

## บทที่ 2

### ระเบียบวิธี

#### 2.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

สำหรับการสำรวจนี้ได้จำแนก ผู้ประกอบการออกเป็น 2 ประเภท และได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการดังกล่าว ดังนี้

- 1) ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตฯ : ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการทุกราย โดยไม่มีการเลือกตัวอย่าง
- 2) ผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วมในเส้นทางของผู้ประกอบการอื่นที่ได้รับใบอนุญาตฯ : ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการ เฉพาะที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างเท่านั้น

สำหรับแผนการสุ่มตัวอย่าง ที่ใช้สำหรับผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วม เป็นแบบ Stratified Systematic Sampling โดยมีจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของเส้นทางเดินรถเป็นสตรัทัม ผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วมเป็นหน่วยตัวอย่าง

การจัดสตรัทัม จังหวัดเป็นสตรัทัม รวมทั้งสิ้น 59 จังหวัด เส้นทางเดินรถเป็นสตรัทัมย่อย มีทั้งสิ้น 303 สตรัทัม

การเลือกตัวอย่าง จากรายชื่อสถานประกอบการหรือผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วม ในแต่ละเส้นทางเดินรถของแต่ละจังหวัด ได้ทำการเลือกสถานประกอบการหรือผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วมอย่างอิสระต่อกัน โดยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ได้จำนวนสถานประกอบการหรือผู้ประกอบการร่วมนำรถมาวิ่งร่วมตัวอย่างทั้งสิ้น 2,250 ราย จากทั้งสิ้น 6,052 ราย

#### 2.2 วิธีการประมาณผล

##### 2.2.1 ผู้ได้รับใบอนุญาตฯ

การสำรวจครั้งนี้ ผู้ประกอบการขนส่งโดยสารประจำทางที่เข้าข่าย คือ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทาง หมวด 1 ซึ่งดำเนินการอยู่ทั่วประเทศในรอบปี พ.ศ. 2547 โดยให้พนักงานทำการแจกจ่ายผู้ประกอบการทุกรายที่เข้าข่าย แต่เนื่องจากมีบางรายไม่สามารถแจกจ่ายได้ จึงต้องมีการประมาณค่าตามวิธีทางสถิติ

การเสนอผลการสำรวจได้เสนอผลในระดับภาค คือ ภาคกลาง ( รวมกรุงเทพมหานคร ) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานประกอบการ โดยจำแนกตามขนาดของกิจการ ได้แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ซึ่งวัดด้วยจำนวนรถยนต์ที่นำมาใช้ในการประกอบกิจการ ดังนี้

| กลุ่มที่        | 1     | 2            | 3             | 4              | 5              | 6           |
|-----------------|-------|--------------|---------------|----------------|----------------|-------------|
| จำนวน<br>รถยนต์ | 0 คัน | 1 – 5<br>คัน | 6 – 15<br>คัน | 16 - 30<br>คัน | 31 – 50<br>คัน | > 50<br>คัน |

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$\begin{aligned}
 m &= 1, 2, 3, \dots, n_{hj} && (\text{ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ}) \\
 j &= 1, 2, 3, 4, 5, 6 && (\text{กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ}) \\
 h &= 1, 2, 3, 4, 5 && (\text{ภาค})
 \end{aligned}$$

## 1. การประมาณค่ายอดรวม

1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับกลุ่ม  $j$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hj} = \frac{N_{hj}}{n_{hj}} \sum_{m=1}^{n_{hj}} x_{hjm} \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่  $x_{hjm}$  คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ  
 $m$  กลุ่ม  $j$  ภาค  $h$

$N_{hj}$  คือ จำนวนผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ ทั้งสิ้น ของกลุ่ม  $j$  ภาค  $h$

$n_{hj}$  คือ จำนวนผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ ที่เจ้านับได้ทั้งสิ้น ของกลุ่ม  $j$   
 ภาค  $h$

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับ  
 ใบอนุญาต ฯ ที่ต้องการนำเสนอผล กลุ่ม  $j$  มีจำนวน 4 ภาค คือ

| ภาค                     |            | ค่าประมาณ                                   |
|-------------------------|------------|---------------------------------------------|
| กลาง (รวมกรุงเทพมหานคร) | $h = 1, 2$ | $\hat{X}'_{1j} = \sum_{h=1}^2 \hat{X}_{hj}$ |
| เหนือ                   | $h = 3$    | $\hat{X}'_{2j} = \hat{X}_{hj}$              |

|                    |         |                                |
|--------------------|---------|--------------------------------|
| ตะวันออกเฉียงเหนือ | $h = 4$ | $\hat{X}'_{3j} = \hat{X}_{hj}$ |
| ใต้                | $h = 5$ | $\hat{X}'_{4j} = \hat{X}_{hj}$ |

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ ที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 4 ภาค คือ

| ภาค                       | ค่าประมาณ                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| กลาง ( รวมกรุงเทพมหานคร ) | $\hat{X}'_1 = \sum_{j=1}^6 \hat{X}'_{1j}$ |
| เหนือ                     | $\hat{X}'_2 = \sum_{j=1}^6 \hat{X}'_{2j}$ |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ        | $\hat{X}'_3 = \sum_{j=1}^6 \hat{X}'_{3j}$ |
| ใต้                       | $\hat{X}'_4 = \sum_{j=1}^6 \hat{X}'_{4j}$ |

1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับกลุ่ม  $j$  ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_j = \sum_{h=1}^5 \hat{X}_{hj} \dots\dots\dots (2)$$

1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X} = \sum_{h=1}^5 \hat{X}_h = \sum_{j=1}^6 \hat{X}_j \dots\dots\dots (3)$$

## 2. การประมาณค่าเฉลี่ย

2.1 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ ที่ต้องการนำเสนอผล กลุ่ม  $j$  มีจำนวน 4 ภาค คือ

| ภาค                       |            |                                 | ค่าประมาณ                                       |
|---------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| กลาง ( รวมกรุงเทพมหานคร ) | $h = 1, 2$ | $N'_{1j} = \sum_{h=1}^2 N_{hj}$ | $\bar{x}'_{1j} = \frac{\hat{X}'_{1j}}{N'_{1j}}$ |
| เหนือ                     | $h = 3$    | $N'_{2j} = N_{hj}$              | $\bar{x}'_{2j} = \frac{\hat{X}'_{2j}}{N'_{2j}}$ |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ        | $h = 4$    | $N'_{3j} = N_{hj}$              | $\bar{x}'_{3j} = \frac{\hat{X}'_{3j}}{N'_{3j}}$ |
| ใต้                       | $h = 5$    | $N'_{4j} = N_{hj}$              | $\bar{x}'_{4j} = \frac{\hat{X}'_{4j}}{N'_{4j}}$ |

2.2 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาต ฯ ที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 4 ภาค คือ

| ภาค                       |                               | ค่าประมาณ                              |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| กลาง ( รวมกรุงเทพมหานคร ) | $N'_1 = \sum_{j=1}^6 N'_{1j}$ | $\bar{x}'_1 = \frac{\hat{X}'_1}{N'_1}$ |
| เหนือ                     | $N'_2 = \sum_{j=1}^6 N'_{2j}$ | $\bar{x}'_2 = \frac{\hat{X}'_2}{N'_2}$ |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ        | $N'_3 = \sum_{j=1}^6 N'_{3j}$ | $\bar{x}'_3 = \frac{\hat{X}'_3}{N'_3}$ |

|     |                               |                                        |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------|
| ได้ | $N'_4 = \sum_{j=1}^6 N'_{4j}$ | $\bar{x}'_4 = \frac{\hat{X}'_4}{N'_4}$ |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------|

2.3 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับกลุ่ม  $j$  ที่พระราชอาณาจักร คือ

$$\bar{x}_j = \frac{\hat{X}_j}{N_j} \dots\dots\dots (5)$$

โดยที่ 
$$N_j = \sum_{h=1}^5 N_{hj}$$

2.4 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับที่พระราชอาณาจักร คือ

$$\bar{x} = \frac{\hat{X}}{N} \dots\dots\dots (6)$$

โดยที่ 
$$N = \sum_{h=1}^5 N_h = \sum_{j=1}^6 N_j$$

## 2.2.2 ผู้ประกอบการรวม

การเสนอผลการสำรวจได้เสนอผลในระดับจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของเส้นทางเดินรถ ดังนั้นในการประมาณค่า กำหนดให้

$k = 1, 2, 3, \dots, n_{hij}$  (ผู้ประกอบการรวมตัวอย่าง)

$j = 1, 2, 3, \dots, M_{hi}$  (เส้นทางเดินรถ)

$i = 1, 2, 3, \dots, A_h$  (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5$  (ภาค)

## 1. การประมาณค่ายอดรวม

1.1 สูตรการประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของเส้นทางเดินรถ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$$\hat{X}_{hij} = \frac{N_{hij}}{n_{hij}} \sum_{k=1}^{n_{hij}} x_{hijk} \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่  $x_{hijk}$  คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของผู้ประกอบการร่วมตัวอย่าง  $k$   
 เส้นทางเดินรถ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$   
 $N_{hij}$  คือ จำนวนผู้ประกอบการร่วมทั้งสิ้น ของเส้นทางเดินรถ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$   
 $n_{hij}$  คือ จำนวนผู้ประกอบการร่วมตัวอย่างที่เจนนับได้ทั้งสิ้น ของเส้นทางเดินรถ  $j$   
 จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของจังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{j=1}^{M_{hi}} \hat{X}_{hij} \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่  $M_{hi}$  คือ จำนวนเส้นทางเดินรถทั้งสิ้น ของจังหวัด  $i$  ภาค  $h$

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของภาค  $h$

$$\hat{X}_h = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{X}_{hi} \quad \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่  $A_h$  คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้นของภาค  $h$

1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของทั่วราชอาณาจักร

$$\hat{X} = \sum_{h=1}^5 \hat{X}_h \quad \dots\dots\dots (4)$$

## 2. การประมาณค่าเฉลี่ย

2.1 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของเส้นทางเดินรถ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$$\bar{x}_{hij} = \frac{\hat{X}_{hij}}{N_{hij}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

2.2 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของจังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$$\bar{x}_{hi} = \frac{\hat{X}_{hi}}{N_{hi}} \dots\dots\dots (6)$$

โดยที่ 
$$N_{hi} = \sum_{j=1}^{M_{hi}} N_{hij}$$

2.3 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของภาค  $h$

$$\bar{x}_h = \frac{\hat{X}_h}{N_h} \dots\dots\dots (7)$$

โดยที่ 
$$N_h = \sum_{i=1}^{A_h} N_{hi}$$

2.4 สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของทั่วราชอาณาจักร

$$\bar{x} = \frac{\hat{X}}{N} \dots\dots\dots (8)$$

โดยที่ 
$$N = \sum_{h=1}^5 N_h$$

## 2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้วิธีการส่งพนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ออกไปทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ที่ได้รับใบอนุญาตฯ ทุกราย และผู้ประกอบการร่วมที่ได้รับเลือกเป็นตัวอย่าง ณ สถานที่ที่ดำเนินกิจการ หรือสถานที่อยู่ของผู้ประกอบการ ในระหว่าง 1 มิถุนายน – 31 กรกฎาคม 2548

ผลการเจนนับของผู้ประกอบการ ทั้ง 2 ประเภท สรุปได้ดังนี้

| ภาค | ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตฯ |           |        | ผู้ประกอบการร่วม  |           |        |
|-----|--------------------------------|-----------|--------|-------------------|-----------|--------|
|     | จำนวน<br>ทั้งสิ้น              | เจนนับได้ | ร้อยละ | จำนวน<br>ตัวอย่าง | เจนนับได้ | ร้อยละ |

|                    |     |     |       |       |       |      |
|--------------------|-----|-----|-------|-------|-------|------|
| ทั่วราชอาณาจักร    | 128 | 119 | 92.9  | 2,250 | 2,236 | 95.7 |
| กรุงเทพมหานคร      | 2   | 2   | 100.0 | 403   | 397   | 91.9 |
| กลาง               | 38  | 37  | 97.4  | 495   | 499   | 97.3 |
| เหนือ              | 18  | 17  | 94.4  | 222   | 217   | 96.4 |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ | 53  | 46  | 86.8  | 824   | 835   | 97.9 |
| ใต้                | 17  | 17  | 100.0 | 306   | 288   | 92.0 |

## 2.4 การประมวลผลข้อมูล

แบบสอบถามที่บันทึกคำตอบแล้ว จะนำมาบรรณาธิกรและลงรหัส เพื่อตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วน และความแม่นยำของข้อมูลอย่างละเอียด จากนั้นจะทำการบันทึกข้อมูลเพื่อประมวลผลต่อไปอย่างไรก็ดี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องก่อนการประมวลผลในรูปตารางสถิติ จะทำการบรรณาธิกรด้วยเครื่องจักร เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วน อีกครั้งหนึ่ง ที่สำนักงานสถิติจังหวัด จากนั้นจึงนำส่งข้อมูลมายังสำนักงานสถิติแห่งชาติในส่วนกลาง เพื่อทำการประมวลผลเป็นรูปตารางต่อไป

## 2.5 การปิดเศษ

ผลรวมของแต่ละจำนวนไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการปิดเศษ

## 2.6 ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้ อาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างด้วยหลายสาเหตุ เช่น ไม่สามารถเจนนับผู้ประกอบการตัวอย่างได้ครบทุกราย ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการบันทึกข้อมูล การลงรหัส และการประมาณค่า ข้อมูลที่ขาดหายไป เป็นต้น แม้ว่า สำนักงานสถิติแห่งชาติ จะพยายามขจัดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ดังกล่าวให้เหลือน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามขอให้ผู้ใช้ข้อมูลคำนึงถึงข้อจำกัดดังกล่าว และใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร โดยเฉพาะข้อมูลที่ได้จำแนกรายละเอียด ในระดับย่อยมาก ๆ