

บทที่ 3

แผนการสุ่มตัวอย่าง (ระดับภาค)

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ **Stratified Two - Stage Sampling** โดยมี จังหวัดเป็น สตราตัม ชุมรวมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง คริวเรือนส่วนบุคคล เป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น 76 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

การเลือกหน่วยตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรวมอาคาร/หมู่บ้าน ตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนคริวเรือนของชุมรวมอาคาร/หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 1,932 ชุมรวมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมรวมอาคาร/หมู่บ้าน ซึ่งกระจายไปตามภาคและเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	104	104	-
กลาง (ยกเว้น กทม.)	656	360	296
เหนือ	412	232	180
ตะวันออกเฉียงเหนือ	432	240	192
ใต้	328	176	152
รวมทั้งราชอาณาจักร	1,932	1,112	820

การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมชุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมชุมอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือนซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจกแจง จำแนกตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	1,560	1,560	-
กลาง (ยกเว้น กทม.)	8,952	5,400	3,552
เหนือ	5,640	3,480	2,160
ตะวันออกเฉียงเหนือ	5,904	3,600	2,304
ใต้	4,464	2,640	1,824
รวมทั้งราชอาณาจักร	26,520	16,680	9,840

วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน และได้เสนอผลการสำรวจในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยจำแนกตามเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$\begin{aligned}k &= 1, 2, 3, \dots, m_{hij} \quad (\text{ชุมชุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง}) \\i &= 1, 2, 3, \dots, 24 \quad (\text{หมวดอายุ - เพศ}) \\j &= 1, 2 \quad (\text{เขตการปกครอง}) \\l &= 1, 2, 3, \dots, A_h \quad (\text{จังหวัด}) \\h &= 1, 2, 3, 4, 5 \quad (\text{ภาค})\end{aligned}$$

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล

1. การประมาณค่ายอดรวม

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

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

โดยที่ x'_{1hji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

y'_{1hji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

Y_{Ihji}^* คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ ประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

r_{Ihji} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับ หมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนคือ

$$i) \quad x'_{Ihji} = \sum_{l=1}^{A_h} x'_{Ihlji} \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ x'_{Ihji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

$$x'_{Ihlji} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} x_{Ihljki}$$

x_{Ihljki} คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X

ในหมวดอายุ - 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

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

P_{hljk} คือ โอกาสในการเลือกชุมนุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง **k**
เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

m_{hlj} คือ จำนวนชุมนุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง
j จังหวัด **l** ภาค **h**

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

ii)
$$y'_{1hji} = \sum_{l=1}^{A_h} y'_{1hlji} \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ y'_{1hji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน
ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ **i**
เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h** ซึ่ง

$$y'_{1hji} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} y_{1hljki}$$

y_{1hljki} คือ จำนวนประชากรที่เจงนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ **i**
ชุมนุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง **k** เขตการปกครอง **j**

จังหวัด **l** ภาค **h**

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X**
สำหรับเขตการปกครอง **j** ภาค **h** คือ

$$x''_{1hj} = \sum_{i=1}^{24} x'_{1hji} \dots\dots\dots (4)$$

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X**
สำหรับหมวดอายุ - เพศ **i** ภาค **h** คือ

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

- 1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับภาค h คือ

$$x''_{1h} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hj} = \frac{24}{i} x'_{1hi} \quad \dots\dots\dots (6)$$

- 1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับเขตการปกครอง j ที่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{1j} = \sum_{h=1}^5 x''_{1hj} \quad \dots\dots\dots (7)$$

- 1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ที่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{1i} = \sum_{h=1}^5 x''_{1hi} \quad \dots\dots\dots (8)$$

- 1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับที่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_1 = \sum_{h=1}^5 x''_{1h} = \sum_{j=1}^2 x''_{1j} = \sum_{i=1}^{24} x''_{1i} \quad \dots\dots\dots (9)$$

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน

2. การประมาณค่ายอดรวม

2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{2hj} = \frac{x'_{2hj}}{y'_{2hj}} Y_{2hj} = r_{2hj} Y_{2hj} \dots\dots\dots (10)$$

โดยที่ x'_{2hj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

y'_{2hj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

Y_{2hj}^* คือ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

r_{2hj} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

$$i) \quad x'_{2hj} = \sum_{l=1}^{A_h} x'_{2hlj} \dots\dots\dots (11)$$

โดยที่ x'_{2hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

$$x'_{2hljk} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} x_{2hljk}$$

x_{2hljk} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน ที่แข็งแรง
 นับได้ ทั้งสิ้นในชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง **k** เขตการ
 ปกครอง **j**
 จังหวัด **l** ภาค **h**

ii) $y'_{2hj} = \sum_{l=1}^{A_h} y'_{2hlj}$ (12)

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

$$y'_{2hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} \frac{N_{hljk}}{n_{hljk}} y_{2hljk}$$

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

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือนสำหรับภาค
h คือ

$$x''_{2h} = \sum_{j=1}^2 x''_{2hj}$$
 (13)

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน
 สำหรับ
 เขตการปกครอง **j** ที่วราชนาจักร คือ

$$x''_{2j} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hj}$$
 (14)

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับ
ตัวรื้อชอณนักร คือ

$$x_2'' = \sum_{h=1}^5 x_{2h}'' = \sum_{j=1}^2 x_{2j}'' \dots\dots\dots (15)$$

แผนการสุ่มตัวอย่าง (ระดับจังหวัด)

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ **Stratified Two - Stage Sampling** โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม ชุมรุมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือนส่วนบุคคลเป็นหน่วยตัวอย่างชั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น **76** สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น **2** สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

การเลือกหน่วยตัวอย่างชั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น **5,796** ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน **109,966** ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน ซึ่งกระจายไปตามภาคและเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	312	312	-
กลาง (ยกเว้น กทม.)	1,968	1,080	888
เหนือ	1,236	696	540
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,296	720	576
ใต้	984	528	456
รวมทั้งราชอาณาจักร	5,796	3,336	2,460

การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมชนอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมชนอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจกจ่าย จำแนกตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	4,680	4,680	-
กลาง (ยกเว้น กทม.)	26,856	16,200	10,656
เหนือ	16,920	10,440	6,480
ตะวันออกเฉียงเหนือ	17,712	10,800	6,912
ใต้	13,392	7,920	5,472
รวมทั้งราชอาณาจักร	79,560	50,040	29,520

วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล และ ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน และได้เสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้น ได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$k = 1, 2, 3, \dots, m_{nlj} \quad (\text{ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง})$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, 24 \quad (\text{หมวดอายุ - เพศ})$$

$$j = 1, 2 \quad (\text{เขตการปกครอง})$$

$$l = 1, 2, 3, \dots, A_h \quad (\text{จังหวัด})$$

$$h = 1, 2, 3, 4, 5 \quad (\text{ภาค})$$

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล

1. การประมาณค่ายอดรวม

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

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

โดยที่ x'_{Ihlji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

y'_{Ihlji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

Y_{Ihlji}^* คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ
ประชากรของประเทศไทยสำหรับหมวดอายุ - เพศ **I** เขตการปกครอง

j จังหวัด **l** ภาค **h**

r_{Ihlji} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะ
ที่ต้องการศึกษา **X** กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น

สำหรับ หมวดอายุ - เพศ **i** เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนคือ

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

โดยที่ x_{Ihljki} คือ จำนวนประชากรที่จับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการ
ศึกษา **X** ในหมวดอายุ - เพศ **i** ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง **k**
เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

N_{hljk} คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้น 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)

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

โดยที่ y_{Ihljki} คือ จำนวนประชากรที่แจ่งนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ **i** ชุมชุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง **k** เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** สำหรับเขตการปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h** คือ

$$x''_{Ihlj} = \sum_{i=1}^{24} x'_{Ihlji} \quad \dots\dots\dots (4)$$

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** สำหรับหมวดอายุ - เพศ **i** จังหวัด **l** ภาค **h** คือ

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

1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** สำหรับจังหวัด **l** ภาค **h** คือ

$$x''_{Ihl} = \sum_{j=1}^2 x''_{Ihlj} = \sum_{i=1}^{24} x''_{Ihli} \quad \dots\dots\dots (6)$$

1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** สำหรับหมวดอายุ - เพศ **i** เขตการปกครอง **j** ภาค **h** คือ

$$x''_{Ihji} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{Ihlji} \quad \dots\dots\dots (7)$$

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

1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** สำหรับเขตการปกครอง **j** ภาค **h** คือ

$$x''_{Ihj} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{Ihlj} = \sum_{i=1}^{24} x''_{Ihji} \quad \dots\dots\dots (8)$$

1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ภาค h คือ

$$x''_{1hi} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{1hli} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hji} \dots\dots\dots (9)$$

1.8 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_{1h} = \sum_{l=1}^{A_h} x''_{1hl} = \sum_{j=1}^2 x''_{1hj} = \sum_{i=1}^{24} x''_{1hi} \dots\dots\dots (10)$$

1.9 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทั่วประเทศ คือ

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

1.10 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ทั่วประเทศ คือ

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

1.11 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับทั่วประเทศ คือ

$$x''_1 = \sum_{h=1}^5 x''_{1h} = \sum_{j=1}^2 x''_{1j} = \sum_{i=1}^{24} x'_{1i} \dots\dots\dots (13)$$

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน

2. การประมาณค่ายอดรวม

2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับเขตการปกครอง 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 ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของชั้นตอนของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

y'_{2hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสชั้นตอนของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

Y_{2hlj}^* คือ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

r_{2hlj} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

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

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

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

x_{2hljk} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือน ที่เจง
นับได้ ทั้งสิ้นในชุมชนอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง **k** เขตการ
ปกครอง **j** จังหวัด **l** ภาค **h**

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

y_{2hljk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่เจงนับได้ทั้งสิ้น ในชุมชน
อาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง **k** เขตการปกครอง **j** จังหวัด **l**
ภาค **h**

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือนสำหรับ
จังหวัด **l** ภาค **h** คือ

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

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือนสำหรับ
เขตการปกครอง **j** ภาค **h** คือ

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

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา **X** ของครัวเรือนสำหรับ
ภาค **h** คือ

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

2.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับ
เขตการปกครอง j ที่วราชอาณาจักร คือ

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

2.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน
สำหรับที่วราชอาณาจักร คือ

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