

## Doğurganlık Yenilenme Düzeyi

Doğurganlık yenilenme düzeyi, bir nüfusun sayıca aynı kalmak üzere yenisi ile değiştirilmesini sağlayan doğurganlık düzeyidir. Ortalama olarak bir kadının kendisini yenilemesi için kendi doğum yaptığı yaşa kadar yaşayacak bir kız çocuğa ihtiyaç vardır. Aynı sayıda kız ve erkek bebek doğması ve bütün kız çocuklarının, doğurganlık yaşının sonuna kadar yaşaması durumunda, doğurganlık yenilenme düzeyi 2 değerine almaktadır. Bununla birlikte ölümlülük ve doğumdaki cinsiyet oranı da dikkate alındığı zaman doğurganlık yenilenme düzeyinin 2'nin biraz üstünde olması gerekmektedir. 2 çocuk ebeveynin yerine geçmekte kalan kısmı ise doğumdaki cinsiyet oranı farkını ve doğurganlık yaşının sonuna kadar olan ölümleri telafi etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde toplam doğurganlık hızınının 2.1 olması doğurganlık yenilenme düzeyi olarak kabul edilmektedir. 2.1'in altında olması durumunda nüfusun azalacağı ve 2.1 olması durumunda nüfusun durağan kalacağı kabul edilmektedir.

Doğurganlığın yenilenme düzeyinin altına düşmesi nüfusun yaşlanmasına yol açmakta ve bu yapısal değişiklik uzunca bir zaman sürmektedir.

## Etkinlik Oranı:

Etkinlik oranı, net yenilenme hızınının, katkılı yenilenme hızına bölünmesiyle elde edilmektedir. Doğan kız çocuklarından ilgili doğum yaşlarına kadar yaşayabilenlerin oranını göstermektedir. Net yenilenme hızı, katkılı yenilenme hızından her zaman küçük olduğu için etkinlik oranı birden küçüktür. Bire ne kadar yaklaşırsa net yenilenme o kadar yükselmektedir.

$$\text{Etkinlik Oranı} = \frac{\text{Net. Y. H.}}{\text{Katkılı Y. H.}}$$

**Örnek:** Bir sağlık bölgesinde belirli bir yıla ait yaş gruplarına göre toplam kadın sayıları ile canlı doğum sayıları verilmiştir ve doğuştaki cinsiyet oranınının 110 olduğu bilinmektedir.

Ayrıca kuşağın  $x$  yaşındaki sayısının ( $L_x$ ) ve aynı kuşağın doğuştaki yani başlangıçtaki sayısına ( $l_0$ ) oranı verilmiştir. Buna göre katkılı yenilenme hızını, net (katkısız) yenilenme hızını ve etkinlik oranını hesaplayınız.

Yaş Grupları	Toplam Kadın Sayısı	Canlı Doğum Sayısı	Yaşama olasılığı $\frac{5L_x}{5l_0}$
15-19	3954696	45543	0.9873
20-24	3653155	294184	0.9846
25-29	3256490	645494	0.9830
30-34	2915687	350685	0.9813
35-39	2268680	150397	0.9783
40-44	1579604	92328	0.9741
45-49	1208694	22125	0.9660
Toplam	18837006	1600756	

**Çözüm:**

Yaş Grupları	Toplam Kadın Sayısı	Canlı Doğum Sayısı	Yaşama olasılığı $\frac{5L_x}{5l_0}$	YÖDH	$\frac{5L_x}{5l_0} (YÖDH)$
15-19	3954696	45543	0.9873	$\frac{45543}{3954696} = 0.011516$	$0.9873(0.011516) = 0.011370$
20-24	3653155	294184	0.9846	0.080529	0.079289
25-29	3256490	645494	0.9830	0.198218	0.194848
30-34	2915687	350685	0.9813	0.120275	0.118026
35-39	2268680	150397	0.9783	0.066293	0.064854
40-44	1579604	92328	0.9741	0.058450	0.056936
45-49	1208694	22125	0.9660	0.018305	0.017683
Toplam	18837006	1600756		0.553586	0.543006

Bütün doğumlar içinde kız bebek oranı biliniyor (doğuşta cinsiyet oranı biliniyor).

$$TDH = 5 \sum_{x=1}^{45-49} Y\ddot{O}DH_x = 5(0.080529 + 0.198218 + \dots + 0.018305) = 2.768$$

➤ **Katkılı Yenilenme Hızı:**

$$\begin{aligned} \text{Katkılı Yenilenme Hızı (KYH)} &= 5 \frac{Doğ^k}{Doğ} \sum_{x=15-19}^{45-49} \frac{Doğ_x}{Nuf_x^k} = \frac{Doğ^k}{Doğ} \underbrace{5 \sum_{x=15-19}^{45-49} DH_x}_{TDH} \\ &= \frac{100}{210} 5(0.553586) = 1.318 \end{aligned}$$

veya doğrudan

$$\text{Katkılı Yenilenme Hızı (KYH)} = \frac{Doğ^k}{Doğ} TDH = \frac{100}{210} (2.768) = 1.318$$

KYH>1 olduğundan yenilenme güçlüdür. Bir kadın hayatı boyunca ortalama 1.318 kız çocuğu dünyaya getirmektedir. (Doğan çocukların ölmeyeceği varsayımı altında kendi yerine geçecek çocuk sayısı). Bir kadının ortalama 2.768 canlı doğum yapacak ve bunlardan 1.318'i kız olacaktır.

➤ **Net Yenilenme Hızı:**

Net yenilenme hızını elde etmek için her yaştaki kadınların kız bebek doğum oranını ( $DH_x^k$ ), o yaşa kadar yaşama olasılığı ile çarpmak gerekir.

$$\begin{aligned} \text{Katkısız Yenilenme Hızı (NYH)} &= 5 \frac{Doğ^k}{Doğ} \sum_{x=15-19}^{45-49} \frac{Doğ_x}{Nuf_x^k} \frac{{}_5L_x}{5l_0} \\ &= \frac{Doğ^k}{Doğ} \sum_{x=15-19}^{45-49} DH_x \frac{{}_5L_x}{l_0} \end{aligned}$$

$$= \frac{100}{210}(2.71503) = 1.293$$

Bir kadın hayatı boyunca ortalama olarak en az kendi doğum yaptığı yaşa kadar yaşayabilen 1.293 kız çocuğu dünyaya getirmektedir.

$NYH = 1.293 > 1$  olduğundan kendi yerine daha fazla nüfus bırakıyor. Sonraki kuşağın sayısı şimdiki kuşaktan fazla olacak ve nüfus artacak.

➤ **Etkinlik Oranı:**

$$Etkinlik\ Oranı = \frac{NYH}{KYH} = \frac{1.293}{1.318} = 0.981$$

Doğan kız çocuklarından yüzde 98.1'i annelerinin kendilerini dünyaya getirdiği yaşa erişebilmektedir.

## 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.