

Hidroloji Dersi Uygulaması 11

2. Bir ölçekteki yıllık yağış yüksekliğinin dağılımı normaldir. Eldeki örnekten yıllık yağış yüksekliğinin ortalaması 80 cm, standard sapması 10 cm olarak belirlenmiştir. Buna göre yıllık ortalama yağışın aşması olasılığı %2.5 olan değer nedir? Bu olayın tekerrür aralığı kaç yıldır?

3. 1910 ve 1959 yılları arasında bir istasyonda yapılan taşkın analizi sonunda 100 yıllık taşkın şiddeti $5100 \text{ m}^3/\text{s}$ ve 10 yıllık taşkın şiddeti ise $2800 \text{ m}^3/\text{s}$ olarak bulunmuştur. Taşkın değerlerinin Gumbel dağılımına uyduğunu kabul ederek aşağıdaki soruları cevaplandırınız:

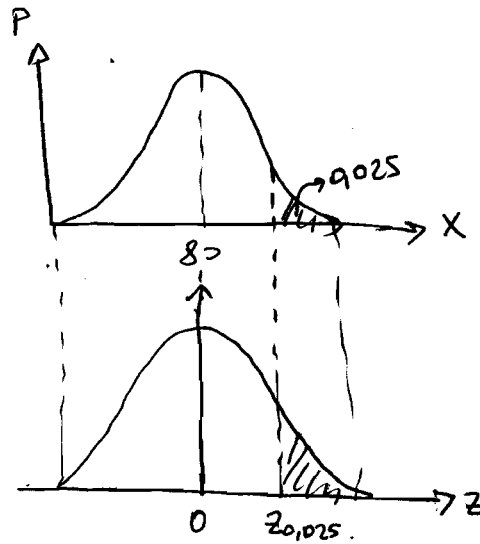
- 40 yıllık bir tekerrür süresi olan taşkın şiddeti ne kadardır?
- Gelecekteki 8 yılda en azından bir kere 100 yıllık taşkın görülmesi olasılığı nedir?
- Yıllık taşkınların σ standard sapmasını,
- Yıllık taşkınların μ ortalamasını bulunuz.

5.2 Çözüm

$$\mu = 80 \text{ cm}$$

$$\sigma_x = 10 \text{ cm.}$$

$$X_{0,025} = ?$$



$$Z_{0,025} = \frac{x - 80}{10}$$

$$Z_{0,025} = 1,96$$

$$X_{0,025} = 1,96 \times 10 + 80$$

$$X_{0,025} = \underline{\underline{99,6 \text{ cm}}}$$

5.3 Çözüm

$$Q_{100} = 5100 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{10} = 2800 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$2) Q_{40} = ?$$

$$F_Y(y) = \exp(-e^{-\alpha(y-\beta)})$$

$$-\ln(-\ln(F_Y)) = \alpha(y-\beta)$$

$$-\ln(-\ln(0,99)) = \alpha(5100 - \beta) \quad \text{--- (1)}$$

$$-\ln(-\ln(0,90)) = \alpha(2800 - \beta) \quad \text{--- (2)}$$

$$\alpha = 1,024 \times 10^{-3}$$

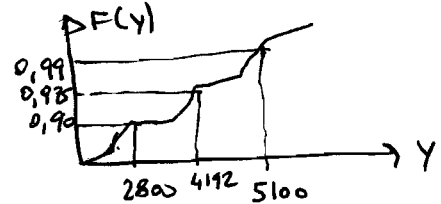
$$\beta = 601,1$$

$$F_Y(40) = \frac{1}{40} = 0,025$$

$$-\ln(-\ln(0,975)) = 1,024 \times 10^{-3} (Y - 601,1)$$

$$Y = 4192 \text{ m}^3/\text{s}$$

Not: Burada $F_Y(y)$: Y değerinin aşılmama olasılığıdır. Yani Eklemik dağılım fonksiyonunda okunan değerdir.



$$b) 1 - P\binom{8}{0} p^0 q^8 = 1 - \frac{8!}{8!0!} 0,01^0 \cdot 0,99^8 = 0,077$$

$$p = 0,01$$

$$q = 0,99$$

$$c) \sigma_Y = \frac{\alpha}{1,282} = \frac{1,282}{1,024 \times 10^{-3}} = 1252 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$d) \mu_Y = \beta + \frac{0,577}{\alpha} = 601,1 + \frac{0,577}{1,024 \cdot 10^{-3}} = 1164,32 \text{ m}^3/\text{s}$$