

บทที่ 3 แผนการสุ่มตัวอย่างและวิธีการประมาณผล

3.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ **Stratified Two – Stage Sampling** โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัมซึ่งมีทั้งสิ้น 76 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตราตัมย่อยตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครองคือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล โดยมีชุมรุมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือนส่วนบุคคลเป็นหน่วยขั้นที่สอง

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อยหรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านนั้นๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,796 ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน ซึ่งกระจายไปตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล (ชุมรุมอาคาร)	นอกเขตเทศบาล (หมู่บ้าน)
กรุงเทพมหานคร	312	312	-
ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	1,968	1,080	888
ภาคเหนือ	1,236	696	540
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,296	720	576
ภาคใต้	984	528	456
ทั่วราชอาณาจักร	5,796	3,336	2,460

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครั้วเรือนตัวอย่างจากครั้วเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครั้วเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด **15** ครั้วเรือนตัวอย่าง ต่อชุมรุมอาคาร
นอกเขตเทศบาล : กำหนด **12** ครั้วเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครั้วเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครั้วเรือนส่วนบุคคลตามขนาดครั้วเรือนซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครั้วเรือน

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้น ที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกตามภาคและเขตการปกครอง ได้ดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	4,680	4,680	-
ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	26,856	16,200	10,656
ภาคเหนือ	16,920	10,440	6,480
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,712	10,800	6,912
ภาคใต้	13,392	7,920	5,472
ทั่วประเทศ	79,560	50,040	29,520

3.2 วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับประชากร และส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน โดยเสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้น ได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

- $k = 1, 2, 3, \dots, m_{hlj}$ (ชุมรุ่มอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง)
- $i = 1, 2, 3, \dots, 24$ (หมวดอายุ - เพศ)
- $j = 1, 2$ (เขตการปกครอง)
- $l = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (จังหวัด)
- $h = 1, 2, 3, 4, 5$ (ภาค)

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับประชากร

1. การประมาณค่ายอดรวม

1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h คือ

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

โดยที่	x'_{ihlji}	คือ	ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดยุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	y'_{ihlji}	คือ	ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดยุ - เพศ i เขต การปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	Y_{ihlji}^*	คือ	ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ ประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดยุ - เพศ i เขต การปกครอง j จังหวัด l ภาค
	r_{ihlji}	คือ	อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะ ที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดยุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

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

โดยที่	x_{ihljk}	คือ	จำนวนประชากรที่เจนนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X ในหมวดยุ - เพศ i ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	N_{hljk}	คือ	จำนวนครัวเรือนที่นับจุดได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้าน ตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	n_{hljk}	คือ	จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้าน ตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	P_{hljk}	คือ	โอกาสในการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h
	m_{hlj}	คือ	จำนวนชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

* การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ. ศ. 2533 - 2563 กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (มีนาคม 2538)

$$ii) y'_{ihlji} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} y_{ihljk} \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ y_{ihljk} คือ จำนวนประชากรที่เงานับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ i
 ชุมรวมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j
 จังหวัด l ภาค h

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ
 เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h คือ

$$x''_{ihlj} = \sum_{i=1}^{20} x''_{ihlji} \dots\dots\dots (4)$$

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ
 หมวดอายุ - เพศ i จังหวัด l ภาค h คือ

$$x''_{ihli} = \sum_{j=1}^2 x''_{ihlji} \dots\dots\dots (5)$$

1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ
 จังหวัด l ภาค h คือ

$$x''_{ihl} = \sum_{j=1}^2 x''_{ihlj} = \sum_{i=1}^{20} x''_{ihli} \dots\dots\dots (6)$$

1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวด
 อายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{ihji} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{ihlji} \dots\dots\dots (7)$$

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

1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ
 เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{ihj} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{ihlj} = \sum_{i=1}^{20} x''_{ihji} \dots\dots\dots (8)$$

1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของ จำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ i ภาค h คือ

$$x''_{ih} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{ihli} = \sum_{j=1}^2 x''_{ihji} \dots\dots\dots (9)$$

1.8 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ ภาค h คือ

$$x''_{ih} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{ihl} = \sum_{j=1}^2 x''_{ihj} \dots\dots\dots (10)$$

1.9 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ เขตการปกครอง j ทั่วประเทศคือ

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

1.10 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ทั่วประเทศคือ

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

1.11 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ ทั่วประเทศคือ

$$x''_1 = \sum_{h=1}^5 x''_{ih} = \sum_{j=1}^2 x''_{ij} = \sum_{i=1}^{20} x''_{ii} \dots\dots\dots (13)$$

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน

2. การประมาณค่ายอดรวม

2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h** คือ

$$x''_{2hlj} = \frac{x'_{2hlj}}{y'_{2hlj}} Y_{2hlj} = r_{2hlj} Y_{2hlj} \dots\dots\dots (14)$$

โดยที่ x'_{2hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

y'_{2hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

Y_{2hlj}^* คือ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ ประชากรของประเทศไทย สำหรับเขตการปกครอง **j**

r_{2hlj} คือ จังหวัด **l** ภาค **h**
อัตราส่วนของค่าประมาณลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** กับ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดย ปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

$$i) \quad x'_{2hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} x_{2hljk} \dots\dots\dots (15)$$

โดยที่ x_{2hljk} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน ที่แฉงนับ
ทั้งสิ้นในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง
 j จังหวัด l ภาค h

$$ii) \quad y'_{2hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} y_{2hljk} \dots\dots\dots (16)$$

โดยที่ y_{2hljk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่แฉงนับได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร /
หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค
 h

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน
สำหรับจังหวัด l ภาค h คือ

$$x''_{2hl} = \sum_{j=1}^2 x''_{2hlj} \dots\dots\dots (17)$$

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน
สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{2hj} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{2hlj} \dots\dots\dots (18)$$

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน
สำหรับภาค h คือ

$$x''_{2h} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{2hl} = \sum_{j=1}^2 x''_{2hj} \dots\dots\dots (19)$$

2.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน
สำหรับเขตการปกครอง **j** ที่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{2j} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hj} \dots\dots\dots (20)$$

2.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน
สำหรับที่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_2 = \sum_{h=1}^5 x''_{2h} = \sum_{j=1}^2 x''_{2j} \dots\dots\dots (21)$$