ภาคผนวก ก
ระเบียบวิธี

1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two – Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม เขตแจงนับตัวอย่าง (ในเขตเทศบาล และ นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครัวเรือนส่วนบุคคล และสมาชิกในครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น 77 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกเขตแจงนับตัวอย่าง อย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครัวเรือนของเขตแจงนับตัวอย่างนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,970 เขตแจงนับตัวอย่าง จากทั้งสิ้นจำนวน 127,460 เขตแจงนับตัวอย่าง ซึ่งกระจายไปตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	300	300	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	1,902	900	1,002
เหนือ	1,278	630	648
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,476	732	744
ใต้	1,014	498	516
รวมทั่วราชอาณาจักร	**5,970**	**3,060**	**2,910**

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจดในแต่ละเขตแจงนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 16 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแจงนับตัวอย่าง

นอกเขตเทศบาล: กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อเขตแจงนับตัวอย่าง

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ในกรณีของครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงาน ในขั้นนี้เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างจากครัวเรือนกลุ่มบุคคลประเภทคนงานทุกครัวเรือนในแต่ละเขตแจงนับตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจงนับ จำแนกตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	4,800	4,800	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	26,424	14,400	12,024
เหนือ	17,856	10,080	7,776
ตะวันออกเฉียงเหนือ	20,640	11,712	8,928
ใต้	14,160	7,968	6,192
รวมทั่วราชอาณาจักร	**83,880**	**48,960**	**34,920**

2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจได้เสนอผลการสำรวจในระดับจังหวัด ส่วนในระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ นั้น ได้เสนอผลในระดับเขตการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

ในการประมาณค่า กำหนดให้

g = 1 , 2 , 3 , ... , 20 (หมวดอายุ - เพศ)

k = 1 , 2 , 3 , ... , m_{hij} (เขตแจงนับตัวอย่าง)

j = 1 , 2 (เขตการปกครอง)

i = 1 , 2 , 3 , ... , A_h (จังหวัด)

h = 1 , 2 , 3 , 4 , 5 (ภาค)

การประมาณค่ายอดรวม

1. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากรที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hijg} = \frac{x'_{hijg}}{y'_{hijg}} Y_{hijg} = r_{hijg}\, Y_{hijg} \qquad \text{..... (1)}$$

โดยที่ x'_{hijg} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

y'_{hijg} คือ ค่าประมาณยอดรวมโดยปกติจากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน ของจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

Y_{hijg} [/1] คือ ค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

r_{hijg} คือ อัตราส่วนของค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้นที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X กับค่าประมาณจำนวนประชากรทั้งสิ้น สำหรับหมวดอายุ - เพศ g เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

---

[/1] การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ. ศ. 2543 - 2573 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (ตุลาคม 2550)

สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมโดยปกติ จากการเลือกตัวอย่างสองขั้นตอน คือ

$$i) \quad x'_{hijg} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{hijkg} \qquad \text{..... (2)}$$

โดยที่ x_{hijkg} คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา *X* ในหมวดอายุ - เพศ *g* เขตแจงนับตัวอย่าง *k* เขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

N_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้น ในเขตแจงนับตัวอย่าง *k* เขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

n_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตแจงนับตัวอย่าง *k* เขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

P_{hijk} คือ โอกาสในการเลือกเขตแจงนับตัวอย่าง *k* เขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

m_{hij} คือ จำนวนเขตแจงนับตัวอย่างทั้งสิ้น ในเขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

$$ii) \quad y'_{hijg} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{hijkg} \qquad \text{..... (3)}$$

โดยที่ y_{hijkg} คือ จำนวนประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น ในหมวดอายุ - เพศ *g* เขตแจงนับตัวอย่าง *k* เขตการปกครอง *j* จังหวัด *i* ภาค *h*

2. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hijg} \qquad \text{..... (4)}$$

3. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ หมวดอายุ – เพศ g จังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hig} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hijg} \quad \text{..... (5)}$$

4. .สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X
สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$x''_{hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hig} \quad \text{..... (6)}$$

5. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ – เพศ g เขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{hjg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hijg} \quad \text{..... (7)}$$

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

6. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ภาค h คือ

$$x''_{hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hjg} \quad \text{..... (8)}$$

7. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้ว ของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ – เพศ g ภาค h คือ

$$x''_{hg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hig} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hjg} \quad \text{..... (9)}$$

8. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับภาค h คือ

$$x''_h = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hj} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hg} \quad \text{..... (10)}$$

9. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับเขตการปกครอง j ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_j = \sum_{h=1}^{5} x''_{hj} \quad \text{..... (11)}$$

10.สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับหมวดอายุ – เพศ g ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x''_g = \sum_{h=1}^{5} x''_{hg} \quad \text{..... (12)}$$

11. สูตรการประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร ที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ ทั่วราชอาณาจักร คือ

$$x'' = \sum_{h=1}^{5} x''_h = \sum_{j=1}^{2} x''_j = \sum_{g=1}^{20} x''_g \quad \text{..... (13)}$$

การประมาณค่าความแปรปรวนของค่าประมาณยอดรวม

1. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hijg} คือ

$$\hat{V}(x''_{hijg}) = \left[\frac{Y_{hijg}}{y'_{hijg}}\right]^2 \frac{m_{hij}}{m_{hij}-1} \sum_{k=1}^{m_{hij}} z^2_{hijkg} \quad \text{..... (14)}$$

โดยที่ $z_{hijkg} = \bar{x}'_{hijkg} - r_{hijg}\,\bar{y}'_{hijkg}$

$$\bar{x}'_{hijkg} = \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{hijkg}$$

$$\bar{y}'_{hijkg} = \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{hijkg}$$

2. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hij} คือ

$$\hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{..... (15)}$$

3. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hig} คือ

$$\hat{V}(x''_{hig}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{.....}$$

(16)

4. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hi} คือ

$$\hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hig}) \quad \text{..... (17)}$$

5. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hjg} คือ

$$\hat{V}(x''_{hjg}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{..... (18)}$$

6. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hj} คือ

$$\hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hjg}) \quad \text{..... ..... (19)}$$

7. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_{hg} คือ

$$\hat{V}(x''_{hg}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hig}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hjg}) \quad \text{..... (20)}$$

8. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_h คือ

$$\hat{V}(x''_h) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hg}) \quad \text{..... (21)}$$

9. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_j คือ

$$\hat{V}(x''_j) = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_{hj}) \quad \text{..... (22)}$$

10. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x''_g คือ

$$\hat{V}(x''_g) = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_{hg}) \quad \text{..... (23)}$$

11. สูตรการประมาณค่าความแปรปรวนของ x'' คือ

$$\hat{V}(x'') = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_h) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_j) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_g) \quad \text{..... (24)}$$

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของค่าประมาณยอดรวม

1. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hijg} คือ

$$cv(x''_{hijg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hijg})}}{x''_{hijg}} \times 100\% \quad \text{..... (25)}$$

2. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hij} คือ

$$cv(x''_{hij}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hij})}}{x''_{hij}} \times 100\% \quad \text{..... (26)}$$

3. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hig} คือ

$$cv(x''_{hig}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hig})}}{x''_{hig}} \times 100\% \quad \text{..... (27)}$$

4. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hi} คือ

$$cv(x''_{hi}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hi})}}{x''_{hi}} \times 100\% \quad \text{..... (28)}$$

5. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hjg} คือ

$$cv(x''_{hjg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hjg})}}{x''_{hjg}} \times 100\% \quad \text{..... (29)}$$

6. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hj} คือ

$$cv(x''_{hj}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hj})}}{x''_{hj}} \times 100\% \quad \text{..... (30)}$$

7. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x''_{hg} คือ

$$cv(x''_{hg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hg})}}{x''_{hg}} \times 100\% \quad \text{..... (31)}$$

8. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_h'' คือ

$$cv(x_h'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_h'')}}{x_h''} \times 100\% \quad \text{..... (32)}$$

9. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_j'' คือ

$$cv(x_j'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_j'')}}{x_j''} \times 100\% \quad \text{..... (33)}$$

10. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x_g'' คือ

$$cv(x_g'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x_g'')}}{x_g''} \times 100\% \quad \text{..... (34)}$$

11. สูตรการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของ x'' คือ

$$cv(x'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x'')}}{x''} \times 100\% \quad \text{..... (35)}$$

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจได้ดำเนินการพร้อมกันทั่วประเทศ ในระหว่างวันที่ 1 – 12 ของเดือน เมษายน-มิถุนายน พ.ศ. 2555 มีครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 83,880 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร 4,800 ครัวเรือน ในเขตเทศบาล 48,960 ครัวเรือน และนอกเขตเทศบาล 34,920 ครัวเรือน สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน หรือสมาชิกในครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่าง โดยพนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งมีประสบการณ์ในการสำรวจ ทั้งนี้ ในกรุงเทพมหานครใช้พนักงานทำการสัมภาษณ์ จำนวน 44 คน ในจังหวัดอื่น ๆ จำนวน 830 คน

4. การปัดตัวเลข

ในตารางสถิติ ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม เนื่องจากข้อมูลแต่ละจำนวนได้มีการปัดเศษเป็นหลักพัน โดยอิสระจากกัน

APPENDIX A
METHODOLOGY

1. Sample design

A Stratified Two - Stage Sampling was adopted for the survey. Provinces were constituted strata. The primary and secondary sampling units were enumeration areas (EAs) for municipal areas and non - municipal areas and private households / persons in the collective households respectively.

Stratification

Provinces were constituted strata. There were altogether 77 strata. Each stratum was divided into two parts according to the type of local administration, namely municipal areas and non - municipal areas.

Selection of primary sampling unit

The sample selection of enumeration areas were performed separately and independently in each part by using probability proportional to size - total number of households. The total sample enumeration areas was 5,970 from 127,460 EAs.

The total number of sample enumeration areas selected for enumeration by region and type of local administration was as follows :

Region / Stratum	Total	Municipal Areas	Non - Municipal Areas
Bangkok Metropolis	300	300	-
Central (Excluding Bangkok Metropolis)	1,902	900	1,002
North	1,278	630	648
Northeast	1,476	732	744
South	1,014	498	516
Total	**5,970**	**3,060**	**2,910**

Selection of secondary sampling unit

Private households were our ultimate sampling units. A new listing of private households were made for every sample enumeration areas to serve as the sampling frame. In each sample EAs, a systematic sample of private households were selected with the following sample size :

Municipal areas : 16 sample households per EAs

Non - municipal areas : 12 sample households per EAs

Before selecting sample private households in each sample EAs, the list of private households was rearranged by household ' s size - member of the households.

All collective households located within the sample areas were included in the sample and the persons in the collective household were systematically selected for the interviewing.

The total number of sample private households selected for enumeration by region and type of local administration was as follows :

Region / Stratum	Total	Municipal Areas	Non - Municipal Areas
Bangkok Metropolis	4,800	4,800	-
Central (Excluding Bangkok Metropolis)	26,424	14,400	12,024
North	17,856	10,080	7,776
Northeast	20,640	11,712	8,928
South	14,160	7,968	6,192
Total	**83,880**	**48,960**	**34,920**

2. Method of estimation

The survey results were presented at provincial level and regional level. At regional level, the results were presented separately for the Bangkok Metropolis and the remaining 75 provinces were classified by region, municipal areas and non-municipal areas.

Let g = 1 , 2 , 3 , ... , 20 (age - sex group)

k = 1 , 2 , 3 , ... , m_{hij} (sample EAs)

j = 1 , 2 (type of local administration)

i = 1 , 2 , 3 , ... , A_h (province)

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

Estimate of the total number of persons with characteristic X

1. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hijg} = \frac{x'_{hijg}}{y'_{hijg}} Y_{hijg} = r_{hijg} Y_{hijg} \quad \text{..... (1)}$$

where x'_{hijg} is the ordinary estimate of the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

y'_{hijg} is the ordinary estimate of the total population for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

$Y_{hijg}^{/1}$ is the estimate, based on the population projection of the total population for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

r_{hijg} is the ratio of the estimate of the total number of persons with characteristic X to the estimate of the total population for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

1/ Population Projections for Thailand 2000 - 2030, National Economic and Social Development Board, The Tenth National Economic and Social Development Planning, October 2007.

The formula of the estimate from a stratified two-stage sampling was as follows.

$$i) \qquad x'_{hijg} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{hijkg} \qquad \text{..... (2)}$$

where x_{hijkg} is the total number of persons with characteristic *X* for the g^{th} age-sex group, k^{th} sample EAs, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

N_{hijk} is the total number of listing households in the k^{th} sample EAs, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

n_{hijk} is the total number of sample households in the k^{th} sample EAs, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

P_{hijk} is the probability of selection of the k^{th} sample EAs, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

m_{hij} is the total number of sample EAs in the j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

$$ii) \; y'_{hijg} = \frac{1}{m_{hij}} \sum_{k=1}^{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{hijkg} \qquad \text{..... (3)}$$

where y_{hijkg} is the total number of the population enumerated for the g^{th} age - sex group, k^{th} sample EAs, j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region.

2. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the j^{th} area, i^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hijg} \qquad \text{..... (4)}$$

3. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the g^{th} age - sex group, i^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hig} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hijg} \quad \text{..... (5)}$$

4. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the i^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hig} \quad \text{..... (6)}$$

5. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the g^{th} age - sex group, j^{th} area, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hjg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hijg} \quad \text{..... (7)}$$

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

6. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the j^{th} area, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hj} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hij} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hjg} \quad \text{..... (8)}$$

7. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the g^{th} age - sex group, h^{th} region was based on the formula :

$$x''_{hg} = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hig} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hjg} \quad \text{..... (9)}$$

8. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic *X* for the h^{th} region was based on the formula :

$$x''_h = \sum_{i=1}^{A_h} x''_{hi} = \sum_{j=1}^{2} x''_{hj} = \sum_{g=1}^{20} x''_{hg} \quad \text{..... (10)}$$

9. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic X for the j^{th} area was based on the formula :

$$x''_j = \sum_{h=1}^{5} x''_{hj} \quad \text{..... (11)}$$

10. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic X for the g^{th} age - sex group of the whole kingdom was based on the formula :

$$x''_g = \sum_{h=1}^{5} x''_{hg} \quad \text{..... (12)}$$

11. Adjusted estimate of the total number of persons with characteristic X for the whole kingdom was based on the formula :

$$x'' = \sum_{h=1}^{5} x''_h = \sum_{j=1}^{2} x''_j = \sum_{g=1}^{20} x''_g \quad \text{..... (13)}$$

Estimate of Variance of the Total Number of Persons with Characteristic X

1. The estimate variance of x''_{hijg} was

$$\hat{V}(x''_{hijg}) = \left[\frac{Y_{hijg}}{y'_{hijg}}\right]^2 \frac{m_{hij}}{m_{hij}-1} \sum_{k=1}^{m_{hij}} z^2_{hijkg} \quad \text{..... (14)}$$

where $z_{hijkg} = \bar{x}'_{hijkg} - r_{hijg}\,\bar{y}'_{hijkg}$

$$\bar{x}'_{hijkg} = \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} x_{hijkg}$$

$$\bar{y}'_{hijkg} = \frac{1}{m_{hij}} \frac{1}{P_{hijk}} \frac{N_{hijk}}{n_{hijk}} y_{hijkg}$$

2. The estimate variance of x''_{hij} was

$$\hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{..... (15)}$$

3. The estimate variance of x''_{hig} was

$$\hat{V}(x''_{hig}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{..... (16)}$$

4. The estimate variance of x''_{hi} was

$$\hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hig}) \quad \text{..... (17)}$$

5. The estimate variance of x''_{hjg} was

$$\hat{V}(x''_{hjg}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hijg}) \quad \text{..... (18)}$$

6. The estimate variance of x''_{hj} was

$$\hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hij}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hjg}) \quad \text{..... (19)}$$

7. The estimate variance of x''_{hg} was

$$\hat{V}(x''_{hg}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hig}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hjg}) \quad \text{..... (20)}$$

8. The estimate variance of x''_{h} was

$$\hat{V}(x''_{h}) = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{V}(x''_{hi}) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_{hj}) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_{hg}) \quad \text{..... (21)}$$

9. The estimate variance of x''_j was

$$\hat{V}(x''_j) = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_{hj}) \quad \text{..... (22)}$$

10. The estimate variance of x''_g was

$$\hat{V}(x''_g) = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_{hg}) \quad \text{..... (23)}$$

11. The estimate variance of x'' was

$$\hat{V}(x'') = \sum_{h=1}^{5} \hat{V}(x''_h) = \sum_{j=1}^{2} \hat{V}(x''_j) = \sum_{g=1}^{20} \hat{V}(x''_g) \quad \text{..... (24)}$$

Estimate of Coefficient of Variation of the Total Number of Persons with Characteristic *X*

1. The estimate coefficient of variation of x''_{hijg} was

$$cv(x''_{hijg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hijg})}}{x''_{hijg}} \times 100\% \quad \text{..... (25)}$$

2. The estimate coefficient of variation of x''_{hij} was

$$cv(x''_{hij}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hij})}}{x''_{hij}} \times 100\% \quad \text{..... (26)}$$

3. The estimate coefficient of variation of x''_{hig} was

$$cv(x''_{hig}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hig})}}{x''_{hig}} \times 100\% \quad \text{..... (27)}$$

4. The estimate coefficient of variation of x''_{hi} was

$$cv(x''_{hi}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hi})}}{x''_{hi}} \times 100\% \quad \text{..... (28)}$$

5. The estimate coefficient of variation of x''_{hjg} was

$$cv(x''_{hjg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hjg})}}{x''_{hjg}} \times 100\% \quad \text{..... (29)}$$

6. The estimate coefficient of variation of x''_{hj} was

$$cv(x''_{hj}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hj})}}{x''_{hj}} \times 100\% \quad \text{..... (30)}$$

7. The estimate coefficient of variation of x''_{hg} was

$$cv(x''_{hg}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{hg})}}{x''_{hg}} \times 100\% \quad \text{..... (31)}$$

8. The estimate coefficient of variation of x''_{h} was

$$cv(x''_{h}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{h})}}{x''_{h}} \times 100\% \quad \text{..... (32)}$$

9. The estimate coefficient of variation of x''_{j} was

$$cv(x''_{j}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{j})}}{x''_{j}} \times 100\% \quad \text{..... (33)}$$

10. The estimate coefficient of variation of x''_{g} was

$$cv(x''_{g}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(x''_{g})}}{x''_{g}} \times 100\% \quad \text{..... (34)}$$

11. The estimate coefficient of variation of x'' was

$$cv(x'') = \frac{\sqrt{\hat{V}(x'')}}{x''} \times 100\% \quad \text{..... (35)}$$

3. Data Collection

Labor force information for this survey quarterly which was conducted during the 1st-12th of April-June 2012 was obtained through interviews head or member of households of 4,800 households in the Bangkok, 48,960 households in other municipal areas and 34,920 households in non-municipal areas or a total of 83,880 households throughout the kingdom. Fourty four enumerators with previous experience in survey operations were employed in the Bangkok, while in the other provinces (changwats), the field staff comprised 830 enumerators.

4. In round figures

In the statistical tables, all absolute figures are independently rounded to the nearest thousand; hence the group total may not always be equal to the sum of the individual figures.