ภาคผนวก ก
แผนการสุ่มตัวอย่างและวิธีการประมาณผล

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two – Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม ชุมรุมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครัวเรือนส่วนบุคคลและสมาชิกในครัวเรือนพิเศษ เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

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

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครัวเรือนของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านนั้นๆ ได้จำนวนหน่วยตัวอย่างทั้งสิ้น 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

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจดในแต่ละชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมรุมอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกตามภาคและเขตการปกครอง

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
ทั่วราชอาณาจักร	**79,560**	**50,040**	**29,520**

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

$l = 1, 2, 3, \ldots, 24$ (หมวดอายุ - เพศ)

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

$j = 1, 2$ (เขตการปกครอง)

$i = 1, 2, 3, \ldots, A_h$ (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5$ (ภาค)

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับประชากร

การประมาณค่ายอดรวม

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

$$x''_{hijl} = \frac{x'_{hijl}}{y'_{hijl}} Y_{hjl} = r_{hijl} Y_{hijl} \quad \text{..... (1)}$$

โดยที่ x'_{hijl} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ l เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

y'_{hijl} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของจำนวนของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ l เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค

Y^*_{hijl} คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณประชารของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ l เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

r_{hijl} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ – เพศ l เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

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

x_{hijkl} คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X ในหมวดอายุ - เพศ l ชุมรุมอาคาร /หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

N_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้นในชุมรุมอาคาร /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

---

* การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ. ศ. 2533 - 2563 กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะ กรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พฤษภาคม 2546)

A_h คือ จำนวน จังหวัดทั้งสิ้นในภาค h และ $\sum_{h=1}^{5} A_h = 76$

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

y_{hijkl} คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ l ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

2. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hij} = \sum_{l=1}^{34} x''_{hijl} \quad \text{..... (4)}$$

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

$$x''_{hil} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hijl} \quad \text{..... (5)}$$

4. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ l เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hijl} \quad \text{..... (6)}$$

5. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hi} = \sum_{l=1}^{34} x''_{hil} \quad \text{..... (7)}$$

6. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{hj} = \sum_{l=1}^{34} x''_{hjl} \quad \text{..... (8)}$$

7. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้ว ของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ l ภาค h คือ

$$x''_{hl} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hjl} \qquad \text{..... (9)}$$

8. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_{h} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hj} = \sum_{l=1}^{34} x''_{hl} \qquad \text{..... (10)}$$

9.สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทั่วราชอาณาจักร คือ

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

10. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ l ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{l} = \sum_{h=1}^{5} x''_{hl} \qquad \text{..... (12)}$$

11. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x'' = \sum_{h=1}^{5} x''_{h} = \sum_{j=1}^{2} x''_{j} = \sum_{l=1}^{34} x''_{l} \qquad \text{..... (13)}$$

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือน

การประมาณค่ายอดรวม

2.1. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{2hij} = \frac{x'_{2hij}}{y'_{2hij}} Y_{2hij} = r_{2hij} Y_{2hij} \qquad \text{..... (14)}$$

โดยที่ x'_{2hij} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

y'_{2hij} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอนของ จำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

Y^*_{2hij} คือ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

r_{2hij} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นในเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

$i)$ $$x'_{2hij} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{2hijk} \quad \text{..... (15)}$$

โดยที่ x_{2hijk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

$ii)$ $$y'_{2hij} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{2hijk} \quad \text{..... ....(16)}$$

โดยที่ y_{2hijk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{2hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{2hij} \quad \text{..... (17)}$$

---

* การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ. ศ. 2533 - 2563 กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พฤษภาคม 2546)

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{2hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{2hij} \qquad \text{..... (18)}$$

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับภาค h คือ

$$x''_{2h} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{2hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{2hj} \qquad \text{..... (19)}$$

2.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับเขตการปกครอง j ทั่วราชอาณาจักร คือ

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

2.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของครัวเรือน สำหรับ ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_{2} = \sum_{h=1}^{5} x''_{2h} = \sum_{j=1}^{2} x''_{2j} \qquad \text{..... (21)}$$

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2550 (ครัวเรือน) ทำการเก็บรวบรวมพร้อมกันทั่วประเทศ และใช้วิธีการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้ที่สามารถให้คำตอบได้ โดยพนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

4. การประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูลดำเนินการตามหลักสถิติศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากครัวเรือนตัวอย่างมาคำนวณตามสูตรในการประมาณค่าที่เหมาะสมกับวิธีการเลือกตัวอย่าง โดยการถ่วงน้ำหนัก (Weight) เพื่อให้ ได้ค่าประมาณครัวเรือนทั่วประเทศ

5.การปัดตัวเลข

ในตารางสถิติผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม เนื่องจากข้อมูลแต่ละจำนวนได้มีการปัดเศษเป็นอิสระต่อกัน