

## 2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลในระดับกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล (สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม และสมุทรสาคร) และภาค จำนวน 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ และได้จำแนกสถานประกอบการตามขนาด (วัดด้วยจำนวนคนทำงาน) ออกเป็น 6 ขนาด ดังนี้

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

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$$\begin{aligned}
 m &= 1, 2, 3, \dots, n_{hil} && \text{(สถานประกอบการตัวอย่าง)} \\
 l &= 1, 2, 3, \dots, 10 && \text{(ขนาดของสถานประกอบการ)} \\
 k &= 1, 2, 3, \dots, 11 && \text{(หมวด)} \\
 j &= 1, 2, 3, \dots, 41 && \text{(หมู่)} \\
 i &= 1, 2, 3, \dots, 73 && \text{(หมู่ย่อย)} \\
 h &= 1, 2, 3, 4, 5, 6 && \text{(ภาค)}
 \end{aligned}$$

### 2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา $X$ สำหรับขนาดของสถานประกอบการ $l$ หมู่ย่อย $i$ ภาค $h$ คือ

$$\hat{X}_{hil} = \sum_{m=1}^{n_{hil}} w_{hil} x_{hilm}$$

โดยที่

$x_{hilm}$  คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการตัวอย่าง  $m$  ขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $i$  ภาค  $h$

$w_{hil}$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักสำหรับขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $i$  ภาค  $h$  ซึ่ง

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

$N_{hil}$  คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นที่อยู่ในขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $i$  ภาค  $h$

$n_{hil}$  คือ จำนวนสถานประกอบการที่เจงนับได้ทั้งสิ้นที่อยู่ในขนาดของสถานประกอบการ  $l$  หมู่ย่อย  $i$  ภาค  $h$

## 2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา $X$ ของสถานประกอบการ คือ

การนำเสนอผล	ภาค	ทั่วราชอาณาจักร
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 1 – 15 คน	$\hat{X}'_{hl} = \sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hil}$	$\hat{X}'_1 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h1}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 16 – 25 คน ( $l = 6$ )	$\hat{X}'_{h2} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi6}$	$\hat{X}'_2 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h2}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 26 – 30 คน ( $l = 7$ )	$\hat{X}'_{h3} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi7}$	$\hat{X}'_3 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h3}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 31 – 50 คน ( $l = 8$ )	$\hat{X}'_{h4} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi8}$	$\hat{X}'_4 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h4}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 51 – 200 คน ( $l = 9$ )	$\hat{X}'_{h5} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi9}$	$\hat{X}'_5 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h5}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น > 200 คน ( $l = 10$ )	$\hat{X}'_{h6} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi10}$	$\hat{X}'_6 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h6}$
หมู่ย่อย $i$	$\hat{X}_{hi} = \sum_{l=1}^{10} \hat{X}_{hil}$	$\hat{X}_i = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hi}$
หมู่ $j$	$\hat{X}_{hj} = \sum_{i=1}^{A_j} \hat{X}_{hi}$ โดยที่ $A_j$ คือ จำนวนหมู่ ย่อยทั้งสิ้นในหมู่ $j$	$\hat{X}_j = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hj}$
หมวด $k$	$\hat{X}_{hk} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hj}$ โดยที่ $A_k$ คือ จำนวนหมู่ ทั้งสิ้นในหมวด $k$	$\hat{X}_k = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hk}$

## 2.3 สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา $X$ สำหรับ ขนาดของสถานประกอบการ $l$ หมู่ย่อย $i$ ภาค $h$ คือ

$$\hat{V}(\hat{X}_{hil}) = N_{hil}(N_{hil} - n_{hil}) \frac{s_{hil}^2}{n_{hil}}$$

โดยที่

$$s_{hil}^2 = \frac{1}{n_{hil} - 1} \left[ \sum_{m=1}^{n_{hil}} x_{hilm}^2 - \frac{\left( \sum_{m=1}^{n_{hil}} x_{hilm} \right)^2}{n_{hil}} \right]$$

2.4 สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา  $X$  ของสถานประกอบการ คือ

การนำเสนอผล	ภาค	ตัวராชาณาจักร
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 1 – 15 คน	$c.v.'_{h1} = \frac{\sqrt{\sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hil})}}{\hat{x}'_{h1}}$	$c.v.'_1 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hil})}}{\hat{x}'_1}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 16 – 25 คน ( $l = 6$ )	$c.v.'_{h2} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hi6})}}{\hat{x}'_{h2}}$	$c.v.'_2 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hi6})}}{\hat{x}'_2}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 26 – 30 คน ( $l = 7$ )	$c.v.'_{h3} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hi7})}}{\hat{x}'_{h3}}$	$c.v.'_3 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hi7})}}{\hat{x}'_3}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 31 – 50 คน ( $l = 8$ )	$c.v.'_{h4} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hi8})}}{\hat{x}'_{h4}}$	$c.v.'_4 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hi8})}}{\hat{x}'_4}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น 51 – 200 คน ( $l = 9$ )	$c.v.'_{h5} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hi9})}}{\hat{x}'_{h5}}$	$c.v.'_5 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hi9})}}{\hat{x}'_5}$
สถานประกอบการที่มีคนทำงานทั้งสิ้น > 200 คน ( $l = 10$ )	$c.v.'_{h6} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{x}_{hi10})}}{\hat{x}'_{h6}}$	$c.v.'_6 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} v^2(\hat{x}_{hi10})}}{\hat{x}'_6}$
หมู่ย่อย $i$	$\hat{v}(\hat{x}_{hi}) = \sum_{l=1}^{10} \hat{v}(\hat{x}_{hil})$ $c.v.'_{hi} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{x}_{hi})}}{\hat{x}_{hi}}$	$c.v.'_i = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 v^2(\hat{x}_{hi})}}{\hat{x}_i}$
หมู่ $j$	$v^2(\hat{x}_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_j} v^2(\hat{x}_{hi})$ $c.v.'_{hj} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{x}_{hj})}}{\hat{x}_{hj}}$ โดยที่ $A_j$ คือ จำนวนหมู่ย่อย ทั้งสิ้นในหมู่ $j$	$c.v.'_j = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 v^2(\hat{x}_{hj})}}{\hat{x}_j}$
หมวด $k$	$v^2(\hat{x}_{hk}) = \sum_{j=1}^{A_k} v^2(\hat{x}_{hj})$ $c.v.'_{hk} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{x}_{hk})}}{\hat{x}_{hk}}$ โดยที่ $A_k$ คือ จำนวนหมู่ ทั้งสิ้นในหมวด $k$	$c.v.'_k = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 v^2(\hat{x}_{hk})}}{\hat{x}_k}$

## 2.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีส่งเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นข้าราชการและลูกจ้างของสำนักงานสถิติแห่งชาติออกไปทำการสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตอบข้อมูลของสถานประกอบการธุรกิจ ซึ่งตกเป็นตัวอย่าง ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2553

## 2.6 ความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

ข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อาจจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าว เป็นความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง (Sampling error) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสาเหตุอื่น (Non-Sampling error) เช่น ผู้ตอบไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลในแบบสอบถามไม่ครบถ้วน การลงรหัสผิดพลาดหรือการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สำนักงานสถิติแห่งชาติได้พยายามควบคุมให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงขอให้ผู้ใช้ข้อมูลใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร

## 2.7 การปัดตัวเลข

ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการปัดเศษ

## 2. Method of Estimation

The survey results were presented at regional level. There were altogether 6 regions, namely, Bangkok, Vicinity (Samut Prakan, Nonthaburi, Pathum Thani, Nakhon Pathom and Samut Sakhon), the North, the Northeast and the South. All the establishments were divided into 6 sizes according to number of person engaged as follows:

Size of establishment	1	2	3	4	5	6
Number of person engaged	1 – 15	16 – 25	26 – 30	31 – 50	51 – 200	> 200

Let  $m = 1, 2, 3, \dots, n_{hil}$  (sample establishment)  
 $l = 1, 2, 3, \dots, 10$  (size of establishment)  
 $k = 1, 2, 3, \dots, 11$  (division)  
 $j = 1, 2, 3, \dots, 41$  (group)  
 $i = 1, 2, 3, \dots, 73$  (class)  
 $h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  (region)

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

$$\hat{X}_{hil} = \sum_{m=1}^{n_{hil}} w_{hil} x_{hilm}$$

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

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

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

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

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

2.2 The estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments was based on the formula :

Presented part	Region	Whole kingdom
Establishment with 1 – 15 persons engaged	$\hat{X}'_{h1} = \sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hil}$	$\hat{X}'_1 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h1}$
Establishment with 16 – 25 persons engaged ( $l = 6$ )	$\hat{X}'_{h2} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi6}$	$\hat{X}'_2 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h2}$
Establishment with 26 – 30 persons engaged ( $l = 7$ )	$\hat{X}'_{h3} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi7}$	$\hat{X}'_3 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h3}$
Establishment with 31 – 50 persons engaged ( $l = 8$ )	$\hat{X}'_{h4} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi8}$	$\hat{X}'_4 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h4}$
Establishment with 51 – 200 persons engaged ( $l = 9$ )	$\hat{X}'_{h5} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi9}$	$\hat{X}'_5 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h5}$
Establishment with more than 200 persons engaged ( $l = 10$ )	$\hat{X}'_{h6} = \sum_{i=1}^{73} \hat{X}_{hi10}$	$\hat{X}'_6 = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{h6}$
class $i$	$\hat{X}_{hi} = \sum_{k=1}^{10} \hat{X}_{hik}$	$\hat{X}_i = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hi}$
group $j$	$\hat{X}_{hj} = \sum_{i=1}^{A_j} \hat{X}_{hi}$ where $A_j$ is the total classes in the $j^{th}$ group	$\hat{X}_j = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hj}$
division $k$	$\hat{X}_{hk} = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{X}_{hj}$ where $A_k$ is the total groups in the $k^{th}$ division	$\hat{X}_k = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hk}$

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

$$\hat{V}(\hat{X}_{hil}) = N_{hil} (N_{hil} - n_{hil}) \frac{s_{hil}^2}{n_{hil}}$$

$$\text{where } s_{hil}^2 = \frac{1}{n_{hil} - 1} \left[ \sum_{m=1}^{n_{hil}} x_{hilm}^2 - \frac{\left( \sum_{m=1}^{n_{hil}} x_{hilm} \right)^2}{n_{hil}} \right]$$

2.4 The estimated coefficient of variation of the estimated total number of characteristic  $X$  of the establishments for the  $l^{th}$  size,  $i^{th}$  class,  $h^{th}$  region was based on the formula:

Presented part	Region	Whole kingdom
Establishment with 1 – 15 persons engaged	$c.v.'_{h1} = \frac{\sqrt{\sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hil})}}{\hat{X}'_{h1}}$	$c.v.'_1 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{l=1}^5 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hil})}}{\hat{X}'_1}$
Establishment with 16 – 25 persons engaged ( $l = 6$ )	$c.v.'_{h2} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi6})}}{\hat{X}'_{h2}}$	$c.v.'_2 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi6})}}{\hat{X}'_2}$
Establishment with 26 – 30 persons engaged ( $l = 7$ )	$c.v.'_{h3} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi7})}}{\hat{X}'_{h3}}$	$c.v.'_3 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi7})}}{\hat{X}'_3}$
Establishment with 31 – 50 persons engaged ( $l = 8$ )	$c.v.'_{h4} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi8})}}{\hat{X}'_{h4}}$	$c.v.'_4 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi8})}}{\hat{X}'_4}$
Establishment with 51 – 200 persons engaged ( $l = 9$ )	$c.v.'_{h5} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi9})}}{\hat{X}'_{h5}}$	$c.v.'_5 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi9})}}{\hat{X}'_5}$
Establishment with more than 200 persons engaged ( $l = 10$ )	$c.v.'_{h6} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi10})}}{\hat{X}'_{h6}}$	$c.v.'_6 = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \sum_{i=1}^{73} \hat{v}(\hat{X}_{hi10})}}{\hat{X}'_6}$
class $i$	$\hat{v}(\hat{X}_{hi}) = \sum_{l=1}^{10} \hat{v}(\hat{X}_{hil})$ $c.v.'_{hi} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{X}_{hi})}}{\hat{X}_{hi}}$	$c.v.'_i = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \hat{v}(\hat{X}_{hi})}}{\hat{X}'_i}$
group $j$	$\hat{v}(\hat{X}_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_j} \hat{v}(\hat{X}_{hi})$ $c.v.'_{hj} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{X}_{hj})}}{\hat{X}_{hj}}$ where $A_j$ is the total classes in the $j^{th}$ group	$c.v.'_j = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \hat{v}(\hat{X}_{hj})}}{\hat{X}'_j}$
division $k$	$\hat{v}(\hat{X}_{hk}) = \sum_{j=1}^{A_k} \hat{v}(\hat{X}_{hj})$ $c.v.'_{hk} = \frac{\sqrt{\hat{v}(\hat{X}_{hk})}}{\hat{X}_{hk}}$ where $A_k$ is the total groups in the $k^{th}$ division	$c.v.'_k = \frac{\sqrt{\sum_{h=1}^6 \hat{v}(\hat{X}_{hk})}}{\hat{X}'_k}$

## **2.5 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 business establishments during May – August 2010.

## **2.6 Errors 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.

## **2.7 In round figures**

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