

Phụ lục 2: Phương pháp thành phần

Thực chất của phương pháp thành phần là dựa vào mức độ và xu hướng thay đổi của ba yếu tố sinh, chết và di chuyển của dân số cùng với số lượng và cơ cấu dân số theo giới tính và độ tuổi tại một thời điểm xác định sẽ dự báo số lượng và cơ cấu dân số theo giới tính và độ tuổi cho các thời điểm khác nhau trong tương lai. Vì vậy, phương pháp thành phần có các ưu điểm sau:

- (1) Đưa ra số liệu dự báo theo tuổi và giới tính
- (2) Xem xét một cách rõ ràng xu hướng của các thành phần phát triển dân số là sinh, chết và di cư. Nhờ phương pháp thành phần, có thể thấy được tác động của một xu hướng xác định.
- (3) Cho kết quả chính xác hơn so với các phương pháp dự báo khác do sử dụng mô hình cụ thể về cấu trúc tuổi và giới tính và các mô hình sinh, chết và di cư theo tuổi.
- (4) Đơn giản hơn về khái niệm, về công thức tính toán và về cách tính toán so với nhiều phương pháp khác.
- (5) Sử dụng tối đa nguồn dữ liệu có được bao gồm cả những loại thông tin như kỳ vọng và ước muốn về quy mô gia đình của các cặp vợ chồng được thu thập trong nhiều cuộc điều tra mẫu quốc gia và địa phương.

Dự báo dân số bằng phương pháp thành phần cần có các thông tin đầu vào:

- (i) Cơ cấu theo giới tính và độ tuổi ban đầu (dân số gốc);
- (ii) Các giả thiết về tử vong;
- (iii) Các giả thiết về sinh;
- (iv) Các giả thiết về di cư.

Khi phải dự báo dân số cả nước, khu vực thành thị, nông thôn, hay dự báo cho các đơn vị cấp dưới, ví dụ cấp vùng, các thông tin đầu vào đã nêu trong các mục từ (i) đến (iv) ở trên phải có cho cả nước, thành thị, nông thôn, hoặc cho vùng.

Phương pháp thành phần chuẩn đề cập dự báo dân số theo từng giai đoạn 5 năm một. Do vậy, các giả thiết về các thành phần biến động dân số phải biểu thị

cho thời điểm 5 năm một, hoặc cho các giai đoạn 5 năm một. Các giả thiết này phải được thể hiện ở dạng các số đo khác nhau về sinh, chết và di cư.

Khi sử dụng phương pháp thành phần để dự báo dân số, kết quả dự báo có thể bao gồm:

- (i) Số lượng dân số theo giới tính và độ tuổi;
- (ii) Các tỷ suất biến động dân số do sinh, chết và di chuyển.

Quá trình dự báo theo phương pháp thành phần bao gồm các bước tính toán nhất định được lặp đi lặp lại cho từng giai đoạn dự báo, thường là 5 năm. Các bước của phương pháp thành phần là:

Bước 1: Tính số người từ 5 tuổi trở lên sống đến cuối mỗi giai đoạn dự báo

Trong bước này sẽ sử dụng các giả thiết về mức độ chết trong tương lai, cụ thể là các hệ số sống theo độ tuổi để xác định cơ cấu dân số theo giới tính và độ tuổi vào cuối các giai đoạn dự báo theo công thức:

$${}_5P^1_{x+5} = {}_5P^0_x \cdot {}_5S_x \quad (1)$$

trong đó:

${}_5P^1_{x+5}$ là dân số thuộc nhóm tuổi (x+5, x+10) tại cuối kỳ dự báo;

${}_5P^0_x$ là dân số thuộc nhóm tuổi (x, x+5) tại đầu kỳ dự báo;

${}_5S_x$ là hệ số sống của nhóm tuổi (x, x+5) trong giai đoạn dự báo $x = 0, 5, 10, \dots$

Trong công thức (1), ${}_5S_x$ hệ số sống của nhóm tuổi (x, x+5) được tính từ bảng sống như sau:

$${}_5S_x = {}_5L_{x+5} / {}_5L_x \quad (2)$$

trong đó: ${}_5L_x$ là số người đang sống trong nhóm tuổi (x, x+5) của bảng sống.

Về nguyên tắc, một dự báo dân số được chuẩn bị với sự liên kết với chương trình phát triển được xây dựng cho chu kỳ 15-20 năm. Theo quan điểm này, việc

tiến hành một dự báo theo phương pháp thành phần sẽ được lặp đi lặp lại cho vài chu kỳ 5 năm.

Bước 2: Tính số người dưới 5 tuổi cuối kỳ dự báo

Số lượng người dưới 5 (0-4) tuổi vào cuối giai đoạn dự báo là số trẻ em sinh trong kỳ dự báo còn sống được đến cuối kỳ dự báo. Bởi vậy, để tính toán được con số này, trước tiên phải tính số trẻ em được sinh ra trong giai đoạn dự báo và sau đó nhân số trẻ em sinh ra này với các hệ số sống phù hợp.

Số trẻ em sinh trong giai đoạn dự báo được tính từ các tỷ suất sinh theo các giả thiết sinh và số phụ nữ trung bình trong độ tuổi sinh đẻ trong giai đoạn dự báo và tỷ số giới tính khi sinh.

a) Số phụ nữ trung bình trong độ tuổi sinh đẻ trong giai đoạn dự báo

Số phụ nữ trung bình trong nhóm tuổi (x, x+5) trong giai đoạn dự báo được tính bằng cách cộng số phụ nữ thuộc nhóm tuổi đó tại đầu và cuối giai đoạn dự báo sau đó chia 2 (trung bình cộng), theo công thức:

$${}_5P_{f,x} = 1/2({}_5P_{f,x}^0 + {}_5P_{f,x}^t) \quad (3)$$

trong đó:

${}_5P_{f,x}^0$ Số phụ nữ thuộc nhóm tuổi (x, x+5) đầu giai đoạn dự báo;

${}_5P_{f,x}^t$ Số phụ nữ thuộc nhóm tuổi (x, x+5) cuối giai đoạn dự báo.

b) Tính tổng số sinh trong giai đoạn dự báo

Số trẻ em sinh trong giai đoạn dự báo được tính dựa trên cơ sở số phụ nữ trung bình trong độ tuổi sinh đẻ và tỷ suất sinh đặc trưng theo độ tuổi của giai đoạn dự báo. Tổng số trẻ em sinh được tính theo công thức:

$$B = 5 \sum {}_5P_{f,x} * {}_5ASFR_x \quad (4)$$

trong đó: ${}_5ASFR_x$ là tỷ suất sinh đặc trưng của phụ nữ nhóm tuổi (x, x+5) trong giai đoạn dự báo.

c) Tính số sinh riêng cho từng giới tính

Do số em gái dưới 5 tuổi (0-4 tuổi) vào cuối giai đoạn dự báo là số em gái sinh ra trong kỳ dự báo còn sống được đến cuối kỳ dự báo nên nếu trong công thức (4), tỷ suất sinh đặc trưng theo độ tuổi của phụ nữ biểu thị riêng cho từng giới thì khi nhân số phụ nữ trung bình với ASFR của giới nào sẽ được số sinh theo giới đó. Nếu tỷ suất sinh đặc trưng theo độ tuổi của phụ nữ tính chung cho cả hai giới thì sau khi tính được tổng số sinh phải tách riêng theo từng giới tính. Công việc này có thể thực hiện nhờ sử dụng tỷ số giới tính khi sinh.

Giả sử: B Tổng số trẻ em sinh;

B_m Số sinh trai;

B_f Số sinh gái;

 SRB Tỷ số giới tính khi sinh, được xác định bằng số sinh trai trên 100 sinh gái. Khi đó, $B_m + B_f = B$ và $B_m/B_f = SRB$, nên:

$$B_m = B * SRB / (1 + SRB)$$

$$B_f = B * 1 / (1 + SRB) \quad (5).$$

d) Xác định dân số dưới 5 tuổi theo từng giới tính

Sau khi xác định được số sinh trong giai đoạn dự báo theo từng giới, có thể dễ dàng tính được dân số dưới 5 tuổi vào cuối kỳ dự báo nhờ hệ số sống từ khi sinh đến 0-4 tuổi (khả năng sống từ khi sinh cho đến khi đạt 0-4 tuổi). Hệ số sống từ khi sinh đến 0-4 tuổi được tính bằng cách chia số người đang sống trong nhóm tuổi 0-4 của bảng sống (${}_5L_0$) cho 5 lần số sinh ban đầu cũng của bảng sống (l_0):

$${}_5P_{m,0} = B_m * {}_5L_{m,0} / 5 * l_0$$

$${}_5P_{f,0} = B_f * {}_5L_{f,0} / 5 * l_0 \quad (6)$$

trong đó:

${}_5P_{m,0}$ Số em trai 0-4 tuổi vào cuối kỳ dự báo;

${}_5P_{f,0}$ Số em gái 0-4 tuổi vào cuối kỳ dự báo;

${}_5L_{m,0}$ Số người đang sống trong nhóm tuổi 0-4 của bảng sống nam;

- ${}_5L_{f,0}$ Số người đang sống trong nhóm tuổi 0-4 của bảng sống nữ;
 l_0 Số sinh ban đầu của bảng sống (gốc của bảng sống);

Bước 3: Dự báo số di chuyển thuần

Số di chuyển thuần (tức là số chuyển đến trừ đi số chuyển đi) theo tuổi có thể ước lượng được bằng cách nhân tỷ suất di chuyển thuần đặc trưng theo tuổi với dân số theo tuổi vào cuối kỳ dự báo đã ước lượng được trong bước 1 và bước 2.

Số lượng di chuyển thuần cho từng giới được xác định như sau:

$$\begin{aligned} {}_5M_{m,x} &= {}_5P_{m,x} * {}_5ASNMR_{m,x} \\ {}_5M_{f,x} &= {}_5P_{f,x} * {}_5ASNMR_{f,x} \end{aligned} \quad (7)$$

trong đó:

- ${}_5M_{m,x}$ Số di cư thuần của nam giới độ tuổi x trong kỳ dự báo;
 ${}_5M_{f,x}$ Số di cư thuần của nữ giới độ tuổi x trong kỳ dự báo;
 ${}_5ASNMR_{f,x}$ Tỷ suất di cư thuần đặc trưng theo tuổi và giới tính;

Cuối cùng, tổng dân số cuối kỳ dự báo sẽ tính được bằng cách cộng dân số từ 5 tuổi trở lên của từng giới đã tính được trong bước 1 với dân số dưới 5 tuổi của từng giới đã tính được trong bước 2 và số di cư thuần trong kỳ tính được trong bước 3.