

## NÜFUS PROJEKSİYONLARI

Nüfus projeksiyonu, doğum, ölüm ve göç verilerinin ilerideki eğilimleri ile bazı varsayımlara dayandırılarak, gelecekte nüfusun durumu hakkında tahminler yapılmasıdır. Nüfus projeksiyonları, geleceğe yönelik nüfus politikaları üretmeye yardımcı olur. Plan ve programlar projeksiyon sonuçlarına göre belirlenir. Ülkemizde nüfus projeksiyonlarını yapan kurum TÜİK'dir.

### Nüfus Projeksiyon Yöntemleri

Nüfus projeksiyonlarını dayandıkları yöntem, kullanılan veriler ve varsayımların farklılığına göre ana hatlarıyla iki grupta toplamak mümkündür:

- 1) Matematiksel Yöntemler
- 2) Kuşak Bileşenler Yöntemi

#### 1) Matematiksel Yöntemler

Matematiksel yöntemler yardımıyla, nüfus sayımlarıyla belirlenen nüfus büyüklüğünü zamanın bir fonksiyonu olarak kabul ederek, en uygun olan denklem yardımıyla iki sayım arasındaki yıllık nüfus artış hızı ve sayım arasındaki tek yılların nüfusları tahmin edilebilir.

Nüfusun gelişimini etkileyen değişkenlere ilişkin yeterli veri bulunmadığı hallerde, geçmiş yıllara ait elde bulunan sınırlı veriler kullanılmak suretiyle daha çok, kısa dönemler için kaba tahminlerin yapılmasına imkân veren matematiksel yöntemler, uygulama kolaylığı bakımından sıklıkla başvurulan yöntemlerdendir. 3 matematiksel yöntemden bahsedilecektir.

#### 1.1 Doğrusal Artış:

Nüfusun doğrusal biçimde artması, o nüfusa her dönem sabit sayıda birey eklenmesi anlamına gelmektedir. Sayısı 3000 olan nüfusa her yıl 100 birey ekleniyorsa, nüfus 3100, 3200, ... olacaktır. Nüfusun doğrusal bir artışa sahip olması nadir karşılaşılan bir durumdur.

## 1.2 Geometrik Artış:

Nüfus artışına ilk kez Malthus uygulamıştır. Nüfus artışının gittikçe yükselen miktarlarda çoğalmasına neden olur.

r: Yıllık artış hızı

t: İnceleme süresi (yıl sayısı: başlangıç ile bitiş tarihleri arasındaki yıl sayısı)

N: Herhangi bir andaki nüfustaki birey sayısı

$N_0$  : Dönem başındaki nüfus

olmak üzere geometrik artışa göre dönem sonundaki nüfus,

$$N = N_0(1 + r)^t$$

veya

$$\log N = \log N_0 + t \log(1 + r)$$

dönem başındaki nüfus

$$N_0 = \frac{N}{(1 + r)^t}$$

veya

$$\log N_0 = \log N - t \log(1 + r)$$

geometrik artış hızı,

$$r = \sqrt[t]{\frac{N}{N_0}}$$

veya

$$\log(1 + r) = \frac{\log\left(\frac{N}{N_0}\right)}{t}$$

iki nüfus arasında geçen süre,

$$t = \frac{\log\left(\frac{N}{N_0}\right)}{\log(1 + r)}$$

nüfusun iki kat olma süresi,

$$t = \frac{\log 2}{\log(1 + r)}$$

eşitlikleri ile elde edilir.

**Örnek:**

$$N = 8270000$$

$$N_0 = 7564200$$

$$t = 8 \text{ yıl}$$

$$r = \%1.1213$$

Geometrik artışa göre bu değerlerden herhangi üçünün bilinmesi durumunda bilinmeyen hesaplınsın.

**Çözüm:**

Dönem sonundaki nüfus bilinmiyorsa,

$$\begin{aligned} N &= N_0(1 + r)^t \\ &= 7564200(1 + 0.011213)^8 = 8270000 \end{aligned}$$

veya

$$\begin{aligned} \log N &= \log N_0 + t \log(1 + r) \\ &= \log 7564200 + 8 \log(1 + 0.011213) = 6.917506 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow N = 10^{6.917506} = 8270000$$

dönem başındaki nüfus bilinmiyorsa,

$$N_0 = \frac{N}{(1+r)^t} = \frac{8270000}{(1+0.011213)^8} = 7564200$$

veya

$$\begin{aligned}\log N_0 &= \log N - t \log(1+r) \\ &= \log 8270000 - 8 \log(1+0.011213) = 6.878763 \\ \Rightarrow N_0 &= 10^{6.878763} = 7564200\end{aligned}$$

geometrik artış hızı bilinmiyorsa,

$$r = \sqrt[t]{\frac{N}{N_0}} = \sqrt[8]{\frac{8270000}{7564200}} = 0.011213$$

veya

$$\begin{aligned}\log(1+r) &= \frac{\log\left(\frac{N}{N_0}\right)}{t} = \frac{\log\left(\frac{8270000}{7564200}\right)}{8} = 0.004843 \\ \Rightarrow r &= 0.011213\end{aligned}$$

iki nüfus arasında geçen süre bilinmiyorsa,

$$t = \frac{\log\left(\frac{N}{N_0}\right)}{\log(1+r)} = \frac{\log\left(\frac{8270000}{7564200}\right)}{\log(1+0.011213)} = 8 \text{ yıl}$$

nüfusun iki kat olma süresi isteniyorsa,

$$t = \frac{\log 2}{\log(1 + r)} = \frac{\log 2}{\log(1 + 0.011213)} = 62.16 \text{ yıl}$$

şeklinde bulunur.

## Kaynaklar

1. Bařar, E. (2010). Demografiye Giriř. *Gazi Kitabevi, Ankara*.
2. Yusuf, F., Martins, J. M., Swanson, D. A., Martins, J. M., & Swanson, D. A. (2014). *Methods of demographic analysis*. Dordrecht: Springer.
3. Shryock, H. S., Siegel, J. S., & Larmon, E. A. (1975). *The methods and materials of demography* (Vol. 2). US Department of Commerce, Bureau of the Census.