำนวนข้อมูลตัวอย่างร้อยละ i ของครัวเรือนนอกเขตเทศบาลทั้งหมดและกรุงเทพมหานคร

$E^2 = k^2 S_{\hat{P}}^2$

และประมาณ $S_{\hat{P}}^2$ ด้วย $\hat{S}_{\hat{P}}^2 = \frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}$

ดังนั้น $n = \frac{k^2 \hat{P}(1-\hat{P})}{E^2}$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.6 การพิจารณาขนาดตัวอย่างที่นำไปใช้

เมื่อได้ขนาดตัวอย่างจากการคำนวณแล้ว นำมาแปลงให้อยู่ในรูปร้อยละของสัดส่วนตัวอย่าง(Sampling fraction) ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละเรื่อง ในกรณีที่เรื่องใดมีจำนวนตัวแปรมากกว่าหนึ่งตัวแปร จะเลือกใช้สัดส่วนตัวอย่างสูงสุดของตัวแปรในเรื่องนั้น เช่น เรื่องการอ่านออกเขียนได้มีตัวแปร 2 ตัวคือ

X_1 = การอ่านออกเขียนได้ ผลการคำนวณได้สัดส่วนตัวอย่างเป็น f_1

X_2 = อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ผลการคำนวณได้สัดส่วนตัวอย่างเป็น f_2

จะเลือกใช้สัดส่วนตัวอย่างที่มีค่าสูงสุด คือ $f=\text{Max}(f_1, f_2)$ ฉะนั้นในแต่ละเรื่องก็จะได้ค่า f ต่าง ๆ กัน จากค่า f ต่าง ๆ ที่ได้นำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่ม ก $f \leq 5\%$ เรื่องใดที่ได้ค่า f อยู่ในกลุ่มนี้จะใช้สัดส่วนตัวอย่างเท่ากับ 5%

กลุ่ม ข $5\% < f \leq 10\%$ เรื่องใดที่ได้ค่า f อยู่ในกลุ่มนี้จะใช้เท่ากับ 10%

กลุ่ม ค $10\% < f \leq 20\%$ เรื่องใดที่ได้ค่า f อยู่ในกลุ่มนี้จะใช้เท่ากับ 20%

ดังนั้นข้อถามต่าง ๆ จะถูกจัดเป็น 3 กลุ่มตามสัดส่วนตัวอย่างที่คำนวณได้

3.7 ลักษณะแบบแจงนับของสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523

ลักษณะของแบบแจงนับหรือแบบข้อถามมี 2 แบบคือ

1) แบบยาว เป็นแบบที่สอบถามรายละเอียดทุกคำถามเกี่ยวกับประชากร และรายละเอียดเรื่องเคหะ ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ที่ตั้งครัวเรือน

ตอนที่ 2 ข้อถามประชากร มีข้อถามตั้งแต่ L(1), L(2),...., L(29)

ตอนที่ 3 ข้อถามเคหะ มีข้อถามตั้งแต่ H1, H2,...,H18

2) แบบสั้น เป็นแบบที่สอบถามเฉพาะรายละเอียดขั้นพื้นฐานของประชากรเท่านั้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในแบบยาว ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ที่ตั้งครัวเรือน

ตอนที่ 2 ข้อถามประชากร มีข้อถามเพียง L(1), L(2),..., L(12)

3.8 การคำนวณค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งแบบแจงนับ

ค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณที่สามารถแปรตามค่าของขนาดตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติงานสนาม ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุที่ใช้ในงานสนาม และค่าใช้จ่ายด้านการประมวลผล ค่าใช้จ่ายในแต่ละด้านเหล่านี้ ยังสามารถแบ่งออกเป็น ค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายที่แปรตามค่า n

ค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่

- งบประมาณส่วนที่ใช้ไปเพื่อดำเนินการในท้องที่ในเขตเทศบาลของจังหวัดต่าง ๆ ยกเว้น กรุงเทพมหานคร ซึ่งใช้แบบแจงนับแบบยาวแจงนับทุกคนในทุกครัวเรือน (แจงนับ 100%)

- งบประมาณส่วนที่ใช้ไปเพื่อดำเนินการในท้องที่นอกเขตเทศบาลของจังหวัดต่าง ๆ และกรุงเทพมหานครเพียงครัวเรือน ร้อยละ 80 ซึ่งใช้แบบแจงนับแบบสั้น

ค่าใช้จ่ายที่แปรตามค่า n ได้แก่ งบประมาณส่วนที่ใช้ไปเพื่อดำเนินการในท้องที่นอกเขตเทศบาลของจังหวัดต่าง ๆ และกรุงเทพมหานคร เพียงครัวเรือนตัวอย่างร้อยละ 20 ซึ่งใช้แบบแจงนับแบบยาว

ข้อมูลในเรื่องของงบประมาณซึ่งได้จากงานคลังไม่ได้แยกรายละเอียดไว้ว่า งบประมาณจำนวนเท่าใดที่ใช้ไปในการแจงนับ 100% 80% หรือ 20% ทราบเพียงแต่งบประมาณในแต่ละด้านเป็นส่วนรวม ดังนั้นจึงต้องมีตัวกำหนดสัดส่วน ค่าใช้จ่ายดังกล่าวออกเป็นรายละเอียด ซึ่งงบประมาณในแต่ละด้านก็ใช้ตัวกำหนดสัดส่วนแตกต่างกัน ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติงานสนามในแต่ละส่วนเป็นสัดส่วนกับเวลาที่ใช้ไป

2) ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุที่ใช้ในงานสนามในแต่ละส่วนเป็นสัดส่วนกับจำนวนข้อถาม

3) ค่าใช้จ่ายด้านการประมวลผลในแต่ละส่วนเป็นสัดส่วนกับจำนวนคาแรกเตอร์ (Character) ที่ใช้ในการประมวลผล

เมื่อได้ค่าใช้จ่ายในแต่ละส่วนของแต่ละด้านแล้วก็คำนวณค่าใช้จ่ายต่อ 1 แบบแจงนับแบบยาว และค่าใช้จ่ายต่อ 1 แบบแจงนับแบบสั้นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ซึ่งได้จากค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในแต่ละส่วนในแต่ละด้าน หารด้วยจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในเขตท้องที่นั้น ๆ

3.9 การคำนวณค่าใช้จ่ายตามขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

เมื่อทราบค่าใช้จ่ายต่อแบบแจงนับแบบยาว และแบบสั้นแล้วก็นำมาลบกัน ผลต่างที่ได้ก็คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับข้อถามประชากรตั้งแต่ L(13) ถึง L(29) และข้อถามเคหะ H 1 ถึง H 18 ซึ่งข้อถามดังกล่าวจะถูกจัดเป็น 3 กลุ่มคือ จำนวนข้อถามที่ต้องใช้ขนาดตัวอย่าง 5% 10% และ 20% จากนั้นคำนวณค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งข้อถามดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติงานสนามของข้อถามประชากรจำนวน 17 ข้อ [L13 ถึง L29], และข้อถามเคหะจำนวน 18 ข้อ ให้เป็นสัดส่วนกับเวลาที่ใช้ จากนั้นจึงเฉลี่ยค่าใช้จ่ายต่อ 1 ข้อถาม

2) ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุที่ใช้ในงานสนาม คำนวณโดยใช้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ 1 ข้อถาม

3) ค่าใช้จ่ายด้านการประมวลผลของแต่ละข้อถามให้เป็นสัดส่วนกับจำนวนคาแรกเตอร์ที่ใช้

เมื่อทราบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อ 1 ข้อถามแล้วก็สามารถประมาณค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่จะต้องใช้ตามขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับงบประมาณที่ใช้ไปในงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย