

แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two - Stage Sampling โดยมีกรุงเทพมหานคร และ จังหวัดเป็นสตราตัม เขตแขวนนับ (ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือน ส่วนบุคคล และสมาชิกในครั้วเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

กรุงเทพมหานคร และจังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น 77 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่ง ออกเป็น 2 สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขต เทศบาล

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกเขตแขวนนับตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของเขตแขวนนับตัวอย่างนั้น ๆ ได้จำนวน ตัวอย่างทั้งสิ้น 5,970 เขตแขวนนับตัวอย่าง จากจำนวนทั้งหมด 127,460 เขตแขวนนับตัวอย่าง ซึ่งกระจายไปตาม ภาค 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
รวมทั่วราชอาณาจักร	5,970	3,060	2,910

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละเขตแ่งนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 16 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแ่งนับตัวอย่าง

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแ่งนับตัวอย่าง

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ในกรณีของครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน ในขั้นนี้เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างจากครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงานทุกครัวเรือน ในแต่ละเขตแ่งนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแ่งนับ จำแนกตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้คือ

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
รวมทั่วราชอาณาจักร	83,880	48,960	34,920

2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้นได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$g = 1, 2, 3, \dots, 20$ (หมวดอายุ - เพศ)

$k = 1, 2, 3, \dots, m_{hij}$ (เขตแ่งนับตัวอย่าง)

$j = 1, 2$ (เขตการปกครอง)

$i = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5$ (ภาค)

การประมาณค่ายอดรวม

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

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

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

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

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

โดยที่	x_{hijkg}	คือ	จำนวนประชากรที่เจนนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X ในหมวดอายุ - เพศ g เขตเจนนับตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
	N_{hijk}	คือ	จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้น ในเขตเจนนับตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
	n_{hijk}	คือ	จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตเจนนับตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

^{1/} การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ. ศ. 2553 – 2583 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

P_{hijk} คือ โอกาสในการเลือกเขตแดนจำแนกตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h
 m_{hij} คือ จำนวนเขตแดนจำแนกตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

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

โดยที่ $y_{hijk}g$ คือ จำนวนประชากรที่จำแนกได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ g เขตแดนจำแนกตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

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

$$x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hijg} \quad \dots\dots\dots (4)$$

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

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

4. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hig} \quad \dots\dots\dots (6)$$

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

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

โดยที่ A_h คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้นในภาค h และ $\sum_{h=1}^5 A_h = 76$

6. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X

สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hjpg} \dots\dots\dots (8)$$

7. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ – เพศ g ภาค h คือ

$$x''_{hg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hig} = \sum_{j=1}^2 x''_{hjg} \dots\dots\dots (9)$$

8. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_h = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{hj} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hpg} \dots\dots\dots (10)$$

9. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทัวราชอาณาจักร คือ

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

10. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ – เพศ g ทัวราชอาณาจักร คือ

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

11. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ ทัวราชอาณาจักร คือ

$$x'' = \sum_{h=1}^5 x''_h = \sum_{j=1}^2 x''_j = \sum_{g=1}^{20} x''_g \dots\dots\dots (13)$$

การประมาณค่าความแปรปรวนของค่าประมาณยอตรวม

1. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hijg} คือ

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

โดยที่

$$z_{hijkg} = \bar{x}'_{hijkg} - r_{hijg} \bar{y}'_{hijkg}$$

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

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

2. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hij} คือ

$$\hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hijg}) \dots\dots\dots (15)$$

3. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hig} คือ

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

4. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hi} คือ

$$\hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hig}) \dots\dots\dots (17)$$

5. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hfg} คือ

$$\hat{V}(x''_{hfg}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hifg}) \dots\dots\dots (18)$$

6. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hj} คือ

$$\hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hig}) \dots\dots\dots (19)$$

7. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hg} คือ

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

8. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_h คือ

$$\hat{V}(x''_h) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hg}) \dots\dots\dots (21)$$

9. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_j คือ

$$\hat{V}(x''_j) = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x''_{hj}) \dots\dots\dots (22)$$

10. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_g คือ

$$\hat{V}(x''_g) = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x''_{hg}) \dots\dots\dots (23)$$

11. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x'' คือ

$$\hat{V}(x'') = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x''_h) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_j) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_g) \dots\dots\dots (24)$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของค่าประมาณยอดรวม

1. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hijg} คือ

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

2. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hij} คือ

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

3. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hig} คือ

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

4. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hi} คือ

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

5. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hfg} คือ

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

6. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hj} คือ

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

7. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hg} คือ

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

8. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_h'' คือ

$$cv(x_h'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_h'')}}{x_h''} \times 100\% \dots\dots\dots (32)$$

9. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_j'' คือ

$$cv(x_j'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_j'')}}{x_j''} \times 100\% \dots\dots\dots (33)$$

10. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_g'' คือ

$$cv(x_g'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_g'')}}{x_g''} \times 100\% \dots\dots\dots (34)$$

11. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x'' คือ

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