

## บทที่ 2

### ระเบียบวิธี

#### 2.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

สถานประกอบการที่เข้าข่ายการสำรวจ คือ สถานประกอบการที่มีจำนวนคนทำงานในสถานประกอบการ ตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล ซึ่งกระจายอยู่ใน 209 ประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (รหัส 4 หลัก) แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Systematic Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตรัทัมสถานประกอบการเป็นหน่วยตัวอย่าง

#### การจัดสตรัทัม

จังหวัดเป็นสตรัทัม รวมทั้งสิ้นมี 76 สตรัทัม ในแต่ละสตรัทัมได้จัดออกเป็น 209 สตรัทัมย่อยตามประเภทกิจกรรมฯ และในแต่ละประเภทกิจกรรมฯ ได้ทำการแบ่งออกเป็น 12 กลุ่ม ตามกลุ่มของสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ดังนี้ คือ

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
จำนวนคนทำงาน	1 - 5	6 -10	11 -15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 50	51 -100	101-200	201-500	501-1,000	> 1,000

#### การเลือกตัวอย่าง

ในแต่ละประเภทกิจกรรมฯ และกลุ่มสถานประกอบการของแต่ละจังหวัด ได้ทำการเลือกสถานประกอบการตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ อย่างมีอิสระต่อกัน ได้จำนวนสถานประกอบการตัวอย่างทั้งสิ้น 78,182 แห่ง จากทั้งสิ้น 833,762 แห่ง ซึ่งกระจายไปตามภาค และกลุ่มสถานประกอบการ เป็นดังนี้

ภาค	กลุ่มสถานประกอบการ												รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.กรุงเทพมหานคร	2,967	1,279	697	1,449	949	1,131	1,871	1,251	666	592	160	112	13,124
2.ปริมณฑล	2,850	1,192	736	766	477	410	875	636	458	363	141	90	8,994
3.กลาง	9,136	2,208	1,151	811	513	305	606	428	286	210	54	54	15,762
4.เหนือ	8,525	1,929	936	579	365	239	442	250	128	71	14	8	13,486
5.ตะวันออกเฉียงเหนือ	10,176	2,196	1,017	625	416	244	485	245	108	67	7	18	15,604
6.ใต้	7,022	1,516	719	598	303	216	394	217	119	80	19	9	11,212
ทั่วประเทศ	40,676	10,320	5,256	4,828	3,023	2,545	4,673	3,027	1,765	1,383	395	291	78,182

## 2.2 วิธีการประมาณผล

การเสนอผลการสำรวจได้เสนอผลในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล (สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม และสมุทรสาคร) ภาคกลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยจำแนกตามกลุ่มสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ออกเป็น 6 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6
จำนวนคนทำงาน	1 - 15	16 - 25	26 - 30	31 - 50	51 - 200	> 200

ในการประมาณค่า จำเป็นต้องแบ่งสถานประกอบการเป็น 12 กลุ่ม ตามแผนการสุ่มตัวอย่าง

- กำหนดให้
- $m = 1, 2, 3, \dots, n_{hijl}$  (สถานประกอบการตัวอย่าง)
  - $l = 1, 2, 3, \dots, 12$  (กลุ่มสถานประกอบการ)
  - $k = 1, 2, 3, \dots, 37$  (ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก)
  - $j = 1, 2, 3, \dots, 209$  (ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 4 หลัก)
  - $i = 1, 2, 3, \dots, A_h$  (จังหวัด)
  - $h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  (ภาค)

### 1. การประมาณค่ายอดรวมสำหรับประเภทกิจกรรมฯ รหัส 4 หลัก

1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่  $\hat{X}_{hijl}$  คือ ค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  ซึ่ง

$$\hat{X}_{hijl} = \sum_{m=1}^{n_{hijl}} w_{hijl} x_{hijlm}$$

$x_{hijlm}$  คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการ  $m$  กลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$w_{hijl}$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของสถานประกอบการกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  ซึ่ง

$$w_{hijl} = \frac{N_{hijl}}{n_{hijl}}$$

$N_{hijl}$  คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นของกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$n_{hijl}$  คือ จำนวนสถานประกอบการที่เจงนับได้ทั้งสิ้นของกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$A_h$  คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้นในภาค  $h$  ซึ่ง  $\sum_{h=1}^6 A_h = 76$

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการประเภทกิจกรรมฯ  $j$  ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 6 กลุ่ม ในระดับภาค  $h$  และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		ระดับภาค	ทั่วราชอาณาจักร
1) 1 - 15 คน	$l = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hj1} = \sum_{l=1}^3 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj1}$
2) 16 - 25 คน	$l = 4, 5$	$\hat{X}'_{hj2} = \sum_{l=4}^5 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj2}$
3) 26 - 30 คน	$l = 6$	$\hat{X}'_{hj3} = \hat{X}_{hj6}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj3}$
4) 31 - 50 คน	$l = 7$	$\hat{X}'_{hj4} = \hat{X}_{hj7}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj4}$
5) 51 - 200 คน	$l = 8, 9$	$\hat{X}'_{hj5} = \sum_{l=8}^9 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj5}$
6) > 200 คน	$l = 10, 11, 12$	$\hat{X}'_{hj6} = \sum_{l=10}^{12} \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj6}$

**2. การประมาณค่ายอดรวมสำหรับประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก**

2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการกลุ่ม  $l$  ประเภทกิจกรรมฯ  $k$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hkl} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hjl}$$

โดยที่  $A_k$  คือ จำนวนประเภทกิจกรรมฯ รหัส 4 หลักทั้งสิ้น ที่ประกอบกันเป็นประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลักในแต่ละประเภท  $k$

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการประเภทกิจกรรมฯ  $k$  ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 6 กลุ่ม ในระดับภาค  $h$  และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		ระดับภาค	ทั่วราชอาณาจักร
1) 1 - 15 คน	$l = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hk1} = \sum_{l=1}^3 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk1}$
2) 16 - 25 คน	$l = 4, 5$	$\hat{X}'_{hk2} = \sum_{l=4}^5 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk2}$
3) 26 - 30 คน	$l = 6$	$\hat{X}'_{hk3} = \hat{X}_{hk6}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk3}$
4) 31 - 50 คน	$l = 7$	$\hat{X}'_{hk4} = \hat{X}_{hk7}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk4}$
5) 51 - 200 คน	$l = 8, 9$	$\hat{X}'_{hk5} = \sum_{l=8}^9 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk5}$
6) > 200 คน	$l = 10, 11, 12$	$\hat{X}'_{hk6} = \sum_{l=10}^{12} \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk6}$

### 2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีส่งเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นข้าราชการและลูกจ้างของสำนักงานสถิติแห่งชาติออกไปทำการสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตอบข้อมูลของสถานประกอบการ ซึ่งตกเป็นตัวอย่าง ในระหว่างเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2547

### 2.4 การประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูลทุกขั้นตอน และการจัดทำรายงานผลระดับจังหวัด ดำเนินการที่สำนักงานสถิติจังหวัด โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติในส่วนกลางให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการ เช่น การจัดทำโปรแกรมสำหรับการบันทึกข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล และการจัดทำต้นฉบับตารางเสนอผลและรายงานผล เป็นต้น สำหรับการประมวลผลระดับภาคและทั่วประเทศ ดำเนินการที่สำนักงานสถิติแห่งชาติในส่วนกลาง

### 2.5 การปิดตัวเลข

ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการปิดเศษ

### 2.6 ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อาจจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเป็นความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง (Sampling error) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสาเหตุอื่น (Non-Sampling error) เช่น ผู้ตอบไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลในแบบสอบถามไม่ครบถ้วน การลงรหัสผิดพลาดหรือการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตามสำนักงานสถิติแห่งชาติได้พยายามควบคุมให้ข้อมูล มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงขอให้ผู้ใช้ข้อมูลใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร

### 2.7 การเสนอผลและจัดทำรายงานผล

การจัดทำรายงานผลการสำรวจ จะจัดทำรายงานผล ดังนี้

- 1) สรุปผลเบื้องต้น
- 2) รายงานผลระดับจังหวัด จังหวัดละ 1 ฉบับ รวม 75 ฉบับ
- 3) รายงานผลระดับภาค จำนวน 6 ฉบับ ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้
- 4) รายงานผลระดับทั่วราชอาณาจักร จำนวน 1 ฉบับ

## Chapter 2

### Methodology

#### 2.1 Sample Design

The survey covered the 209 type of economic activities (4 digits code) and the establishments engaged in the economic with 1 person and over at work in municipal area. A Stratified Systematic Sampling was adopted for the survey. Provinces were constituted strata while type of economic activities and group of economic establishment were constituted sub-stratum. The sampling units were establishments.

#### Stratification

Provinces were constituted strata. There were altogether 76 strata. Establishment in each stratum was divided in 209 type of economic activities (4 digits code) and 12 groups according to number of workers as follows :

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Number of workers	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-50	51-100	101-200	201-500	501-1,000	> 1,000

#### Selection of Sampling Unit

The sample selection of establishments were performed separately and independently in each type of economic activities (4 digits code) and group of establishment. They were selected by using systematic sampling. The total sample establishments were 78,182 from 833,950 establishments.

The total number of sample establishments selected for enumeration by region and group was as follows :

Region	Group												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Bangkok	2,967	1,279	697	1,449	949	1,131	1,871	1,251	666	592	160	112	13,124
2. Vicinity	2,850	1,192	736	766	477	410	875	636	458	363	141	90	8,994
3. Central	9,136	2,208	1,151	811	513	305	606	428	286	210	54	54	15,762
4. Northern	8,525	1,929	936	579	365	239	442	250	128	71	14	8	13,486
5. Northeastern	10,176	2,196	1,017	625	416	244	485	245	108	67	7	18	15,604
6. Southern	7,022	1,516	719	598	303	216	394	217	119	80	19	9	11,212
Whole Kingdom	40,676	10,320	5,256	4,828	3,023	2,545	4,673	3,027	1,765	1,383	395	291	78,182

## 2.2 Method of Estimation

The survey results were presented at regional level. The results were presented separately for Bangkok, Vicinity (Samut Prakan province, Nonthaburi province, Pathum Thani province, Nakhon Pathom province and Samut Sakhon province) and the remaining provinces were classified by region. Each report was divided into 6 parts according to the number of workers as follows :

Group	1	2	3	4	5	6
Number of workers	1 - 15	16 - 25	26 - 30	31 - 50	51 - 200	> 200

The estimation establishment was divided into 12 parts correspond with sample design.

Let  $m = 1, 2, 3, \dots, n_{hijl}$  (sample establishment)

$l = 1, 2, 3, \dots, 12$  (establishment group)

$k = 1, 2, 3, \dots, 37$  (type of economic activity with 2 digits code)

$j = 1, 2, 3, \dots, 209$  (type of economic activity with 4 digits code)

$i = 1, 2, 3, \dots, A_h$  (province )

$h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  (region)

### 1. Estimate of the Total Number of Characteristic $X$ for the Type of Economic Activities with 4 Digits Code

1.1 The estimated total number of characteristic  $X$  of establishment for the  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $h^{th}$  region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{X}_{hijl}$$

where  $\hat{X}_{hijl}$  is the estimated total number of characteristic  $X$  of establishment for the  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region.

$$\hat{X}_{hijl} = \sum_{m=1}^{n_{hijl}} w_{hijl} x_{hijlm}$$

$x_{hijlm}$  is the value of characteristic  $X$  for the  $m^{th}$  establishment,  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region.

$w_{hijl}$  is the weighting factor of the establishments for the  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region.

$$w_{hijl} = \frac{N_{hijl}}{n_{hijl}}$$

$N_{hijl}$  is the total number of the establishments for the  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region.

$n_{hijl}$  is the total number of sample establishments for the  $l^{th}$  group,  $j^{th}$  type,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region.

$A_h$  is the total number of provinces in the  $h^{th}$  region and  $\sum_{h=1}^6 A_h = 76$



1.2 The estimated total number of characteristic  $X$  of establishment for  $j^{th}$  type, which present 6 groups for  $h^{th}$  region and whole kingdom was based on the formula :

Group		Regional level	Whole Kingdom
1) 1 - 15 workers	$l = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hj1} = \sum_{l=1}^3 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj1}$
2) 16 - 25 workers	$l = 4, 5$	$\hat{X}'_{hj2} = \sum_{l=4}^5 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj2}$
3) 26 - 30 workers	$l = 6$	$\hat{X}'_{hj3} = \hat{X}_{hj6}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj3}$
4) 31 - 50 workers	$l = 7$	$\hat{X}'_{hj4} = \hat{X}_{hj7}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj4}$
5) 51 - 200 workers	$l = 8, 9$	$\hat{X}'_{hj5} = \sum_{l=8}^9 \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj5}$
6) > 200 workers	$l = 10, 11, 12$	$\hat{X}'_{hj6} = \sum_{l=10}^{12} \hat{X}_{hjl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj6}$

## 2. Estimate of the Total Number of Characteristic $X$ for the Type of Economic Activities with 2 Digits Code

2.1 The estimated total number of characteristic  $X$  of establishment for the  $l^{th}$  group,  $k^{th}$  type,  $h^{th}$  region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hkl} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hjl}$$

where  $A_k$  is the total number of type of economic activities with 4 digits code, which were grouped into 2 digits code

2.2 The estimated total number of characteristic  $X$  of establishment for  $k^{th}$  type, which present 6 groups for  $h^{th}$  region and whole kingdom was based on the formula :

Group		Regional level	Whole Kingdom
1) 1 - 15 workers	$l = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hk1} = \sum_{l=1}^3 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk1}$
2) 16 - 25 workers	$l = 4, 5$	$\hat{X}'_{hk2} = \sum_{l=4}^5 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk2}$
3) 26 - 30 workers	$l = 6$	$\hat{X}'_{hk3} = \hat{X}_{hk6}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk3}$
4) 31 - 50 workers	$l = 7$	$\hat{X}'_{hk4} = \hat{X}_{hk7}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk4}$
5) 51 - 200 workers	$l = 8, 9$	$\hat{X}'_{hk5} = \sum_{l=8}^9 \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk5}$
6) > 200 workers	$l = 10, 11, 12$	$\hat{X}'_{hk6} = \sum_{l=10}^{12} \hat{X}_{hkl}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hk6}$

### 2.3 Data Collection

The interviewing method was employed in data collection. The enumerators who are permanent and temporary staff of the National Statistical Office were sent out to interview the owners or the entrepreneurs of the sampled manufacturing establishments during July - August 2004.

### 2.4 Data Processing

Information of the establishments in provincial areas was processed at the provincial office with the technical supports from the central office e.g. preparation of the software programs for data entry and tabulation, and drafting form of the report. Those data for regions and the whole kingdom, as well as the detailed information of the establishments were processed at the central office.

### 2.5 In Round Figures

The summation of each amount may not equal to the total due to rounding.

## **2.6 Limitations of the Data**

Data shown in the statistical tables was classified by division of industry (two-digit code) and by class of industry (four-digit code). In estimating the data for each group of industry, separate sets of weight were used. Consequently, the summation of detail figures may differ from the corresponding grand total.

## **2.7 Data Presentation and Reporting**

Results of the basic information of establishment are presented into 3 levels of publication

- 1) Preliminary report.
- 2) Provincial level report consists of totally 75 volumes.
- 3) Regional level report of consists of 6 volumes, i.e. Bangkok, Vicinity, Central, Northern, Northeastern and Southern region.
- 4) Whole Kingdom level report.