

วิธีการประมาณผล

การประมาณผลเพื่อการนำเสนอผลระดับอำเภอ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 : ลักษณะทางประชากร และ ส่วนที่ 2 : ลักษณะการอยู่อาศัยของครัวเรือนส่วนบุคคล

กำหนดให้	$h = 1,2,3,4,5$	แทนภาค
	$i = 1,2,3,\dots,A_h$	แทนจังหวัด
	$j = 1,2,3,\dots,B_i$	แทนอำเภอ
	$k = 1,2$	แทนเขตการปกครอง
	$l = 1,2$	แทนเพศ

ส่วนที่ 1 : ลักษณะทางประชากร

การประมาณค่าย่อรวม

1.1 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hijkl} = \frac{y_{1hijkl}}{x_{1hijkl}} X_{1hijkl} = r_{1hijkl} X_{1hijkl} \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ y_{1hijkl} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

x_{1hijkl} คือ จำนวนคน (ประชากร) ที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

X_{1hijkl} คือ จำนวนคน (ประชากร) ทั้งสิ้นที่ได้จากการนับจด สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

r_{1hijkl} คือ อัตราส่วนของค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากรที่แจงนับได้ทั้งสิ้น กับจำนวนคน (ประชากร) ที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h ซึ่ง

$$r_{1hijkl} = \frac{y_{1hijkl}}{x_{1hijkl}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

1.2 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hjk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hijkl} \quad \dots\dots\dots (3)$$

1.3 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเพศ l อำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hijl} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hijkl} \quad \dots\dots\dots (4)$$

1.4 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับอำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hijk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hijl} \quad \dots\dots\dots (5)$$

1.5 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเพศ l เขตการปกครอง k จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hikl} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijkl} \quad \dots\dots\dots (6)$$

1.6 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขตการปกครอง k จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hik} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hikl} \quad \dots\dots\dots (7)$$

1.7 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเพศ l จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hil} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijl} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hikl} \quad \dots\dots\dots (8)$$

1.8 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hi} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hik} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hil} \quad \dots\dots\dots (9)$$

1.9 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขตการปกครอง l เขตการปกครอง k ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hkl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hikl} \quad \dots\dots\dots (10)$$

1.10 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขตการปกครอง k ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hk} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hik} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hkl} \quad \dots\dots\dots (11)$$

1.11 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขต l ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1hl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hil} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hkl} \quad \dots\dots\dots (12)$$

1.12 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับภาค h คือ

$$\hat{Y}_{1h} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hi} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hl} \quad \dots\dots\dots (13)$$

1.13 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขตการปกครอง k ทวีราชอาณาจักร คือ

$$\hat{Y}_{1k} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1hk} \quad \dots\dots\dots (14)$$

1.14 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับเขต l ทวีราชอาณาจักร คือ

$$\hat{Y}_{1l} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1hl} \quad \dots\dots\dots (15)$$

1.15 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของประชากร สำหรับทวีราชอาณาจักร คือ

$$\hat{Y}_1 = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1h} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1k} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1l} \quad \dots\dots\dots (16)$$

ส่วนที่ 2 : ลักษณะการอยู่อาศัยของครัวเรือนส่วนบุคคล

การประมาณค่ายอดรวม

2.1 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21hijk} = \frac{y_{21hijk}}{n_{1hijk}} N_{1hijk} = r_{21hijk} N_{1hijk} \quad \dots\dots\dots (17)$$

โดยที่ y_{21hijk} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคลที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

n_{1hijk} คือ จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

N_{1hijk} คือ จำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้นที่ได้จากการนับจด สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h

r_{21hijk} คือ อัตราส่วนของค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคลที่แจงนับได้ทั้งสิ้น กับจำนวนครัวเรือนส่วนบุคคลที่แจงนับได้ทั้งสิ้น สำหรับเขตการปกครอง k อำเภอ j จังหวัด i ภาค h ซึ่ง

$$r_{21hijk} = \frac{y_{21hijk}}{n_{1hijk}} \quad \dots\dots\dots (18)$$

2.2 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับอำเภอ j จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hijk} \quad \dots\dots\dots (19)$$

2.3 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับเขตการปกครอง k จังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21hik} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{21hijk} \quad \dots\dots\dots (20)$$

2.4 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับจังหวัด i ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21hi} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{21hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hik} \quad \dots\dots\dots (21)$$

2.5 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับเขตการปกครอง k ภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21hk} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{21hik} \quad \dots\dots\dots (22)$$

2.6 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับภาค h คือ

$$\hat{Y}_{21h} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{21hi} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hk} \quad \dots\dots\dots (23)$$

2.7 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับเขตการปกครอง k ทัวราชอาณาจักร คือ

$$\hat{Y}_{21k} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{21hk} \quad \dots\dots\dots (24)$$

2.8 สูตรการคำนวณค่าประมาณยอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของครัวเรือนส่วนบุคคล สำหรับทัวราชอาณาจักร คือ

$$\hat{Y}_{21} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{21h} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21k} \quad \dots\dots\dots (25)$$

The 2010 Population and Housing Census (Final Report) Method of Estimation

The estimation for the final report provided the results at the district (Amphoe) level. The method of estimation was composed of two parts, those for presenting characteristics of persons and characteristics of households.

Let	$h = 1,2,3,4,5$	region
	$i = 1,2,3,\dots,A_h$	province
	$j = 1,2,3,\dots,B_i$	district
	$k = 1,2$	administrative district
	$l = 1,2$	sex

Part 1 : Characteristics of Persons

Estimation of Total

1.1 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l administrative district k district j province i region h was

$$\hat{Y}_{1hijkl} = \frac{y_{1hijkl}}{x_{1hijkl}} X_{1hijkl} = r_{1hijkl} X_{1hijkl} \quad \dots\dots\dots (1)$$

where y_{1hijkl} was the characteristic Y of persons enumerated for sex l administrative district k district j province i region h

x_{1hijkl} was the total number of persons enumerated for sex l administrative district k district j province i region h

X_{1hijkl} was the total number of listing persons for sex l administrative district k district j province i region h

r_{1hijkl} was the ratio of the characteristic Y of persons to the total number of persons enumerated for sex l administrative district k district j province i region h , where

$$r_{1hijkl} = \frac{y_{1hijkl}}{x_{1hijkl}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

1.2 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for administrative district k district j province i region h was

$$\hat{Y}_{1hijk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hijkl} \quad \text{..... (3)}$$

1.3 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l district j province i region h was

$$\hat{Y}_{1hijl} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hijkl} \quad \text{..... (4)}$$

1.4 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for district j province i region h was

$$\hat{Y}_{1hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hijk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hijl} \quad \text{..... (5)}$$

1.5 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l administrative district k province i region h was

$$\hat{Y}_{1hikl} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijkl} \quad \text{..... (6)}$$

1.6 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for administrative district k province i region h was

$$\hat{Y}_{1hik} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hikl} \quad \text{..... (7)}$$

1.7 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l province i region h was

$$\hat{Y}_{1hil} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hijl} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hikl} \quad \text{..... (8)}$$

1.8 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for province i region h was

$$\hat{Y}_{1hi} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{1hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hik} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hil} \quad \text{..... (9)}$$

1.9 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l administrative district k region h was

$$\hat{Y}_{1hkl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hikl} \quad \dots\dots\dots (10)$$

1.10 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for administrative district k region h was

$$\hat{Y}_{1hk} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hik} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hkl} \quad \dots\dots\dots (11)$$

1.11 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l region h was

$$\hat{Y}_{1hl} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hil} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hkl} \quad \dots\dots\dots (12)$$

1.12 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for region h was

$$\hat{Y}_{1h} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{1hi} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1hk} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1hl} \quad \dots\dots\dots (13)$$

1.13 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for administrative district k of the whole kingdom was

$$\hat{Y}_{1k} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1hk} \quad \dots\dots\dots (14)$$

1.14 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for sex l of the whole kingdom was

$$\hat{Y}_{1l} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1hl} \quad \dots\dots\dots (15)$$

1.15 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of persons for the whole kingdom was

$$\hat{Y}_1 = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{1h} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{1k} = \sum_{l=1}^2 \hat{Y}_{1l} \quad \dots\dots\dots (16)$$

Part 2 : Characteristics of Private Households

Estimation of Total

2.1 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for administrative district k district j province i region h was

$$\hat{Y}_{21hijk} = \frac{y_{21hijk}}{n_{1hijk}} N_{1hijk} = r_{21hijk} N_{1hijk} \quad \dots\dots\dots (17)$$

where y_{21hijk} was the characteristic Y of private households enumerated for administrative district k district j province i region h

n_{1hijk} was the total number of private households enumerated for administrative district k district j province i region h

N_{1hijk} was the total number of listing private households for administrative district k district j province i region h

r_{21hijk} was the ratio of the characteristic Y of private households to the total number of private households enumerated for administrative district k district j province i region h , where

$$r_{21hijk} = \frac{y_{21hijk}}{n_{1hijk}} \quad \dots\dots\dots (18)$$

2.2 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for district j province i region h was

$$\hat{Y}_{21hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hijk} \quad \dots\dots\dots (19)$$

2.3 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for administrative district k province i region h was

$$\hat{Y}_{21hik} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{21hijk} \quad \dots\dots\dots (20)$$

2.4 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for province i region h was

$$\hat{Y}_{21hi} = \sum_{j=1}^{B_i} \hat{Y}_{21hij} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hik} \quad \text{..... (21)}$$

2.5 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for administrative district k region h was

$$\hat{Y}_{21hk} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{21hik} \quad \text{..... (22)}$$

2.6 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for region h was

$$\hat{Y}_{21h} = \sum_{i=1}^{A_h} \hat{Y}_{21hi} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21hk} \quad \text{..... (23)}$$

2.7 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for administrative district k of the whole kingdom was

$$\hat{Y}_{21k} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{21hk} \quad \text{..... (24)}$$

2.8 The formula for the estimate of the total number of characteristic Y of private households for the whole kingdom was

$$\hat{Y}_{21} = \sum_{h=1}^5 \hat{Y}_{21h} = \sum_{k=1}^2 \hat{Y}_{21k} \quad \text{..... (25)}$$