

ภาคผนวก ก

แผนการเลือกตัวอย่าง

1. แผนการเลือกตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two – Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม เขตแดนนับตัวอย่าง (ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง คริวเรือนส่วนบุคคล และสมาชิกในคริวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน เป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น 77 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

การเลือกตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกเขตแดนนับตัวอย่าง อย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนคริวเรือนของเขตแดนนับตัวอย่างนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,970 เขตแดนนับตัวอย่าง จากทั้งสิ้นจำนวน 127,460 เขตแดนนับตัวอย่าง ซึ่งกระจายไปตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	300	300	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	1,902	900	1,002
เหนือ	1,278	630	648
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,476	732	744
ใต้	1,014	498	516
รวมทั้งราชอาณาจักร	5,970	3,060	2,910

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือน ซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละเขตแจนงนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้ คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 16 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแจนงนับตัวอย่าง

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแจนงนับตัวอย่าง

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ในกรณีของครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน ในขั้นนี้เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างจากครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงานทุกครัวเรือนในแต่ละเขตแจนงนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจนงนับ จำแนกตามภาค และเขตการปกครองเป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	4,800	4,800	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	26,424	14,400	12,024
เหนือ	17,856	10,080	7,776
ตะวันออกเฉียงเหนือ	20,640	11,712	8,928
ใต้	14,160	7,968	6,192
รวมทั้งราชอาณาจักร	83,880	48,960	34,920

2. วิธีการประมาณผล (ระดับจังหวัด)

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้น ได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$\begin{aligned} g &= 1, 2, 3, \dots, 20 && \text{(หมวดอายุ - เพศ)} \\ k &= 1, 2, 3, \dots, m_{hij} && \text{(ชมรมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง)} \\ j &= 1, 2 && \text{(เขตการปกครอง)} \\ i &= 1, 2, 3, \dots, A_h && \text{(จังหวัด)} \\ h &= 1, 2, 3, 4, 5 && \text{(ภาค)} \end{aligned}$$

การประมาณค่ายอดรวม

1. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X หมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{1hijg} = \frac{x'_{1hijg}}{y'_{1hijg}} Y_{1hijg} = r_{1hijg} Y_{1hijg} \dots\dots\dots(1)$$

โดยที่

- x'_{1hijg} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
- y'_{1hijg} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
- Y_{1hijg} ^{1/} คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
- r_{1hijg} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

1/ การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 - 2583 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (กุมภาพันธ์ 2556)

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

$$i) x'_{1hijk} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{1hijk} \quad \dots\dots\dots(2)$$

โดยที่

x_{1hijk} คือ จำนวนประชากรที่เจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X ในหมวดอายุ - เพศ g ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

N_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

n_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

P_{hijk} คือ โอกาสในการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

m_{hij} คือ จำนวนชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

$$ii) y'_{1hijk} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{1hijk} \quad \dots\dots\dots(3)$$

โดยที่

y_{1hijk} คือ จำนวนประชากรที่เจงนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ g ชุมรุมอาคาร/ หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

2. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{1hij} = \sum_{g=1}^{26} x''_{1hijg} \quad \dots\dots\dots(4)$$

3. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ g จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{1hig} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hijg} \quad \dots\dots\dots(5)$$

4. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{1hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hij} = \sum_{g=1}^{26} x''_{1hig} \quad \dots\dots\dots (6)$$

5. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{1hfg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{1hijg} \quad \dots\dots\dots (7)$$

โดยที่

$$A_h \text{ คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้น ในภาค } h \text{ และ } \sum_{h=1}^5 A_h = 76$$

6. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{1hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{1hij} = \sum_{g=1}^{26} x''_{1hijg} \quad \dots\dots\dots (8)$$

7. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้ว ของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ g ภาค h คือ

$$x''_{1hfg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{1hifg} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hijfg} \quad \dots\dots\dots (9)$$

8. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_{1h} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{1hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hj} = \sum_{g=1}^{26} x''_{1hfg} \quad \dots\dots\dots (10)$$

9. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทวีราชอาณาจักร คือ

$$x''_{1j} = \sum_{h=1}^5 x''_{1hj} \quad \dots\dots\dots (11)$$

10. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ g ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{1l} = \sum_{h=1}^5 x''_{1hg} \dots\dots\dots (12)$$

11. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_j = \sum_{h=1}^5 x''_{jh} = \sum_{j=1}^2 x''_{lj} = \sum_{g=1}^{26} x''_{lg} \dots\dots\dots (13)$$

การประมาณค่าความแปรปรวนของค่าประมาณยอดรวม

1. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{1hijg} คือ

$$\hat{V}(x''_{1hijg}) = \left[\frac{Y_{1hijg}}{y'_{1hijg}} \right]^2 \frac{1}{m_{hij}(m_{hij}-1)} \sum_{k=1}^{m_{hij}} z_{1hijkg}^2 \dots\dots\dots (14)$$

โดยที่

$$z'_{1hijkg} = x'_{1hijkg} - \bar{x}_{1hijg} y'_{1hijkg}$$

$$x'_{1hijkg} = \frac{1}{P_{hij}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{1hijkg}$$

$$y'_{1hijkg} = \frac{1}{P_{hij}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{1hijkg}$$

2. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{1hij} คือ

$$\hat{V}(x''_{1hij}) = \sum_{g=1}^{26} \hat{V}(x''_{1hijg}) \dots\dots\dots (15)$$

3. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{1hig} คือ

$$\hat{V}(x''_{1hig}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{1hijg}) \dots\dots\dots (16)$$

4. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1hi}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1hi}'') = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x_{1hij}'') = \sum_{g=1}^{26} \hat{V}(x_{1hig}'') \quad \dots\dots\dots (17)$$

5. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1hij}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1hij}'') = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x_{1hij}'') \quad \dots\dots\dots (18)$$

6. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1hj}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1hj}'') = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x_{1hij}'') = \sum_{g=1}^{26} \hat{V}(x_{1hig}'') \quad \dots\dots\dots (19)$$

7. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1hg}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1hg}'') = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x_{1hig}'') = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x_{1hij}'') \quad \dots\dots\dots (20)$$

8. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1h}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1h}'') = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x_{1hi}'') = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x_{1hj}'') = \sum_{g=1}^{26} \hat{V}(x_{1hg}'') \quad \dots\dots\dots (21)$$

9. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1j}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1j}'') = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x_{1hj}'') \quad \dots\dots\dots (22)$$

10. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_{1g}'' คือ

$$\hat{V}(x_{1g}'') = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x_{1hg}'') \quad \dots\dots\dots (23)$$

11. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ \mathbf{x}_1'' คือ

$$\hat{V}(x_1'') = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x_{1h}'') = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x_{1j}'') = \sum_{g=1}^{26} \hat{V}(x_{1g}'') \quad \dots\dots\dots (24)$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของค่าประมาณยอดรวม

1. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hijg} คือ

$$cv(x''_{1hijg}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hijg})}}{x''_{1hijg}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (25)$$

2. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hij} คือ

$$cv(x''_{1hij}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hij})}}{x''_{1hij}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (26)$$

3. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hig} คือ

$$cv(x''_{1hig}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hig})}}{x''_{1hig}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (27)$$

4. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hi} คือ

$$cv(x''_{1hi}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hi})}}{x''_{1hi}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (28)$$

5. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hfg} คือ

$$cv(x''_{1hfg}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hfg})}}{x''_{1hfg}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (29)$$

6. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hj} คือ

$$cv(x''_{1hj}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hj})}}{x''_{1hj}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (30)$$

7. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{1hg} คือ

$$cv(x''_{1hg}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(x''_{1hg})}}{x''_{1hg}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (31)$$

8. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_{1h}'' คือ

$$cv(x_{1h}'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_{1h}'')}}{x_{1h}''} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (32)$$

9. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_{1j}'' คือ

$$cv(x_{1j}'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_{1j}'')}}{x_{1j}''} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (33)$$

10. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_{1g}'' คือ

$$cv(x_{1g}'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_{1g}'')}}{x_{1g}''} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (34)$$

11. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_1'' คือ

$$cv(x_1'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_1'')}}{x_1''} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (35)$$

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจได้ดำเนินการพร้อมกันทั่วประเทศในระหว่างวันที่ 1 – 12 ของเดือนตุลาคม – ธันวาคม พ.ศ.2560 มีครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 83,880 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร 4,800 ครัวเรือน ในเขตเทศบาล 48,960 ครัวเรือน และนอกเขตเทศบาล 34,920 ครัวเรือน สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน หรือสมาชิกในครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่าง โดยพนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

4. การปิดตัวเลข

ในตารางสถิติ ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม เนื่องจากข้อมูลแต่ละจำนวนได้มีการปิดเศษเป็นหลักพัน โดยอิสระจากกัน