



1. Yüzölçümü 200 km^2 olan bir gölde belli bir yılda yıllık yağış yüksekliği 70 cm olarak ölçülmüştür. Göle giren akarsuların yıllık ortalama debisi $1.20 \text{ m}^3/\text{s}$, gölden çıkan akarsuların yıllık ortalama debisi $1.27 \text{ m}^3/\text{s}$ 'dir. O yıl boyunca göldeki su seviyesinin 9 cm yükseldiği gözlenmiştir. Göldeki suyun yeraltına sızması ihmal edilebilecek kadar azdır. Bu verilere dayanarak o yıl içinde göl yüzeyindeki yıllık buharlaşma yüksekliğini hesaplayınız.
2. Bir kasabanın su ihtiyacını karşılamak için kurulan küçük bir barajın hazne hacmi $14 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Şubat ayı başında haznede $8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ su vardır. Bu aydaki yağış yüksekliği 120 mm , buharlaşma yüksekliği 35 mm 'dir. Şubat ayı içinde hazneye giren akış $6.7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, kasabanın su ihtiyacı $0.18 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Haznedeki su yüzeyi alanı 1.1 km^2 'dir. Kasabanın su ihtiyacı karşılandıktan sonra bu ay içinde hazneden savaklanacak hacmi hesaplayınız.
3. 1972 yılında Temmuz ayı başında Demirköprü Barajı haznesinde bulunan su miktarı $404 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Aynı ayın sonunda haznede bulunan su miktarı ise $359 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Bu ay zarfında enerji üretimi için sarfedilen su miktar $58 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, hazne yüzeyinden buharlaşma miktarı ise $9 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'dür. Bu verilere göre bu ay içinde Gediz Nehri'nin baraja getirdiği ortalama debiyi bulunuz.

☺ Hidrolojinin Temel Denklemleri:

• **Kütlenin Korunumu:**

$$x-y = dS/dt$$

$$X-Y = \Delta S$$

X= Gözönüne alınan hidrolojik sisteme birim zamanda giren su miktarı

Y= Gözönüne alınan hidrolojik sistemden birim zamanda çıkan su miktarı

ΔS = Sistemde birikmiş su miktarı

• **Enerjinin Korunumu:**

$$H_x - H_y = \Delta H$$

H_x = Herhangi bir Δt zaman aralığında sisteme giren ısı

H_y = Herhangi bir Δt zaman aralığında sistemden çıkan ısı

ΔH = Δt süresinde sistemin ısısındaki değişim

CEVAP 1:

$$Q_{giren} = 0.7 \cdot 200 \cdot 10^6 + 1.2 \cdot (24 \cdot 60 \cdot 60) \cdot 365 = 140 \cdot 10^6 + 37,84 \cdot 10^6 = 177,84 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$$

$$Q_{çıkan} = 1,27 \cdot 86400 \cdot 365 + B = 40,05 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl} + B$$

$$Q_{Birikme} = 200 \cdot 10^6 \cdot 0,09 = 18 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$$

$$Q_{çıkan} = Q_{giren} - Q_{Birikme}$$

$$40,05 \cdot 10^6 + B = (177,84 - 18) \cdot 10^6$$

$$B = 159,84 \cdot 10^6 - 40,05 \cdot 10^6 = 119,79 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{Buharlaşma Yüksekliği} = \frac{119,79 \cdot 10^6}{200 \cdot 10^6} = 0,6 \text{ m}$$

CEVAP 2:

$$Q_{giren} = 6.7 \cdot 10^6 + 0.12 \cdot 1.1 \cdot 10^6 = 6.83 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_{çıkan} = 0,035 \cdot 1,1 \cdot 10^6 + 0,18 \cdot 10^6 = 0,22 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_{Birikme} = 14 \cdot 10^6 - 8 \cdot 10^6 = 6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_{çıkan} = Q_{giren} - Q_{Birikme}$$

$$0,22 \cdot 10^6 + \text{Savaklanan} = (6,83 - 6) \cdot 10^6$$

$$\text{Savaklanan} = 0,83 \cdot 10^6 - 0,22 \cdot 10^6 = 0,61 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

CEVAP 3:

$$Q_{çıkan} = 58 \cdot 10^6 + 9 \cdot 10^6 = 67 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_{Birikme} = 359 \cdot 10^6 - 404 \cdot 10^6 = -45 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$Q_{giren} = Q_{çıkan} + Q_{Birikme}$$

$$Q_{giren} = -45 \cdot 10^6 + 67 \cdot 10^6 = 22 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{Debi} = \frac{22 \cdot 10^6}{86400 \cdot 31} = 8,21 \text{ m}^3/\text{s}$$