

บทที่ 3

แผนการสุ่มตัวอย่างและวิธีการประมาณผล

1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ **Stratified One-Stage Sampling** โดยมี กรุงเทพมหานครและภาค เป็นสตรัทัม ชุมรุมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (ในเขตสุขาภิบาล หรือนอกเขตเทศบาล-สุขาภิบาล)เป็นหน่วยตัวอย่าง

การจัดสตรัทัม

กลุ่มของจังหวัดในแต่ละภาค เป็นสตรัทัม ยกเว้นภาคกลาง ได้มีการแยกกรุงเทพมหานคร ออกมาเป็นอีก 1 สตรัทัม รวมมีทั้งสิ้น 5 สตรัทัม คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ในแต่ละสตรัทัมได้ทำการแบ่ง ออกเป็น 3 สตรัทัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล ในเขตสุขาภิบาล และ นอกเขตเทศบาล - สุขาภิบาล

การเลือกหน่วยตัวอย่าง

จากแต่ละสตรัทัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน ตัวอย่าง อย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิกิริยากับจำนวนครัวเรือนของชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านนั้นๆ เพื่อทำการนับจุด ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,610 ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 94,955 ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน ซึ่งผลจากการนับจุดมีการดำเนินการในเดือนพฤศจิกายน 2541 ปรากฏว่ามีจำนวนชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่างที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น 1,382 ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน โดยกระจายไปตามภาคและเขตการปกครอง เป็น ดังนี้

ภาค	รวม	ในเขต เทศบาล	นอกเขตเทศบาล		
			รวม	ในเขต สุขาภิบาล	นอกเขต เทศบาล- สุขาภิบาล
กรุงเทพมหานคร	98	98	–	–	–
กลาง (ยกเว้น กทม.)	450	118	332	146	186
เหนือ	299	52	247	104	143
ตะวันออกเฉียงเหนือ	340	64	276	111	165
ใต้	195	63	132	56	76

รวมทั่วประเทศ	1,382	395	987	417	570
---------------	-------	-----	-----	-----	-----

จากชมรมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ปรากฏว่ามีจำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น 8,777 ครัวเรือน ซึ่งจะทำให้การแจกจ่ายรายละเอียดของสมาชิกทุกคนในครัวเรือนในเดือนกุมภาพันธ์ 2542 โดยกระจายไปตามภาคและเขตการปกครอง เป็น ดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล		
			รวม	ในเขต สุขาภิบาล	นอกเขต เทศบาล- สุขาภิบาล
กรุงเทพมหานคร	461	461	-	-	-
กลาง (ยกเว้น กทม.)	2,638	374	2,264	987	1,277
เหนือ	2,310	76	2,234	882	1,352
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,028	123	1,905	600	1,305
ใต้	1,340	148	1,192	494	698
รวมทั่วประเทศ	8,777	1,182	7,595	2,963	4,632

2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือนส่วนบุคคล ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ข้อมูลในแต่ละส่วนได้เสนอผลการสำรวจในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ โดยจำแนกตามเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

k แทนลำดับที่ของชุมชนอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง โดยที่ $k = 1, 2, 3, \dots, m_{hij}$

j แทนเขตการปกครอง โดยที่ $j = 1, 2, 3$

l แทนจังหวัด โดยที่ $l = 1, 2, 3, \dots, A_h$

h แทนภาค โดยที่ $h = 1, 2, 3, 4, 5$

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือนส่วนบุคคล

1. การประมาณค่าย่อรวม

- 1.1 สูตรการประมาณค่าย่อรวมที่ปรับแล้วของจำนวนครัวเรือนที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{ihj} = \frac{x'_{ihj}}{y'_{ihj}} Y_{ihj} = r_{ihj} Y_{ihj} \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ x'_{ihj} คือ ค่าประมาณย่อรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

y'_{ihj} คือ ค่าประมาณย่อรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนครัวเรือนที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

Y_{ihj} คือ ค่าประมาณจำนวนครัวเรือนที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้นที่ได้จากการคาดประมาณ สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

r_{hj} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนครัวเรือนที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่าง คือ

$$i) \quad x'_{hj} = \sum_{l=1}^{A_h} x'_{hlj} \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ x'_{hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

$$x'_{hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} x_{hljk}$$

x_{hljk} คือ จำนวนครัวเรือนที่เจนนับได้ทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับชุมชนอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

P_{hljk} คือ โอกาสในการเลือกชุมชนอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

m_{hlj} คือ จำนวนชุมชนอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

A_h คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้นในภาค h และ $\sum_{h=1}^5 A_h = 76$

$$ii) \quad y'_{hj} = \sum_{l=1}^{A_h} y'_{hlj} \quad \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ y'_{hlj} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนครัวเรือนที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น สำหรับเขตการ ปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

$$y'_{ihlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} y_{ihljk}$$

y_{ihljk} คือ จำนวนครัวเรือนที่มีการรับงานมาทำที่บ้านที่แรงงานได้ทั้งสิ้น สำหรับชุมชน
อาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h

- 1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนครัวเรือนที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับภาค h คือ

$$x''_{ih} = \sum_{j=1}^3 x''_{ihj} \quad \dots\dots\dots (4)$$

- 1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนครัวเรือนที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับเขตการปกครอง j ทัวราชอาณาจักร คือ

$$x''_{ij} = \sum_{h=1}^5 x''_{ihj} \quad \dots\dots\dots (5)$$

- 1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนครัวเรือนที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับทัวราชอาณาจักร คือ

$$x''_i = \sum_{h=1}^5 x''_{ih} = \sum_{j=1}^3 x''_{ij} \quad \dots\dots\dots (6)$$

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล

ในการประมาณค่ากำหนดให้

g แทนหมวดอายุ โดยที่ $g = 1, 2, 3, \dots, 10$

i แทน เพศ โดยที่ $i = 1, 2$

j แทน เขตการปกครอง โดยที่ $j = 1, 2, 3$

l แทน จังหวัด โดยที่ $l = 1, 2, 3, \dots, Ah$

h แทน ภาค โดยที่ $h = 1, 2, 3, 4, 5$

1. การประมาณค่ายอดรวม

- 1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ g เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{2hjig} = \frac{x'_{2hjig}}{y'_{2hji}} Y_{2hji} = r_{2hjig} Y_{2hji} \quad \dots\dots\dots (7)$$

โดยที่ x'_{2hjig} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวน ประชากร
ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ g เพศ i
เขตการปกครอง j ภาค h

y'_{2hji} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนประชากร
ที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น สำหรับเพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

Y_{2hji} คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้นที่ได้จากการ
คาดประมาณ สำหรับเพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

r_{2hjig} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการ
ศึกษา X สำหรับหมวดอายุ g เพศ i เขตการปกครอง j ภาค h
กับค่าประมาณจำนวนประชากรที่มีการรับงานมาทำที่บ้านทั้งสิ้น
สำหรับเพศ i เขตการปกครอง j ภาค h

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่าง คือ

$$i) \quad x'_{2hjig} = \sum_{l=1}^{A_h} x'_{2hljig} \quad \dots\dots\dots (8)$$

โดยที่ x'_{2hljig} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างของจำนวนประชากร
ทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวด อายุ g เพศ i
เขตการปกครอง j จังหวัด l ภาค h ซึ่ง

$$x'_{2hljig} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} x_{2hljkig}$$

$x_{2hljkig}$ คือ จำนวนประชากรที่แฉงนั้บได้ทั้งลั้่น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึ่กษา X
ลั้่นสำหรับหมวดอายุ g เพศ i ชุมรุมอาคาร/หมีู่บ้านตั้วอย่าง k เขตการ
ปกครอง j จั้งหวัด l ภาค h

P_{hljk} คือ โอกาสในการเลื้อกชุมรุมอาคาร/หมีู่บ้านตั้วอย่าง k เขตการปกครอง j
จั้งหวัด l ภาค h

m_{hlj} คือ จั้นวนชุมรุมอาคาร/หมีู่บ้านตั้วอย่างทั้งลั้่น ในเขตการปกครอง j
จั้งหวัด l ภาค h

A_h คือ จั้นวนจั้งหวัดทั้งลั้่นในภาค h และ $\sum_{h=1}^5 A_h = 76$

$$ii) \quad y'_{2hji} = \sum_{l=1}^{A_h} y'_{2hlji} \quad \dots\dots\dots (9)$$

โดยที่ y'_{2hlji} คือ คั้าประมณยอตรวมโดยปกติจากการเลื้อกตั้วอย่างของจั้นวนประชากรที่มี
การรับงานมาทำที่บ้านทั้งลั้่น ลั้่นสำหรับเพศ i เขตการปกครอง j
จั้งหวัด l ภาค h ชั้่ง

$$y'_{2hlji} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} y_{2hljki}$$

y_{2hljki} คือ จั้นวนประชากรที่มีกรรับงานมาทำที่บ้านที่แฉงนั้บได้ทั้งลั้่น ลั้่นสำหรับ
เพศ i ชุมรุมอาคาร / หมีู่บ้านตั้วอย่าง k เขตการปกครอง j
จั้งหวัด l ภาค h

- 1.2 สูตรการประมณคั้ายอตรวมที่ปรับแล้วของจั้นวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึ่กษา X
ลั้่นสำหรับหมวดอายุ g เพศ i ภาค h คือ

$$x''_{2hig} = \sum_{j=1}^3 x''_{2hjig} \quad \dots\dots\dots (10)$$

- 1.3 สูตรการประมณคั้ายอตรวมที่ปรับแล้วของจั้นวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึ่กษา X
ลั้่นสำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{2hj} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} x''_{2hjig} \quad \dots\dots\dots (11)$$

- 1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ g เพศ i ภาค h คือ

$$x''_{2ig} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hig} \quad \dots\dots\dots (12)$$

- 1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_{2h} = \sum_{j=1}^3 x''_{2hj} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} x''_{2hig} \quad \dots\dots\dots (13)$$

- 1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทัวราชอาณาจักร คือ

$$x''_{2j} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hj} \quad \dots\dots\dots (14)$$

- 1.7 สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับทัวราชอาณาจักร คือ

$$x''_2 = \sum_{h=1}^5 x''_{2h} = \sum_{j=1}^3 x''_{2j} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} x''_{2hig} \quad \dots\dots\dots (15)$$

CHAPTER 3

SAMPLE DESIGN AND METHOD OF ESTIMATION

1. Sample Design

Stratified One – Stage Sampling was adopted for this survey, with Bangkok Metropolis and regions constituted strata. Blocks (in municipal areas) and villages (in sanitary districts or non-municipal areas outside sanitary districts) were sampling units.

Stratification

Group of provinces in each region constitute strata. In the Central Region, however, Bangkok Metropolis is considered a separate stratum. Accordingly, there are 5 strata in total : Bangkok Metropolis, the Central Region (excluding Bangkok Metropolis), the North, the Northeast and the South Each stratum is divided into 3 sub-strata in accordance with the local administration of the Public Administration Department : municipal areas, sanitary districts, and non-municipal areas outside sanitary districts.

Selection of Sampling Unit

From each sub-stratum or each local administrative the sample selection of blocks/villages were independently selected by using probability proportional to size-total number of households, for listing. The total sample was 5,610 out of 94,955 blocks/villages. The results of listing conducted in November 1999 indicated that the total of 1,382 blocks/villages were engaged in home work. The home work distribution of blocks/villages in the regions and the administrative areas are shown below:

Region	Total	Municipal Areas	Non-municipal areas		
			Total	Sanitary Districts	Outside Sanitary Districts
Bangkok Metropolis	98	98	-	-	-
Central (Excl. Bangkok Metropolis)	450	118	332	146	186
Northern	299	52	247	104	143
Northeastern	340	64	276	111	165
Southern	195	63	132	56	76
Whole Kingdom	1,382	395	987	417	570

In the sample blocks/villages, the total of 8,777 private households were engaged in home work. The sample private households selected for enumeration in February in each region and administrative area are as follows:

Region	Total	Municipal Areas	Non-municipal areas		
			Total	Sanitary Districts	Outside Sanitary Districts
Bangkok Metropolis	461	461	-	-	-
Central (Excl. Bangkok Metropolis)	2,638	374	2,264	987	1,277
Northern	2,310	76	2,234	882	1,352
Northeastern	2,028	123	1,905	600	1,305
Southern	1,340	148	1,192	494	698
Whole Kingdom	8,777	1,182	7,595	2,963	4,632

2. Method of Estimation

The survey results are presented in 2 parts. The first part is concerned with the information about private households. The second part deals with the personal data. The information in each part shows the survey results at the regional level (Bangkok Metropolis, the Central Region (excluding Bangkok Metropolis), the North, the Northeast and the South) and is classified by administrative area (municipal and non-municipal areas).

In estimation, given

$k = 1, 2, 3, \dots, m_{hj}$ (serial number of sample block/village)

$j = 1, 2, 3$ (type of local administration)

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

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

Part I : Data on Private Households

1. Estimation of Total Value

1.1 The formula for adjusted estimate of the total number of households with characteristic X in the j^{th} area and the h^{th} region is

$$x_{1hj}'' = \frac{x_{1hj}'}{y_{1hj}'} Y_{1hj} = r_{1hj} Y_{1hj} \dots\dots\dots(1)$$

Where x_{1hj}' is the ordinary estimate of total number of households with characteristic X in the j^{th} area and the h^{th} region

y_{1hj}' is the ordinary estimate of total number of home work households in the j^{th} area and the h^{th} region

Y_{1hj} is the estimate of the total number of home work households based on projection in the j^{th} area and the h^{th} region

r_{1hj} is the ratio of the estimate of the total number of households with characteristic X to the estimate of the total number of home work households in the j^{th} area and the h^{th} region

The formula for the ordinary estimate from the selected sample is

$$i) \quad x'_{1hj} = \sum_{l=1}^{A_h} x'_{1hlj} \quad \dots\dots\dots(2)$$

where x'_{1hlj} is the ordinary estimate of total number of households with characteristic X in the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

$$x'_{1hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{p_{hljk}} x_{1hljk}$$

x_{1hljk} is the total number of households with characteristic X in the k^{th} sample block/village the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

p_{hljk} is the probability to select the k^{th} sample block/village in the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

m_{hlj} is the total number of sample block/village in the j^{th} area the l^{th} province, the h^{th} region

A_h is the total number of provinces in the h^{th} region and $\sum_{h=1}^5 A_h = 76$

$$ii) \quad y'_{1hj} = \sum_{l=1}^{A_h} y'_{1hlj} \quad \dots\dots\dots(3)$$

where y'_{1hlj} is the ordinary estimate of the total number of home work households in the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

$$y'_{1hlj} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{p_{hljk}} y_{1hljk}$$

y_{1hljk} is the aggregate number of home workers enumerated total in the k^{th} sample block/villages the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

1.2 The formula for the adjusted estimate of the total number of household with characteristic X for the h^{th} region

$$x''_{1h} = \sum_{j=1}^3 x''_{1hj} \quad \dots\dots\dots(4)$$

1.3 The formula for adjusted estimate of the total number of households with characteristic X for the j^{th} area of the whole kingdom is

$$x_{1j}'' = \sum_{h=1}^5 x_{1hj}'' \dots\dots\dots(5)$$

1.4 The formula for the adjusted estimate of the total number of households with characteristic X of the whole kingdom is

$$x_1'' = \sum_{h=1}^5 x_{1h}'' = \sum_{j=1}^3 x_{1j}'' \dots\dots\dots(6)$$

Part II : Personal Data

In estimation, given

$g = 1, 2, 3, \dots, 10$ (age group)

$i = 1, 2$ (sex)

$j = 1, 2, 3$, (type of local administration)

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

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

1. Estimation of the Total Value

1.1 The formula for adjusted estimate of the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age group, the i^{th} sex, the j^{th} area on the h^{th} region is

$$x_{2hjig}'' = \frac{x_{2hjig}'}{y_{2hji}'} Y_{2hji} = r_{2hjig} Y_{2hji} \dots\dots\dots(7)$$

where x_{2hjig}' is the ordinary estimate of the total number of persons with characteristic X for the g , the i^{th} sex, the j^{th} and the h^{th} region

y_{2hji}' is the ordinary estimate of the total number of homeworkers for the i^{th} sex the j^{th} area and the h^{th} region

Y_{2hji} is the estimate of the total number of homeworkers based on projection for the i^{th} sex, the j^{th} area and the h^{th} region

r_{2hjig} is the ratio of the estimate of the total population with characteristic X for the g^{th} age group, the i^{th} sex, the j^{th} area and the h^{th} region to the estimate of the total number of homeworkers for the g age group, the i^{th} sex, the j^{th} area and the h^{th} region

The formula for the ordinary estimate form the selected sample is

$$i) \quad \bar{x}_{2hjig} = \frac{A_h}{\sum_{I=1}^{A_h}} \bar{x}_{2hljig} \quad \dots\dots\dots(8)$$

where $\bar{x}_{2hljig}$ is the ordinary estimate of the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age group, the i^{th} sex, the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region, which

$$\bar{x}_{2hljig} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{P_{hljk}} x_{hljkig}$$

$x_{2hljkig}$ is the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age group the i^{th} sex, the k^{th} sample block/village the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

P_{hljk} is the probability to select the k^{th} sample block/village the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

m_{hlj} is the total number of the sample block/village in the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region

A_h is the total number of provinces in the h^{th} region and $\sum_{h=1}^5 A_h = 76$

$$ii) \quad \bar{y}_{2hji} = \frac{A_h}{\sum_{l=1}^{A_h}} \bar{y}_{2hlji} \quad \dots\dots\dots(9)$$

where y'_{2hlji} is the ordinary estimate of the total number of home workers for the i^{th} sex, the j^{th} area the l^{th} province and the h^{th} region, which

$$y'_{2hlji} = \frac{1}{m_{hlj}} \sum_{k=1}^{m_{hlj}} \frac{1}{Phljk} y_{hljki}$$

y_{2hljki} is the aggregate of home works enumerated for the i^{th} sex, k^{th} blocks/villages, the j^{th} area the l^{th} province, the h^{th} region

1.2 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X for the g^{th} age group, the i^{th} sex, and the h^{th} region is

$$x''_{2hig} = \sum_{j=1}^3 x''_{2hjig} \dots\dots\dots(10)$$

1.3 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X in the j^{th} area and the h^{th} region is

$$x''_{2hj} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} x''_{2h jig} \dots\dots\dots(11)$$

1.4 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X in the g^{th} age group, the i^{th} sex, and the h^{th} region is

$$x''_{2ig} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hjg} \dots\dots\dots(12)$$

1.5 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X in the h^{th} region is

$$x''_{2h} = \sum_{j=1}^3 x''_{2hj} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} x''_{2h ig} \dots\dots\dots(13)$$

1.6 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X in the j^{th} area of whole kingdom is

$$x''_{2j} = \sum_{h=1}^5 x''_{2hj} \dots\dots\dots(14)$$

1.7 The formula for the adjusted estimate of the population with characteristic

X of whole kingdom is

$$\bar{x}_2 = \sum_{h=1}^5 \bar{x}_{2h} = \sum_{j=1}^3 \bar{x}_{2j} = \sum_{i=1}^2 \sum_{g=1}^{10} \bar{x}_{2hig} \dots\dots\dots(15)$$