

### บทที่ 3

#### แผนการสุ่มตัวอย่าง (ระดับภาค)

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two - Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็น สตราตัม ชุมชมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือนส่วนบุคคล เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

#### การจัดสตราตัม

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

#### การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมชมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง อย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของชุมชมอาคาร/หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 1,932 ชุมชมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมชมอาคาร/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
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>1,932</b>	<b>1,112</b>	<b>820</b>

## การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมชนอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมชนอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือนซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจกแจง จำแนกตามภาค และเขตการปกครองเป็นดังนี้คือ

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
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>26,520</b>	<b>16,680</b>	<b>9,840</b>

## วิธีการประมาณผล

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

ในการประมาณค่า กำหนดให้

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

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

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

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

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

### ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล

#### 1. การประมาณค่ายอดรวม

1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j 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

$Y_{1hji}^*$  คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ ประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

$r_{1hji}$  คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนคือ

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

โดยที่  $x'_{1hlji}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ-เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

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

$x_{1hljki}$  คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X ในหมวดอายุ - เพศ i ชุมรุ่มอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

$N_{hljk}$  คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจุดได้ทั้งสิ้น ในชุมรุ่มอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

$n_{hljk}$  คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในชุมรุ่มอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

---

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

$P_{hljk}$  คือ โอกาสในการเลือกชมรมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง  $k$   
เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $l$  ภาค  $h$

$m_{hlj}$  คือ จำนวนชมรมอาคาร/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  $y'_{1hlji}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน  
ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $i$   
เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $l$  ภาค  $h$  ซึ่ง

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

$y_{1hljki}$  คือ จำนวนประชากรที่เจงนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ  $i$   
ชมรมอาคาร / 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

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

1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ที่วราชอาณาจักร คือ

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

1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ที่วราชอาณาจักร คือ

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

1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับที่วราชอาณาจักร คือ

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

## 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

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

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

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

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

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

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 จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่แน่นับได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร/  
หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับภาค h คือ

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

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับ  
เขตการปกครอง j ทัวราชอาณาจักร คือ

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

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับ  
ทัวราชอาณาจักร 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 ชุมชมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือนส่วนบุคคล เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

### การจัดสตราตัม

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

### การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมชมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง อย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของชุมชมอาคาร/หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,796 ชุมชมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมชมอาคาร/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
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>5,796</b>	<b>3,336</b>	<b>2,460</b>

## การเลือกหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจุดในแต่ละชุมชนอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมชนอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจกแจง 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
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>79,560</b>	<b>50,040</b>	<b>29,520</b>

## 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

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

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

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

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

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

### ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล

#### 1. การประมาณค่ายอดรวม

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

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

โดยที่  $x'_{1hlji}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $i$  เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $l$  ภาค  $h$

$y'_{1hlji}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $i$  เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $l$  ภาค  $h$

$Y_{1hlji}^*$  คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณ ประชากรของประเทศไทยสำหรับหมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

$r_{1hlji}$  คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะ ที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับ หมวดอายุ - เพศ i เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนคือ

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

โดยที่  $x_{1hljki}$  คือ จำนวนประชากรที่แจ่งนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา 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  $i$  ชุมรวมอาคาร/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

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

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

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

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

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 ทวีราชอาณาจักร คือ

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

1.10 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ i ทวีราชอาณาจักร คือ

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

1.11 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับทวีราชอาณาจักร คือ

$$x''_1 = \sum_{h=1}^5 x''_{1h} = \sum_{j=1}^2 x''_{1j} = \sum_{i=1}^{30} x''_{1i} \dots\dots\dots (13)$$

## 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 ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

$y'_{2hlj}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 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 ที่แข็งแรงนับได้  
ทั้งสิ้นในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j  
จังหวัด l ภาค h

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

$y_{2hljk}$  คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่แข็งแรงนับได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร/  
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 ของครัวเรือนสำหรับภาค 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 ของครัวเรือนสำหรับเขตการปกครอง j ที่พระราชอาณาจักร คือ

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

2.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือนสำหรับที่พระราชอาณาจักร คือ

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

---