

Bir Kollektör Hesabı

Yazan :
Behiç UYAN
Yük. Müh.

○

Nüfusu 48.000 kişi olan bir bölgede 16.000 kişilik bir topluluğun kanalizasyon tesisatı olarak çalışan ve 405 ha. (~ 1000 acre) lik bir sahadaki suları da drenleyen karıştırıcı (birleşik) sistemdeki bir kollektöre ait ortalama ve max. (Peak) debileri hesaplayınız. Adam başına günlük sarfiyat ortalama 300 lt/gün alınacaktır.

Çözüm :

a) Umumiyetle günlük temin edilen suyun % 60 ~ 70'i pis su olarak alınabilir. Dolayısıyla adam başına sarf olunan ortalama pis su :

$$Q_{or} = 0,70 \times 300 = 210 \text{ lt/gün. adam}$$

b) Q_{max} = max. saatlik sarfiyat hesabına esas olan günlük max. debi olup, ortalama günlük sarfiyatın üç mislini almak suretiyle bulunur.

Binaenaleyh adam başına sarf olunan max. pis su :

$$Q_{max} = 3 \times 210 = 630 \text{ lt/gün. adam}$$

Diğer taraftan Q_{max} aşağıdaki formülle de hesaplanabilir.

$$Q_{max}/Q_{or} = (18 + \sqrt{N}) / (4 + \sqrt{N})$$

N (binde olarak) nüfusu gösterir ve söz konusu örnekte,

$$N = 16 \text{ ve } Q_{or} = 210 \text{ lt/gün.adam dir.}$$

$$Q_{max} = 210 \times (18 + \sqrt{16}) / (4 + \sqrt{16})$$

$$Q_{max} = 577.50 \text{ lt/gün.adam}$$

Ancak buradaki hesapta daha büyük sonuç verdiği için,

$$Q_{max} = 630 \text{ lt/gün.adam alınmıştır.}$$

c) Kollektörün hizmet ettiği nüfusun toplam nüfu.

$$\text{sa oranı } \%p = \frac{16.000}{48.000} = \% 33,33$$

d) Ortalama nüfus yoğunluğu

$$D = \frac{16.000}{405} \cong 40 \text{ adam/ha.} = 16 \text{ adam/acre. dir.}$$

D_{max} = %p nüfusu ihtiva eden bölgenin muhtemel maximum (adam/acre) sayısı

$$\frac{D_{max}}{D} \left[\frac{2.90}{1.026 D} - \frac{\log p}{(1.026 D)^2} \right] \dots \text{eşitliğine göre}$$

D = Ortalama nüfus yoğunluğu (adam/acre)

p = Kollektörün hizmet ettiği nüfus yüzdesi

$$D_{max} = 16 \left[\frac{2.90}{1.026^{16}} - \frac{\log 33,33}{(1.026^{16})^2} \right]$$

$D_{max} = 16 \times 1,168 \cong 19 \text{ adam/acre} = 47 \text{ adam/ha.}$ bulunur.

e) Sağnak için adam başına 100 lt/gün.adam kabul edilmiştir.

f) Muhtemel yeraltı suyunun kollektöre sızması 7500 lt/gün.acre = 18520 lt/gün.ha. alınmıştır.

Yukarda belirtilen esaslar muvacehesinde

1 — Ortalama debi

$$Q'_{or} = 47 \times [210 + 100] + 18520 = 33090 \text{ lt/gün. ha.}$$

2 — Max (Peak) debi

$$Q'_{max} = 47 \times [630 + 100] + 18520 = 52830 \text{ lt/gün. ha. dir.}$$

Not : Hesaplarda 1 Acre $\cong$ 0.405 ha. alınmıştır.

Reference :

Fair and Geyer, Water Supply and Waste Water Disposal, Newyork, London, Sydney; 1956.