

BIYOİSTATİSTİK UYGULAMA II

Örnek 1

Bir doğum kliniğinde son bir yıl içerisinde doğan 1000 bebeğin ağırlıkları, 3100 gr ortalama ve 300 gr standart sapma ile normal dağılım göstermektedir.

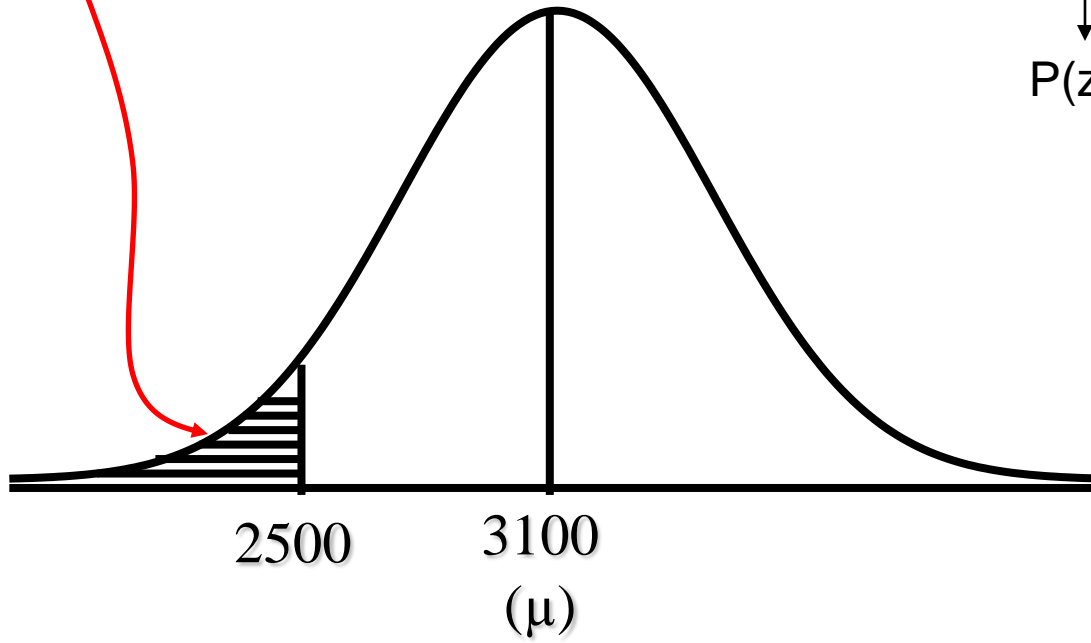
- a) Doğum ağırlığı 2500 gr'ın altında olan bebek sayısı nedir?
- b) Doğum ağırlığı 2500-3500gr arasında olan bebek sayısı nedir?

a) $P(x \leq 2500) = ?$

$P(x \leq 2500)$



$P(z \leq ?)$



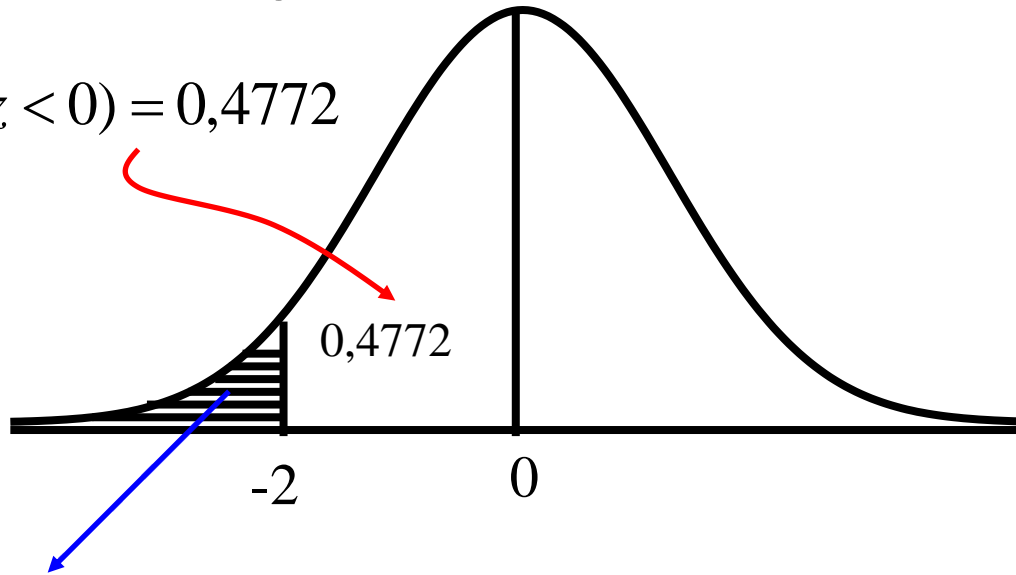
$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{2500 - 3100}{300} = -2$$

$P(z \leq -2) = ?$

$$P(x \leq 2500) = P(z \leq -2) = ?$$

Standart Normal Dağılım Tablosu kullanarak:

$$P(-2 < z < 0) = 0,4772$$



$$P(z \leq -2) = 0,5 - 0,4772 = 0,0228$$

Son bir yıl içerisinde doğan bir bebeğin kilosunun 2500 gr'ın altında olması olasılığı % 2,28'dir.

Doğum ağırlığı 2500 gr'ın altında olan bebek sayısı:

$$1000 \times 0,0228 \cong 23 \text{ bebek}$$

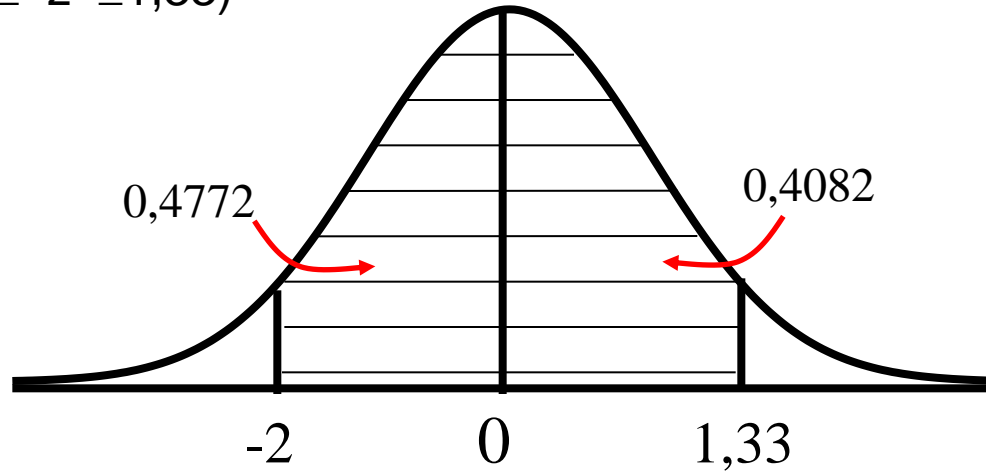
b)

$$P(2500 \leq x \leq 3500) = ?$$



$$P(-2 \leq z \leq 1,33)$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{3500 - 3100}{300} = 1,33$$



$$P(-2 \leq z \leq 1,33) = 0,4772 + 0,4082 = 0,8854$$

Bebeklerin %88,54'ünün ağırlığı 2500 gr ile 3500 gr arasında değişmektedir.

Doğum ağırlığı 2500 gr ile 3500 gr arasında olan bebek sayısı:

$$1000 \times 0,8854$$

≈ 885 bebek.

Örnek 2

Bir bölgedeki acil servis çağrı merkezine gelen çağrıların günde ortalama 3 çağrı ile poisson dağılımı gösterdiği bilinmektedir.

- a) Günde 2'den fazla çağrı gelmesi olasılığı nedir?
- b) En çok 3 çağrı gelmesi olasılığı nedir?
- c) Hiç çağrı gelmemesi olasılığı nedir?

a)

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad ; x = 0, 1, \dots$$

$$P(x > 2) = P(3) + P(4) + \dots$$

$$P(x > 2) = \sum_{x=3}^{\infty} \frac{e^{-3} 3^x}{x!} = 1 - P(x \leq 2)$$

$$P(x > 2) = 1 - \sum_{x=0}^2 \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$$

$$= 1 - (0,04979 + 0,14937 + 0,22405)$$

$$= 0,42321$$

b) En çok 3 çağrı gelmesi olasılığı nedir?

$$\mathbf{P(x \leq 3) = P(0) + P(1) + P(2) + P(3)}$$

$$\mathbf{P(x \leq 3) = \sum_{x=0}^3 \frac{e^{-3} 3^x}{x!} = 0,64726}$$

c) Hiç çağrı gelmemesi olasılığı nedir?

$$P(x = 0) = \frac{e^{-0} 3^x}{0!} = 0,04978$$