

ภาคผนวก ข

ความหมายและสูตรการคำนวณ

1. การคำนวณอายุประชากร

เนื่องจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรทำการสำรวจเป็นรอบๆ การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การเกิด การตาย การย้ายเข้า การย้ายออก และการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ จะถูกบันทึกตรงตามรอบที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เพื่อจำแนกลักษณะตามกลุ่มอายุของประชากรให้สอดคล้องกับอายุของประชากรในขณะที่มีเหตุการณ์นั้นๆ เกิดขึ้นจึงได้คำนวณอายุดังต่อไปนี้

1.1 อายุของประชากรเมื่อถูกสัมภาษณ์ครั้งแรก

หมายถึง อายุของประชากรทุกคนในขณะที่ถูกเจ้านับครั้งแรก บางคนอาจถูกเจ้านับครั้งแรกในรอบที่ 1 หรือ 2-3 รอบใดรอบหนึ่ง ฉะนั้นค่าอายุของประชากรเมื่อถูกสัมภาษณ์ครั้งแรก คือ ผลต่างระหว่างเดือนและปีที่สัมภาษณ์กับเดือนและปีที่เกิด

1.2 อายุของประชากรในรอบต่างๆ

คำนวณจากผลต่างระหว่างเดือนและปีที่สัมภาษณ์ในรอบนั้นกับเดือนและปีที่เกิด จำนวนประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุในตารางที่ 1 คำนวณตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวก่อน แล้วจึงคำนวณหาประชากรในวันกลางปี

1.3 อายุของมารดาเมื่อให้กำเนิดบุตรในระหว่างคาบสำรวจ

หมายถึง ผลต่างระหว่างเดือนและปีที่มารดาให้กำเนิดบุตร (ในคาบสำรวจกับเดือนและปีเกิดของมารดา)

1.4 อายุของผู้ตายในขณะที่ยสำรวจ

หมายถึง ผลต่างระหว่างเดือนและปีที่ผู้ตาย ตายในคาบสำรวจกับเดือนและปีเกิดของผู้ตาย

2. การคำนวณจำนวนประชากรในวันกลางปี (Mid-Year Population)

จำนวนประชากรในวันกลางปี หมายถึง จำนวนประชากรเฉลี่ยในระหว่างปีของการสำรวจ ซึ่งคำนวณจากจำนวนประชากรในรอบที่ 1 กับ รอบที่ 3 ดังนี้

$$\text{จำนวนประชากรในวันกลางปี} = \frac{\text{จำนวนประชากรในรอบที่ 1} + \text{จำนวนประชากรในรอบที่ 3}}{2}$$

3. การคำนวณต่างๆ ที่ใช้ในการวัดภาวะเจริญพันธุ์

3.1 อัตราเกิด Crude Birth Rate (CBR)

หมายถึง จำนวนคนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่งต่อประชากร 1,000 คน เป็นการวัดภาวะเจริญพันธุ์อย่างคร่าวๆ เนื่องจากไม่ได้คำนึงถึงอัตราเกิดตามองค์ประกอบทางอายุ และเพศของประชากร

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1,000$$

$$B = \text{จำนวนคนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่ง}$$

$$P = \text{จำนวนประชากรทั้งหมดในวันกลางปี}$$

3.2 อัตราเจริญพันธุ์ตามกลุ่มอายุของสตรี Age-Specific Fertility Rate (ASFR)

หมายถึง จำนวนคนเกิดซึ่งเกิดจากสตรีในแต่ละกลุ่มอายุในวัยมีบุตร (Childbearing period) ในปีหนึ่งต่อสตรี 1,000 คน ในกลุ่มอายุเดียวกัน ปกติใช้กลุ่มอายุละ 5 ปี เช่น กลุ่มอายุ 15-19 ปี กลุ่มอายุ 20-24 ปี เป็นต้น ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$n^f_x = \frac{n^{B_x}}{n^{F_x}} \times 1,000$$

$$n^f_x = \text{อัตราเกิดตามกลุ่มอายุของสตรีที่มีอายุระหว่าง } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$n^{B_x} = \text{จำนวนคนเกิดต่อสตรีที่มีอายุระหว่าง } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$n^{F_x} = \text{จำนวนสตรีทั้งหมดในวันกลางปีในกลุ่มอายุระหว่าง } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

3.3 อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป General Fertility Rate (GFR)

เป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่งต่อจำนวนสตรี 1,000 คน ในวัยสตรีสามารถมีบุตรได้ (อายุ 15-49 ปี) ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$GFR = \frac{B}{F_{(15-49)}} \times 1,000$$

$$B = \text{จำนวนคนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่ง}$$

$$F_{(15-49)} = \text{จำนวนคนเกิดต่อสตรีที่มีอายุระหว่าง 15-49 ทั้งหมดในวันกลางปี}$$

3.4 อัตราเจริญพันธุ์ทั้งหมด Total Fertility Rate (TFR)

หมายถึง จำนวนบุตรโดยเฉลี่ยที่สตรี 1,000 คน จะมีได้ตลอดวัยที่ให้กำเนิดบุตรในช่วงเวลาหนึ่ง โดยสมมติว่า อัตราเกิดตามกลุ่มอายุของสตรีคงที่ตลอดเวลาและไม่มีการตายเกิดขึ้นกับสตรีกลุ่มนี้ตลอดวัยที่ให้กำเนิดบุตร การคำนวณ TFR ได้จากการคูณผลรวมของอัตราเจริญพันธุ์จำแนกตามกลุ่มอายุของสตรีด้วย 5 (Age interval) เพื่อได้จำนวนบุตรเกิดทั้งหมด ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$TFR = [n \sum(n^f x)] \times 1,000$$

$$n^f x = \text{อัตราเกิดตามกลุ่มอายุของสตรีที่มีอายุระหว่าง } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$n = \text{จำนวนปีในกลุ่มอายุ (เท่ากับ 5 ปี)}$$

3.5 อัตราเกิดทดแทนรวม Gross Reproduction Rate (GRR)

หมายถึง จำนวนบุตรหญิงที่จะเกิดจากสตรีหนึ่งคนตลอดวัยที่ให้กำเนิดบุตร โดยสมมติว่า อัตราเกิดในกลุ่มอายุต่างๆ คงที่และไม่มีการตายเกิดขึ้นในระหว่างวัยที่ให้กำเนิดบุตร การคำนวณ GRR คล้ายคลึงกับ TFR แต่ต้องคูณด้วยอัตราส่วนของจำนวนเด็กผู้หญิงที่เกิดทั้งหมดต่อปี ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$GRR = [n \sum(n^f x)] \times \frac{B(f)}{B}$$

$$n^f x = \text{อัตราเกิดตามกลุ่มอายุของสตรีที่มีอายุระหว่าง } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$n = \text{จำนวนปีในกลุ่มอายุ (เท่ากับ 5 ปี)}$$

$$\frac{B(f)}{B} = \text{อัตราส่วนของคนเกิดที่เป็นหญิง}$$

4. การคำนวณอัตราต่างๆ ที่ใช้ในการวัดภาวะการตาย

4.1 อัตราตาย Crude Death Rate (CDR)

หมายถึง จำนวนคนตายทั้งหมดในปีหนึ่งต่อประชากร 1,000 คน เป็นวิธีการวัดอัตราตายของประชากรขั้นต้น เพื่อทราบอัตราตายต่อปีอย่างคร่าวๆ เนื่องจากไม่ได้คำนึงถึงอัตราตายตามองค์ประกอบทางอายุ และเพศของประชากร

$$CDR = \frac{D}{P} \times 1,000$$

$$D = \text{จำนวนคนตายทั้งหมดในปีหนึ่ง}$$

$$P = \text{จำนวนประชากรทั้งหมดในวันกลางปี}$$

4.2 อัตราตายตามกลุ่มอายุของผู้ตาย Age-Specific Death Rate (ASDR)

เป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนตายในแต่ละกลุ่มอายุต่อจำนวนประชากรในกลุ่มอายุเดียวกัน 1,000 คน ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$nM_x = \frac{nD_x}{nP_x} \times 1,000$$

$$nM_x = \text{อัตราตายตามกลุ่มอายุของผู้ตายในกลุ่มอายุ } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$nD_x = \text{จำนวนคนตายในกลุ่มอายุ } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

$$nP_x = \text{จำนวนประชากรทั้งหมดในวันกลางปีในกลุ่มอายุ } x \text{ ถึง } x + n \text{ ปี}$$

APPENDIX B

DEFENITIONS AND MEASURES OF FERTILITY AND MORTALITY

1. Calculation of age

Since the SPC was a multi-round survey, all changes in household composition and events concerning births, deaths, in-migration and out-migration were recorded as of the interview date for the household. Age as of the time of interview and the time of occurrence of an event was calculated as follows:

1.1 Age at date of first interview

Refers to the age of a person as of the time of the first interview, which may not necessarily be the first round of survey age at date of first interview, therefore, was the difference between the date of first interview and date of birth for each individual.

1.2 Age as of survey round

Refers to the age of a person as of a specific round of interview, e.g. age as of round 1 was the difference between date of the first interview and date of birth. Age of mid-year population in table 1 was obtained from age as of survey round.

1.3 Age of mother at birth of child

Obtained by taking the difference between the birth date of child within the survey round and the birth date of mother.

1.4 Age of decedent

Age of decedent was the difference between the date of death within the survey round and birth date of the decedent.

2. Calculation of mid-year population

The mid-year population is the average population during the first and third round of the survey and was obtained as follows:

$$\text{Mid-Year Population} = \frac{\text{Round 1 population} + \text{Round 3 population}}{2}$$

3. Fertility Measures

3.1 Crude Birth Rate (CBR)

The number of births occurring in a year per 1,000 population. The rate is crude in that it related to the total population without regard to age and sex.

$$\text{CBR} = \frac{B}{P} \times 1,000$$

B = total births for a given area and year

P = total mid-year population of the area

3.2 Age-Specific Fertility Rate (ASFR)

The number of births occurring annually (or in a specified period) per 1,000 women of specific age (usually in terms of 5-year age groups within the childbearing ages, i.e. 15-49 years).

$$n^f_x = \frac{n^{B_x}}{n^{F_x}} \times 1,000$$

n^f_x = age-specific fertility rate for age group x to x + n

n^{B_x} = number of births occurring to women in the age group x to x + n

n^{F_x} = number of females in the age group x to x + n

3.3 General Fertility Rate (GFR)

The number of births occurring annually per 1,000 women of childbearing ages (usually 15-44 years or 15-49 years).

$$\text{GFR} = \frac{B}{F_{(15-49)}} \times 1,000$$

B = total births for a given area and year

$F_{(15-49)}$ = number of women age 15-49 years

3.4 Total Fertility Rate (TFR)

The sum of annual age-specific fertility rates computed for each age group in the childbearing period. This measure indicated the number of children that would be born to a hypothetical cohort of 1,000 women who follow a set of a current schedule of age-specific fertility rates, assuming that none of the women die before reaching the end of the childbearing period.

$$\begin{aligned} \text{TFR} &= \left[n \sum (n^f x) \right] \times 1,000 \\ n^f x &= \text{age-specific birth rate for age group } x \text{ to } x + n \\ n &= \text{number of years in the age interval (5 years)} \end{aligned}$$

3.5 Gross Reproduction Rate (GRR)

The average number of daughters born to a cohort of 1,000 women who follow a set of a current schedule of age-specific fertility rates, assuming that none of the women die before reaching the end of childbearing period.

$$\begin{aligned} \text{GRR} &= \left[n \sum (n^f x) \right] \times \frac{B(f)}{B} \\ n^f x &= \text{age-specific birth rate for one mother in the age group } x \text{ to } x + n \\ n &= \text{number of years in the age interval (5 years)} \\ \frac{B(f)}{B} &= \text{proportion of female births} \end{aligned}$$

4. Mortality measures

4.1 Crude Death Rate (CDR)

The number of deaths occurring in a year per 1,000 average or mid-year population within a given or population group. As with the crude birth rate, it related to the total population without regard to age and sex.

$$\begin{aligned} \text{CDR} &= \frac{D}{P} \times 1,000 \\ D &= \text{total deaths for a given area and year} \\ P &= \text{total mid-year population of the area} \end{aligned}$$

4.2 Age-Specific Death Rate (ASDR)

The number of deaths occurring annually (or in a specified period) per 1,000 population of specific age (usually in terms of 5 years age group).

$$nM_x = \frac{nD_x}{nP_x} \times 1,000$$

$$nM_x = \text{age-specific death rate for age group } x \text{ to } x + n$$

$$nD_x = \text{number of deaths in the age group } x \text{ to } x + n$$

$$nP_x = \text{number of population in the age group } x \text{ to } x + n$$