



## Hidroloji Dersi Uygulaması -8

- 1.) Bir ormanlık alanda  $C = 0,1$  genişliği 500m uzunluğu 1000m olup geçiş süresinin 30dakkika olduğu tahmin edilmektedir. Ormana 45 dakkika süreyle 50mm/saat şiddetinde bir yağış düşüyor. Ormanlık alanda drenaj kanalının çıkış noktasında görülecek en büyük debiyi hesaplayınız.

### **CEVAP 1 :**

$C = 0,1$  Yağış süresi geçiş süresinden büyük olduğu için Rasyonel metod kullanılabilir.

Rasyonel metod ;  $Q = C i A$

$$i=50\text{mm/saat} = 0,05/3600\text{m/s}$$

$$A=500*1000=500\ 000\text{m}^2$$

$$Q=0,10* 0,05/3600 * 500\ 000 = 0,69\ \text{m}^3/\text{s}\ \text{bulunur.}$$

- 2.) Yüzölçümü  $0,7\ \text{km}^2$  olan bir kasabanın kanalizasyon sisteminin hesabında kullanılacak maksimum sağanak debisinin bulunması istenmektedir. Kasabanın %60'i iskan %20'si sanayi bölgesi, %15'i otlak ve %5'i yol olarak kabul edilebilir. Rasyonel formülü kullanarak istenen debiyi hesaplayınız. Bölgede olası maksimum yağış şiddeti 6mm/saat'tir. Elde edilen sonuca ne ölçüde güvenilebilir?

**CEVAP 2 :** Tablodaki (ders kitabında syf 139 Tablo7,1) maksimum değerleri kullanarak bölge için ortalama akış katsayısı hesaplanırsa;

$$C = 0,6*0,75+0,2*0,95+0,15*0,35+0,05*0,95 = 0,74$$

Rasyonel metod ;  $Q = C i A$

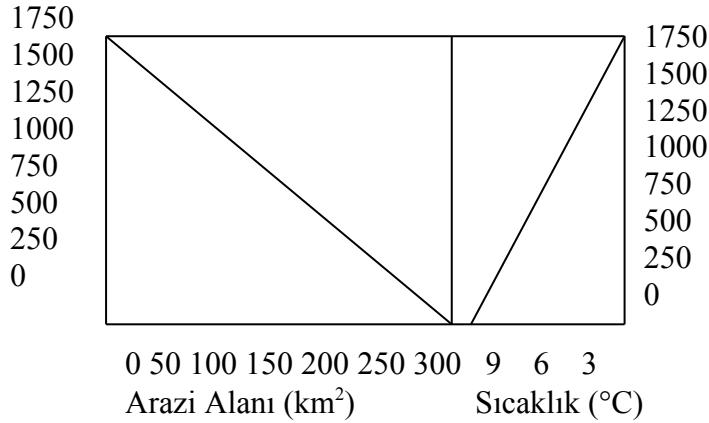
$$i=6\text{mm/saat} = 0,006/3600\text{m/s} = 1,67*10^{-6}\text{m/s}$$

$$A=0,74\text{km}^2$$

$$Q=0,74*1,67*10^{-6}*0,7*10^6 = 0,865\text{m}^3/\text{s}$$

Bölgenin alanı küçük olduğu ve C katsayısı için büyük değerler seçilerek emniyetli tarafta kalındığı için bulunan değer güvenilirdir.

- 3.) Küçük ve üniform bir kar örtüsüne sahip bir akarsu havzasının alan-yükseklik bağıntısı şekilde gösterilmektedir. Ortalama kar sınırı 750m ve sıcaklık ölçme istasyonu 1250 m'de bulunmaktadır. Yüksekliğin her 100m artmasına karşılık sıcaklığın 0,6 °C azaldığı ve derece-gün faktörünün 4 (K=4) olduğu kabul edilmektedir. İstasyonda günlük ortalama sıcaklık 3°C olduğuna göre kar erimesi ile meydana gelecek debiyi hesaplayınız.



**CEVAP 3 :**

1250m'de 3°C sıcaklık ölçüldüğüne göre;

donma seviyesi =  $1250 + 3/0,6 * 100 = 1750\text{m}$  bulunur.

Kar sınırı ile donma seviyesi arasındaki alan  $175\text{km}^2$  bulunur. ( akarsu havzasının alan-yükseklik bağıntısı verilen şekilden kotu 1750m için  $0\text{km}^2$  ve 750m için  $175\text{km}^2$  okunur.)

Burada ortalama sıcaklık 3°C olduğuna göre bir günde kar erimesi ile meydana gelecek su sütunu

$$M=KT$$

M= Bir günde kar erimesi ile meydana gelecek su sütunu

K= Akarsu havzasının karakteristiklerini yansıtan sabit derece-gün faktörünü

T= Günlük ortalama sıcaklık °C cinsinden.

$$M = KT = 4*3 = 12\text{mm}$$

$$\text{Bütün havzada akış hacmi} = 12*10^{-3}*175*10^6 = 2,1*10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{Günlük Debi} = 2,1*10^6/86400 = 24,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

- 4.) Bir havzada alan-kot bağıntısı aşağıda gösterildiği gibidir. Havzanın 1500m'nin yukarısındaki kısmı karla kaplıdır. 1800m'deki bir istasyonda günlük ortalama sıcaklık 5°C olarak ölçülmüştür. Sıcaklığın her 200m yükseldikçe 1°C düştüğünü kabul ederek ve derece-gün faktörünü 3 alarak bir günde kar erimesi ile meydana gelecek akış hacmini hesaplayınız. Kar örtüsünün yoğunluğu 0,3 olduğuna göre günlük kalınlığındaki azalma ne kadardır?

Kot (m)	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
Bu kotun üstünde kalan alan (km <sup>2</sup> )	1350	1300	1150	900	700	450	200	0

**CEVAP 4 :**

- Havzada karla kaplı alan 3500m. ile 1500m. kotları arasındadır. Bu yükseklikler arasında kalan alan tablodan okunduğunda 900 km<sup>2</sup>'dir.
- Donmanın olduğu yükseklik :  $1800m. + 5^{\circ}C * 200(m/^{\circ}C) = 2800m$
- Karla kaplı alandan donma olan alanı çıkararak, erimenin olacağı alan belirlenir. Buna göre 1500m ile 2800m kotları arasındaki karla kaplı alandaki kar eriyecektir.  
 $(1500m'nin \text{ üzerinde kalan alan}) - (2800m'nin \text{ üzerinde kalan alan}) = (900km^2 - 300km^2) = 600km^2$
- Kar örtüsünün başladığı 1500m'deki sıcaklık  $= 5^{\circ}C + (300m/200m) * 1^{\circ}C = 6,5^{\circ}C$ 'dir.  
Karla kaplı alandaki ortalama sıcaklık  $= (6,5^{\circ}C + 0^{\circ}C) / 2 = 3,25^{\circ}C$ 'dir
- Bir günde kar erimesi ile meydana gelecek su sütunu  $= M = KT = 3 * 3,25 = 9,75mm$ 'dir
- Bütün havzadaki akış hacmi  $= (9,75 * 10^{-3})m * 600 * 10^6m^2 = 5,85 * 10^6m^3$ 'dür.
- Kar yüksekliğinde bir günlük azalma  $9,75mm / 0,3 = 32,5mm$ 'dir.