ภาคผนวก ก
ระเบียบวิธี

1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Two – Stage Sampling โดยมีจังหวัดเป็นสตราตัม ชุมรุมอาคาร (ในเขตเทศบาล) และหมู่บ้าน (นอกเขตเทศบาล) เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง ครัวเรือนส่วนบุคคล และสมาชิกในครัวเรือนพิเศษ เป็นหน่วยตัวอย่างขั้นที่สอง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม ซึ่งมีทั้งสิ้น 76 สตราตัม และในแต่ละสตราตัม ได้ทำการแบ่งออกเป็น 2 สตราตัมย่อย ตามลักษณะการปกครองของกรมการปกครอง คือ ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

จากแต่ละสตราตัมย่อย หรือแต่ละเขตการปกครอง ได้ทำการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างอย่างอิสระต่อกัน โดยให้ความน่าจะเป็นในการเลือกเป็นปฏิภาคกับจำนวนครัวเรือนของชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านนั้น ๆ ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 5,796 ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้าน จากทั้งสิ้นจำนวน 109,966 ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้าน ซึ่งกระจายไปตามภาค และเขตการปกครอง เป็นดังนี้

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	312	312	-
กลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานคร)	1,968	1,080	888
เหนือ	1,236	696	540
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,296	720	576
ใต้	984	528	456
รวมทั่วราชอาณาจักร	**5,796**	**3,336**	**2,460**

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจากครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้น ในบัญชีรายชื่อครัวเรือนซึ่งได้จากการนับจดในแต่ละชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้คือ

ในเขตเทศบาล : กำหนด 15 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อชุมรุมอาคาร

นอกเขตเทศบาล : กำหนด 12 ครัวเรือนตัวอย่าง ต่อหมู่บ้าน

ก่อนที่จะทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่าง ได้มีการจัดเรียงรายชื่อครัวเรือนส่วนบุคคลใหม่ตามขนาดครัวเรือน ซึ่งวัดด้วยจำนวนสมาชิกในครัวเรือน และประเภทครัวเรือนเชิงเศรษฐกิจ

ในกรณีของครัวเรือนพิเศษ ในขั้นนี้เป็นการเลือกสมาชิกตัวอย่างจากครัวเรือนพิเศษทุกครัวเรือนในแต่ละชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ

จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่างทั้งสิ้นที่ต้องทำการแจงนับ จำแนกตามภาค และเขตการปกครองเป็นดังนี้คือ

ภาค	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
กรุงเทพมหานคร	4,680	4,680	-
กลาง (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร)	26,856	16,200	10,656
เหนือ	16,920	10,440	6,480
ตะวันออกเฉียงเหนือ	17,712	10,800	6,912
ใต้	13,392	7,920	5,472
รวมทั่วราชอาณาจักร	**79,560**	**50,040**	**29,520**

การหมุนเวียนของหน่วยตัวอย่าง (Rotation sampling)

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้เริ่มนำวิธีการเลือกตัวอย่างแบบ Rotation sampling มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพตัวประมาณในโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร (สรง.) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา โดยแผนการเลือกตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ 4 Rotation groups และ 2-2-2 pattern ซึ่งเป็นการแบ่ง ชุมรุมอาคาร/หมู่บ้านตัวอย่าง(PSUs) ออกเป็น 4 กลุ่ม (4 –Rotation groups) แต่ละ Rotation group เท่ากับ 1 ใน 4 ของจำนวน PSUs ทั้งสิ้นของจังหวัดนั้นๆและในแต่ละ PSU ทำการเลือกครัวเรือนตัวอย่างจำนวน 2 ชุดสำหรับการปฏิบัติงาน ครัวเรือนตัวอย่างจะถูกสัมภาษณ์ 2 ไตรมาสติดกันแล้วเว้น 2 ไตรมาส และจะถูกสัมภาษณ์อีกใน 2 ไตรมาสต่อไป ซึ่งทำให้ในระหว่างไตรมาสที่ติดกันจะมีครัวเรือนตัวอย่างซ้ำกัน 50 % แต่ละไตรมาสเดียวกันในปีที่ติดกันจะมีครัวเรือนตัวอย่างซ้ำกันระหว่าง 0-100 %

ในการดำเนินงานในปี 2547 นั้น PSU ในแต่ละ Rotation group จะทยอยถูกทดแทนทีละไตรมาสจนครบ 4 Rotation groups ของปี 2545 และใช้ปฏิบัติงานไปจนถึง สรง.48 และ 49 (บางส่วน) สำหรับปี 2549 PSU ในแต่ละ Rotation group ของปี 2547 นี้ จะทยอยถูกทดแทนอีกเช่นเดียวกัน และจะดำเนินการเช่นนี้ไปจนถึงปี 2551

2. วิธีการประมาณผล

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

ในการประมาณค่า กำหนดให้

$g = 1, 2, 3, \ldots, 20$ (หมวดอายุ - เพศ)

$k = 1, 2, 3, \ldots, m_{hij}$ (ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง)

$j = 1, 2$ (เขตการปกครอง)

$i = 1, 2, 3, \ldots, A_h$ (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5$ (ภาค)

การประมาณค่ายอดรวม

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

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

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 ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

N_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนที่นับจดได้ทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

n_{hijk} คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น ในชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

P_{hijk} คือ โอกาสในการเลือกชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง k เขตการปกครอง j จังหวัด i ภาค h

m_{hij} คือ จำนวนชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่างทั้งสิ้น 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 ชุมรุมอาคาร / หมู่บ้านตัวอย่าง 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. สูตรกาประมาณค่ายอดรวมที่ปรับแล้วของจำนวนประชากร 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 กรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2552 มีครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 79,560 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร 4,680 ครัวเรือน ในเขตเทศบาล 45,360 ครัวเรือน และนอกเขตเทศบาล 29,520 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 blocks for municipal areas / villages for non - municipal areas and private households / persons in the special households respectively.

Stratification

Provinces were constituted strata. There were altogether 76 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 blocks / villages were performed separately and independently in each part by using probability proportional to size - total number of households. The total sample blocks / villages was 5,796 from 109,966 blocks / villages.

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

Region / Stratum	Total	Municipal Areas	Non - Municipal Areas
Bangkok Metropolis	312	312	-
Central (Excluding Bangkok Metropolis)	1,968	1,080	888
North	1,236	696	540
Northeast	1,296	720	576
South	984	528	456
Total	**5,796**	**3,336**	**2,460**

Selection of secondary sampling unit

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

Municipal areas : 15 sample households per block

Non - municipal areas : 12 sample households per village

Before selecting sample private households in each sample block / village, the list of private households was rearranged by household ' s size - member of the household and type of economic household.

All special households located within the sample areas were included in the sample and the persons in the special 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	4,680	4,680	-
Central (Excluding Bangkok Metropolis)	26,856	16,200	10,656
North	16,920	10,440	6,480
Northeast	17,712	10,800	6,912
South	13,392	7,920	5,472
Total	**79,560**	**50,040**	**29,520**

The Rotation Sampling

In order to improve the quality of estimators, the national Statistical office (NSO) has applied the contemporary sampling method , " Rotation Sampling", to the 2004 Labour Force Survey (LFS) since 2002. The sampling plan has been designed as 4 rotation groups and 2 -2 -2 pattern. With this method, the samples of BLK / villages will be divided into 4 rotation groups and this causes the number of PSUs in each province to be equal to a quarter of that of total PSUs. In each PSU, two household sample sets will be selected for operation use. The selected sample households will be interviewed for two continuous quarters. And these households will not be interviewed until the next two quarters. This procedure will result in the 50 % repeated household samples during the continuously sequent quarter and the 0 – 100% repeated household samples during the same quarter in the continuously sequent year.

In 2004, PSU in each rotation group will be replaced quarter by quarter. And this will be done until 4 groups is completely rotated in 2002 , and will be used in LFS 2005 and some parts of LFS 2006. In 2007, PSU in each 2004 rotation group will be replaced in the same way until 2008.

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 block / village)

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 :

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

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.

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

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

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

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

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

m_{hij} is the total number of sample blocks / villages 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 block / village, 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 :

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

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 :

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

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 :

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

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 :

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

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 :

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

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 July-September 2009 was obtained through interviews head or member of households of 4,680 households in the Bangkok, 45,360 households in other municipal areas and 29,520 households in non-municipal areas or a total of 79,560 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.