

## ภาคผนวก ก

### ระเบียบวิธี

#### 1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Systematic Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม สถานประกอบการเป็นหน่วยตัวอย่าง

##### 1.1 การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม รวมทั้งสิ้นมี 76 สตราตัม ในแต่ละสตราตัมได้จัดสถานประกอบการออกเป็น 10 สตราตัมย่อย ตามการจัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities; ISIC : Rev.4.0) ในระดับหมู่ย่อย และในแต่ละสตราตัมย่อยได้จำแนกสถานประกอบการตามขนาดของสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงานออกเป็น 5 ขนาด ดังนี้

ขนาดของสถานประกอบการ	1	2	3	4	5
จำนวนคนทำงาน (คน)	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	≥ 21

##### 1.2 การเลือกตัวอย่าง

ในแต่ละสตราตัมย่อย และขนาดของสถานประกอบการของแต่ละจังหวัด ได้ทำการเลือกสถานประกอบการตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ อย่างอิสระต่อกัน ได้จำนวนสถานประกอบการตัวอย่างทั้งสิ้น 11,483 แห่ง จากทั้งสิ้น 29,425 แห่ง ซึ่งกระจายไปตามภาค และขนาดของสถานประกอบการเป็นดังนี้

ภาค	ทั้งสิ้น	ขนาดของสถานประกอบการ				
		1	2	3	4	5
กรุงเทพมหานคร	1,326	185	169	134	110	728
ปริมณฑล	1,303	443	294	165	101	300
กลาง	1,990	858	465	257	125	285
เหนือ	2,086	1,012	472	259	117	226
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,961	1,543	699	348	145	226
ใต้	1,817	919	408	194	104	192
ทั่วประเทศ	11,483	4,960	2,507	1,357	702	1,957

## 2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลในระดับจังหวัดและระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล (สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม และสมุทรสาคร) ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยจำแนกตามการจัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities; ISIC : Rev.4.0) ในระดับหมู่ย่อย และขนาดของสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ออกเป็น 5 ขนาด คือ

ขนาดของสถานประกอบการ	1	2	3	4	5
จำนวนคนทำงาน (คน)	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	≥ 21

ในการประมาณค่า กำหนดให้

- $m = 1, 2, 3, \dots, n_{hijl}$  (สถานประกอบการตัวอย่าง)
- $l = 1, 2, 3, 4, 5$  (ขนาดของสถานประกอบการ)
- $k = 1, 2, 3$  (หมวด)
- $j = 1, 2, 3, \dots, 11$  (หมู่ย่อย)
- $i = 1, 2, 3, \dots, A_h$  (จังหวัด)
- $h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  (ภาค)

### 2.1 การประมาณค่ายอดรวมระดับหมู่ย่อย

1) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  คือ

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

โดยที่

- $x_{hijlm}$  คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการตัวอย่าง  $m$  ขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$
- $w_{hijl}$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักสำหรับสถานประกอบการที่มีขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$  ซึ่ง

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

$N_{hijl}$  คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นที่อยู่ในขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

$n_{hijl}$  คือ จำนวนสถานประกอบการที่เจงนับได้ทั้งสิ้นที่อยู่ในขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  จังหวัด  $i$  ภาค  $h$

2) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับจังหวัด  $i$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{j=1}^{11} \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots(2)$$

3) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots(3)$$

4) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $j$  ทัวราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_{jl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots(4)$$

5) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมู่ย่อย  $j$  ทัวราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_j = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{jl} \dots\dots\dots(5)$$

6) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  ทัวราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_l = \sum_{j=1}^{11} \hat{X}_{jl} \dots\dots\dots(6)$$

7) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ที่ว่าราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X} = \sum_{j=1}^{11} \hat{X}_j = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_l \dots\dots\dots(7)$$

**2.2 การประมาณค่ายอดรวมระดับหมวด**

1) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมวด  $k$  ภาค  $h$  คือ

$$\hat{X}_{hkl} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hjl} \dots\dots\dots(8)$$

โดยที่  $A_k$  คือ จำนวนหมู่ย่อยทั้งสิ้น ที่ประกอบกันเป็นหมวด  $k$

2) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมวด  $k$  ที่ว่าราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_{kl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hkl} \dots\dots\dots(9)$$

3) สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  สำหรับหมวด  $k$  ที่ว่าราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_k = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{kl} \dots\dots\dots(10)$$

**3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีส่งเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นข้าราชการและลูกจ้างของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ออกไปทำการสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตอบข้อมูลของสถานประกอบการ ซึ่งตกเป็นตัวอย่างในระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2552

**4. การปิดตัวเลข**

ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการปิดเศษ

## 5. ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเป็นความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง (Sampling error) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสาเหตุอื่น (Non Sampling error) เช่น ผู้ตอบไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลในแบบสอบถามไม่ครบถ้วน การลงรหัสผิดพลาด หรือการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้พยายามควบคุมให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงขอให้ผู้ใช้ข้อมูลใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร

# APPENDIX A

## METHODOLOGY

### 1. Sample design

A Stratified Systematic Sampling was adopted for the survey. Each province was constituted a stratum. The sampling units were establishments.

#### 1.1 Stratification

Each province was constituted a stratum. There were altogether 76 strata . Each stratum was classified by ISIC : Rev 4.0 at class level into 11 sub-stratum and in each sub-stratum was divided into 5 sizes according to number of persons engaged as follows :

Size of establishment	1	2	3	4	5
Number of persons engaged	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	≥ 21

#### 1.2 Selection of sampling unit

The sample selection of establishments were done by systematic sampling and performed separately and independently in each sub-stratum and size of establishments. The total sample were 11,483 from 29,425 establishments.

The total number of sample establishments selected for enumeration by province and size of establishment was as follows :

Region	Total	Size of establishment				
		1	2	3	4	5
Bangkok	1,326	185	169	134	110	728
Vicinity	1,303	443	294	165	101	300
Central	1,990	858	465	257	125	285
North	2,086	1,012	472	259	117	226
Northeast	2,961	1,543	699	348	145	226
South	1,817	919	408	194	104	192
Whole kingdom	11,483	4,960	2,507	1,357	702	1,957

## 2. Method of estimation

The survey results were presented at provincial level and regional level. At the 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. All the establishments were divided into 5 sizes according to number of person engaged as follows :

Size of establishment	1	2	3	4	5
number of person engaged	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	≥ 21

Let

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

$$l = 1, 2, 3, 4, 5 \quad (\text{size of establishment})$$

$$k = 1, 2, 3 \quad (\text{division})$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, 11 \quad (\text{class})$$

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

$$h = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \quad (\text{region})$$

### 2.1 The estimation of total at ISIC class level

1) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size,  $j^{th}$  class,  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region was based on the formula :

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

Where

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

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

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

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

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

2) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $i^{th}$  province,  $h^{th}$  region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{j=1}^{11} \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots(2)$$

3) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size,  $j^{th}$  class,  $h^{th}$  region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{X}_{hijl} \dots\dots\dots(3)$$

4) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size,  $j^{th}$  class of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_{jl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hjl} \dots\dots\dots(4)$$

5) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $j^{th}$  class of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_j = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{jl} \dots\dots\dots(5)$$

6) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_l = \sum_{j=1}^{11} \hat{X}_{jl} \dots\dots\dots(6)$$



7) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X} = \sum_{j=1}^{11} \hat{X}_l = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_l \dots\dots\dots(7)$$

**2.2 The estimation of total at ISIC division level**

1) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size,  $k^{th}$  division,  $h^{th}$  region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hkl} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hjl} \dots\dots\dots(8)$$

where  $A_k$  is the total classes in the  $k^{th}$  division

2) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments the  $l^{th}$  size,  $k^{th}$  division of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_{kl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hkl} \dots\dots\dots(9)$$

3) The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments the  $k^{th}$  division of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_k = \sum_{l=1}^5 \hat{X}_{kl} \dots\dots\dots(10)$$

**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 June - September 2008.

#### **4. In round figures**

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

#### **5. Limitation of the data**

Data presented in this report might be subject to sampling and non-sampling errors. For instance, errors from the imputation for missing values and non-response, intentional misreporting and errors arising at coding and data entry stages. However, the NSO tried its best to minimize such errors, thus the data should be used with appropriate cautions.