

บทที่ 2

ระเบียบวิธี

2.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

สถานประกอบการที่เข้าข่ายการสำรวจ คือ สถานประกอบการก่อสร้างที่มีจำนวนคนทำงานในสถานประกอบการตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ซึ่งกระจายอยู่ใน 5 ประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง (รหัส 4 หลัก) แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Systematic Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตรัดัม สถานประกอบการเป็นหน่วยตัวอย่าง

การจัดสตรัดัม

จังหวัดเป็นสตรัดัม รวมทั้งสิ้นมี 76 สตรัดัม ในแต่ละสตรัดัมได้จัดออกเป็น 5 สตรัดัมย่อยตามประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง และในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้ทำการแบ่งออกเป็น 12 กลุ่ม ตามกลุ่มสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ดังนี้ คือ

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
จำนวน คนทำงาน	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

ในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง และกลุ่มสถานประกอบการ ได้ทำการเลือกสถานประกอบการตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบอย่างอิสระต่อกัน ได้จำนวนสถานประกอบการตัวอย่างทั้งสิ้น 11,039 แห่ง จากทั้งสิ้น 20,766 แห่ง ซึ่งกระจายไปตามภาค และกลุ่มสถานประกอบการ เป็นดังนี้

ภาค	กลุ่มสถานประกอบการ												รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. กรุงเทพมหานคร	332	297	218	142	45	29	81	80	44	17	6	2	1,293
2. ปริมณฑล	487	243	117	87	53	30	67	40	18	5	-	1	1,148
3. กลาง	777	501	299	101	74	33	61	40	15	12	1	-	1,914
4. เหนือ	995	433	275	110	80	18	61	32	13	1	1	-	2,019
5. ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,613	607	362	121	90	24	61	34	4	1	-	1	2,918
6. ใต้	919	338	206	97	63	12	57	32	18	4	-	1	1,747
ทั่วประเทศ	5,123	2,419	1,477	658	405	146	388	258	112	40	8	5	11,039

2.2 วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลในระดับจังหวัด และระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล (สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม และสมุทรสาคร) ภาคกลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ ส่วนในการเสนอผลระดับภาค ยังจำแนกตามกลุ่มสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่	1	2	3	4	5
จำนวนคนทำงาน	1 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	> 20

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$m = 1, 2, 3, \dots, n_{hijk}$ (สถานประกอบการตัวอย่าง)

$k = 1, 2, 3, \dots, 12$ (กลุ่มสถานประกอบการ)

$j = 1, 2, 3, 4, 5$ (ประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง)

$i = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (ภาค)

การประมาณค่ายอดรวม

เสนอผลระดับจังหวัด

1. สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการ จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{k=1}^{12} w_{hik} \sum_{j=1}^5 \sum_{m=1}^{n_{hijk}} x_{hijkm} \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ x_{hijkm} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการ ที่ m กลุ่ม k ประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง j จังหวัด i ภาค h

w_{hik} คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของสถานประกอบการ กลุ่ม k จังหวัด i ภาค h ซึ่ง

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

N_{hik} คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นของกลุ่ม k จังหวัด i ภาค h

n_{hik} คือ จำนวนสถานประกอบการที่เจ้านับได้ทั้งสิ้นของกลุ่ม k

จังหวัด i ภาค h

เสนอผลระดับภาค

2. สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการ กลุ่ม k ประเภท อุตสาหกรรมก่อสร้าง j ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hjk} = w_{hjk} \sum_{i=1}^{A_h} \sum_{m=1}^{n_{hjk}} x_{hijkm} \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ w_{hjk} คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของสถานประกอบการ กลุ่ม k ประเภท อุตสาหกรรมก่อสร้าง j ภาค h ซึ่ง

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

N_{hjk} คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นของกลุ่ม k ประเภท อุตสาหกรรมก่อสร้าง j ภาค h

n_{hjk} คือ จำนวนสถานประกอบการที่เจ้านับได้ทั้งสิ้นของกลุ่ม k ประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง j ภาค h

3. สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง j ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 5 กลุ่ม ในระดับภาค h และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		ระดับภาค	ทั่วราชอาณาจักร
1 : 1 – 5 คน	$k = 1$	$\hat{X}'_{hj1} = \hat{X}_{hj1}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj1}$
2 : 6 – 10 คน	$k = 2$	$\hat{X}'_{hj2} = \hat{X}_{hj2}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj2}$
3 : 11 – 15 คน	$k = 3$	$\hat{X}'_{hj3} = \hat{X}_{hj3}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj3}$
4 : 16 – 20 คน	$k = 4$	$\hat{X}'_{hj4} = \hat{X}_{hj4}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj4}$
5 : > 20 คน	$k = 5, 6, 7, \dots, 12$	$\hat{X}'_{hj5} = \sum_{k=5}^{12} \hat{X}_{hjk}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj5}$

2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีส่งเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นข้าราชการและลูกจ้างของสำนักงานสถิติแห่งชาติออกไปทำการสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตอบข้อมูลของสถานประกอบการ ซึ่งตกเป็นตัวอย่าง ในระหว่างเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2547

2.4 การปิดตัวเลข

ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการปัดเศษ

2.5 ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเป็นความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง (Sampling error) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสาเหตุอื่น (Non-Sampling error) เช่น ผู้ตอบไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลในแบบสอบถามไม่ครบถ้วน การลงรหัสผิดพลาดหรือการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตามสำนักงานสถิติแห่งชาติได้พยายามควบคุมให้ข้อมูลมีความความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงขอให้ผู้ใช้ข้อมูลใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร

Chapter 2

Methodology

2.1 Sampling Design

The survey covered the 5 type of construction industry activities (4 digits code) and the establishments engaged in the construction industry with 1 person or more at work. A Stratified Systematic Sampling was adopted for the survey. Provinces were constituted strata while type of construction industry activities and group of construction industry establishment were constituted sub-stratum. The sampling units were establishments.

Stratification

Provinces were constituted strata. There were altogether 76 strata. Establishments in each stratum were divided into 5 type of construction industry activities (4 digits code) and 12 groups according to the number of persons as follows:

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Number of persons	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 selections of establishments were performed separately and independently in each type of construction industry activity (4 digits code) and group of establishment. They were selected by using systematic sampling. The total sample establishments were 11,039 from 20,766 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	332	297	218	142	45	29	81	80	44	17	6	2	1,293
2. Vicinity	487	243	117	87	53	30	67	40	18	5	-	1	1,148
3. Central	777	501	299	101	74	33	61	40	15	12	1	-	1,914
4. Northern	995	433	275	110	80	18	61	32	13	1	1	-	2,019
5. Northeastern	1,613	607	362	121	90	24	61	34	4	1	-	1	2,918
6. Southern	919	338	206	97	63	12	57	32	18	4	-	1	1,747
Whole Kingdom	5,123	2,419	1,477	658	405	146	388	258	112	40	8	5	11,039

2.2 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. Especially the report of regional level was divided into 5 parts according to the number of persons as follows:

Group	1	2	3	4	5
Number of persons	1 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	> 20

Let $m = 1, 2, 3, \dots, n_{hijk}$ (sample establishment)
 $k = 1, 2, 3, \dots, 12$ (establishment group)
 $j = 1, 2, 3, 4, 5$ (type of construction industry activity with 4 digits code)
 $i = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (province)
 $h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (region)

Estimate of the Total Number of Characteristic X

Provincial Level

1. The estimated of total number of characteristic X of establishment for the i^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hi} = \sum_{k=1}^{12} w_{hik} \sum_{j=1}^5 \sum_{m=1}^{n_{hijk}} x_{hijk m} \dots\dots\dots (1)$$

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

w_{hik} is the weighting factor of the establishments for the k^{th} group, i^{th} province, h^{th} region

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

N_{hik} is the total number of the establishments for the k^{th} group, i^{th} province, h^{th} region

n_{hik} is the total number of sample establishments for the k^{th} group, i^{th} province, h^{th} region

Regional Level

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

$$\hat{X}_{hjk} = w_{hjk} \sum_{i=1}^{A_h} \sum_{m=1}^{n_{hijk}} x_{hijkm} \dots\dots\dots(2)$$

where w_{hjk} is the weighting factor of the establishments for the k^{th} group, j^{th} type, h^{th} region

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

N_{hjk} is the total number of the establishments for the k^{th} group, j^{th} type, h^{th} region

n_{hjk} is the total number of sample establishments for the k^{th} group, j^{th} type, h^{th} region

3. The estimated of total number of characteristic X of establishment for the j^{th} type, which present 5 groups for h^{th} region and whole kingdom was based on the formula :

group		regional level	whole kingdom
1 : 1 – 5 persons	$k = 1$	$\hat{X}'_{hj1} = \hat{X}_{hj1}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj1}$
2 : 6 – 10 persons	$k = 2$	$\hat{X}'_{hj2} = \hat{X}_{hj2}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj2}$
3 : 11 – 15 persons	$k = 3$	$\hat{X}'_{hj3} = \hat{X}_{hj3}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj3}$
4 : 16 – 20 persons	$k = 4$	$\hat{X}'_{hj4} = \hat{X}_{hj4}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj4}$
5 : > 20 persons	$k = 5, 6, 7, \dots, 12$	$\hat{X}'_{hj5} = \sum_{k=5}^{12} \hat{X}_{hjk}$	$\sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hj5}$

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 June – September 2004.

2.4 In Round Figures

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

2.5 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.