

## ระเบียบวิธีสถิติ

การสำรวจการอ่านหนังสือของประชากร พ.ศ. 2551 เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจ ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two – Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตรatum ชุมรวมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครั้วเรือนส่วนบุคคล เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

#### 1.1 การจัดสตรatum

จังหวัดเป็นสตรatum ซึ่งมีทั้งสิ้น 76 สตรatum และในแต่ละสตรatum ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตรatumย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

#### 1.2 การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตรatumย่อยหรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรวมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครั้วเรือนของชุมรวมอาคาร/หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนหน่วยตัวอย่างทั้งสิ้น 3,864 ชุมรวมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมรวมอาคาร/หมู่บ้าน ซึ่งกระจายไปตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	208	208	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	1,312	720	592
เหนือ	824	464	360
ตะวันออกเฉียงเหนือ	864	480	384
ใต้	656	352	304
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>3,864</b>	<b>2,224</b>	<b>1,640</b>

### 1.3 การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือน ซึ่งได้จากการนับจดในแต่ละชุมชนอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมชนอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

ในกรณีของครัวเรือนพิเศษ ในขั้นนี้เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างจากครัวเรือนพิเศษทุกครัวเรือน ในแต่ละชุมชนอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจกจ่าย จำแนกตามภาคและเขตการปกครอง เป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	3,120	3,120	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	17,904	10,800	7,104
เหนือ	11,280	6,960	4,320
ตะวันออกเฉียงเหนือ	11,808	7,200	4,608
ใต้	8,928	5,280	3,648
<b>รวมทั้งราชอาณาจักร</b>	<b>53,040</b>	<b>33,360</b>	<b>19,680</b>

## 2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้น ได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$l = 1, 2, 3, \dots, 26 \quad (\text{หมวดอายุ - เพศ})$$

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

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

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

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

### 2.1 การประมาณค่ายอดรวมประชากร มีวิธีการดังนี้

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

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

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

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

$Y_{hijl}$  คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $l$  เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

1/ การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2543 - 2568 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พฤษภาคม 2546)

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

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

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

โดยที่  $x_{hijkl}$  คือ จำนวนประชากรที่เจงนับได้ทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  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 จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้นในชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง  $k$  เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$P_{hijk}$  คือ โอกาสในการเลือกชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง  $k$  เขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$m_{hij}$  คือ จำนวนชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้นในเขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

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

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

- 2.1.2 สูตรการประมาณค่าโดยรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับเขตการปกครอง  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  คือ

$$x''_{hij} = \sum_{l=1}^{26} x''_{hijl} \dots\dots\dots (4)$$

- 2.1.3 สูตรการประมาณค่าโดยรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $l$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  คือ

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

- 2.1.4 สูตรการประมาณค่าโดยรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับจังหวัด  $i$  ภาค  $h$  คือ

$$x''_{hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{hij} = \sum_{l=1}^{26} x''_{hil} \dots\dots\dots$$

(6)

- 2.1.5 สูตรการประมาณค่าโดยรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $l$  เขตการปกครอง  $j$  ภาค  $h$  คือ

$$x''_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hijl} \dots\dots\dots (7)$$

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

- 2.1.6 สูตรการประมาณค่าโดยรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับเขตการปกครอง  $j$  ภาค  $h$  คือ

$$x''_{hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hij} = \sum_{l=1}^{26} x''_{hjl} \dots\dots\dots (8)$$

- 2.1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $l$  ภาค  $h$  คือ

$$x''_{hl} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hil} = \sum_{j=1}^2 x''_{hjl} \quad \dots\dots\dots (9)$$

- 2.1.8 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับภาค  $h$  คือ

$$x''_h = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hi} = \sum_{j=1}^2 x''_{hj} = \sum_{l=1}^{26} x''_{hl} \quad \dots\dots\dots$$

(10)

- 2.1.9 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับเขตการปกครอง  $j$  ทวีราชอาณาจักร คือ

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

- 2.1.10 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมวดอายุ - เพศ  $l$  ทวีราชอาณาจักร คือ

$$x''_l = \sum_{h=1}^5 x''_{hl} \quad \dots\dots\dots (12)$$

- 2.1.11 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับทวีราชอาณาจักร คือ

$$x'' = \sum_{h=1}^5 x''_h = \sum_{j=1}^2 x''_j = \sum_{l=1}^{26} x''_l \quad \dots\dots\dots$$

(13)

## 2.2 การประมาณค่าความแปรปรวนของค่าประมาณยอดรวม

2.2.1 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hijl}$  คือ

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

โดยที่  $z'_{hijkl} = x'_{hijkl} - r_{hijl}y'_{hijkl}$

$$x'_{hijkl} = \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{hijkl}$$

$$y'_{hijkl} = \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{hijkl}$$

2.2.2 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hij}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{l=1}^{26} \hat{V}(x''_{hijl}) \quad \dots\dots\dots (15)$$

2.2.3 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hil}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hil}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hijl}) \quad \dots\dots\dots (16)$$

2.2.4 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hi}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{l=1}^{26} \hat{V}(x''_{hil}) \quad \dots\dots\dots (17)$$

2.2.5 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hjl}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hjl}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hijl}) \quad \dots\dots\dots (18)$$

2.2.6 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hj}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{l=1}^{26} \hat{V}(x''_{hjl}) \quad \dots\dots\dots (19)$$

2.2.7 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_{hl}$  คือ

$$\hat{V}(x''_{hl}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hil}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hjl}) \quad \dots\dots\dots (20)$$

2.2.8 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_h$  คือ

$$\hat{V}(x''_h) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{l=1}^{26} \hat{V}(x''_{hl}) \quad \dots\dots\dots (21)$$

2.2.9 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_j$  คือ

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

2.2.10 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''_l$  คือ

$$\hat{V}(x''_l) = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x''_{hl}) \quad \dots\dots\dots (23)$$

2.2.11 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ  $x''$  คือ

$$\hat{V}(x'') = \sum_{h=1}^5 \hat{V}(x''_h) = \sum_{j=1}^2 \hat{V}(x''_j) = \sum_{l=1}^{26} \hat{V}(x''_l) \quad \dots\dots\dots (24)$$



## 2.3 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของค่าประมาณยอดรวม

2.3.1 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hijl}$  คือ

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

2.3.2 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hij}$  คือ

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

2.3.3 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hil}$  คือ

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

2.3.4 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hi}$  คือ

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

2.3.5 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hjl}$  คือ

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

2.3.6 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hj}$  คือ

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

2.3.7 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_{hl}$  คือ

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

2.3.8 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_h$  คือ

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

2.3.9 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_j$  คือ

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

2.3.10 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''_l$  คือ

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

2.3.11 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ  $x''$  คือ

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

### 3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจการอ่านหนังสือของประชากร พ.ศ. 2551 ดำเนินการสำรวจในเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2551 มีจำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 53,040 ครัวเรือน โดยให้พนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติสัมภาษณ์สมาชิกทุกคนในครัวเรือนส่วนบุคคลที่เป็นครัวเรือนตัวอย่าง

### 4. การประมวลผลข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการบรรณาธิกรและลงรหัสที่สำนักงานสถิติจังหวัด จากนั้นส่งแบบสอบถามเข้ามาที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร เพื่อทำการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่อง IRC (Intelligent Character Recognition) แล้วจึงตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และแนบนำข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นจึงประมวลผลข้อมูลตามหลักสถิติศาสตร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากครัวเรือนตัวอย่างมาคำนวณตามสูตรในการประมาณค่าที่เหมาะสมกับวิธีการเลือกตัวอย่าง และมีการถ่วงน้ำหนักข้อมูล (Weight) เพื่อให้ได้ค่าประมาณของประชากรทั้งประเทศ และประมวลผลเป็นตารางสถิติ เพื่อนำเสนอผลรายงานสำรวจ

### 5. การปิดตัวเลข

ในตารางสถิติ ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม เนื่องจากข้อมูลแต่ละจำนวนได้มีการปิดเศษเป็นอิสระจากกัน