

İM/CE 372 UYGULAMA 1

12.02.2020

Not: Uygulamalar İngilizce ve Türkçe Gruplar için aynı olup bu nedenle Türkçedir.

S1) 50 km² lik yüzey alanına sahip bir göle Temmuz'da giren akarsuyun ortalama debisi 0,42 m³/s, gölden çıkan suyun ortalama debisi 0,53 m³/s olarak ölçülmüştür. Aylık yağış yüksekliği 20 mm, buharlaşma yüksekliği 115 mm'dir. Gölün tabanından ay boyunca sızma yüksekliği 25 mm olarak tahmin edilmiştir. Bu ay boyunca göldeki su hacminin ne kadar değiştiğini hesaplayınız.

ÇÖZÜM: t zaman aralığında göle giren su hacmi X, çıkan su hacmi Y, bu zaman aralığında gölde birikmiş su hacmindeki değişim ΔS ile gösterilirse süreklilik denkleminde göre:

$$X - Y = \Delta S$$

yazılabilir.

X1: Göle giren akarsuyun akış hacmi

$$X1 = 0,42 \cdot 31 \cdot 86400 = 1,124 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

X2: Yağış

$$X2 = 50 \cdot 10^6 \cdot 0,020 = 1 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

Y1: Gölden çıkan akarsuyun akış hacmi

$$Y1 = 0,53 \cdot 31 \cdot 86400 = 1,419 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (akıştan çıkan su)}$$

Y2: Buharlaşma

$$Y2 = 50 \cdot 10^6 \cdot 0,115 = 5,75 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (buharlaşma kaybı)}$$

Y3: Sızma

$$Y3 = 50 \cdot 10^6 \cdot 0,025 = 1,25 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (sızma kaybı)}$$

$$\Sigma X = 2,124 \cdot 10^6 \text{ m}^3, \Sigma Y = 8,419 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\Delta S = -6,295 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (göl hacmindeki değişim)}$$

Buna göre Temmuz ayı boyunca göl hacminde $6,295 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ azalma olmuştur. Bu da göl seviyesinde;

$$h = (-6,295 \cdot 10^6) / (50 \cdot 10^6) = 0,1259 \text{ m}$$

azalmaya karşılık gelir.

S2) 1977 Mayıs ayında Demirköprü Barajı'nın göl alanı 200 km^2 iken, barajdan çıkan suyun debisi $130 \text{ m}^3/\text{s}$ olarak ölçülmüştür. Mayıs'ta buharlaşma miktarı (Class A Pan ile) 36 cm olarak ölçülmüştür. Baraj gölü beslenme alanı kaç km^2 olmalıdır ki, Mayıs ayı yağış miktarı 20 cm olsun? (Buharlaşma tavaşı katsayısı: $0,72$, baraj gölündeki bu ay içinde depolamadaki değişim $20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ 'tür.)

ÇÖZÜM:

$$Y_1 = 130 \cdot 31 \cdot 86400 = 348,19 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (barajdan çıkan su hacmi)}$$

$$Y_2 = 200 \cdot 10^6 \cdot 0,36 \cdot 0,72 = 51,84 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (buharlaşma kaybı)}$$

1977 Mayıs ayında barajdaki toplam su kaybı ;

$$\Sigma Y = 399,84 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

Mayıs ayı boyunca depolamadaki değişim $\Delta S = 20 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ olduğuna göre, baraj gölü beslenme alanı şu şekilde bulunabilir:

$$X - 400,03 \cdot 10^6 = 20 \cdot 10^6$$

$$X = 420,03 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ (baraj gölüne giren su)}$$

Baraj gölü beslenme alanı;

$$A = Q/P = (419,84 \cdot 10^6) / 0,2 = 2100,15 \text{ km}^2$$

S3) Yüzey alanı 250 km^2 olan bir gölde yıllık yağış yüksekliği 75 cm olarak ölçülmüştür. Göle giren akarsuların yıllık ortalama debisi $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$, gölden çıkan akarsuların yıllık ortalama debisi $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ 'dır. Yıl boyunca göldeki su seviyesinin 10 cm yükseldiği gözlenmiştir. Göldeki suyun yeraltına sızması ihmal edilecek kadar azdır. Bu verilere göre gölden o yılki buharlaşmayı hesaplayınız.

(Kaynak: İ.Gürer, Hidroloji Ders Notları, Hacettepe Ün.)

ÇÖZÜM:

$$E = P + X - Y - F - \Delta S \text{ (süreklilik denklemi)}$$

Göle giren akış yüksekliği;

$$X = 1,4 \cdot 365 \cdot 86400 / 250 \cdot 10^6 = 17,66 \text{ cm}$$

Gölden çıkan akış yüksekliği

$$Y = 1,5 \cdot 365 \cdot 86400 / 250 \cdot 10^6 = 18,92 \text{ cm}$$

Sızma $F = 0$ (ihmal ediliyor)

Göldeki yıllık su seviyesi değişimi $\Delta S = 10 \text{ cm}$ olduğundan yıllık buharlaşma;

$$E = 75 + 17,66 - 18,92 - 10 = 64 \text{ cm bulunur.}$$