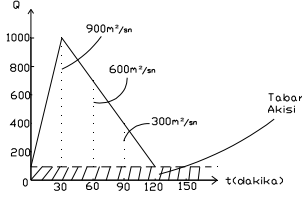


Hidroloji Dersi Uygulaması -10

1) 1.Alanı 162 km² olan bir havzanın çıkış noktasında bir yağış sırasında ölçülen debiler aşağıda verilmiştir.Yağış şiddetinin sabit (50mm/saat) ve havzanın sızma indisinin 10mm/saat olduğu kabul edilmektedir.Buna göre havzanın birim hidrografını elde ediniz.Birim hidrografın süresini belirleyiniz.

t(dakika)	0	30	60	90	120	150
Q(m ³ /s)	100	1000	700	400	100	100

Cözüm :



$$\text{Dolaysız akış hacmi : } 1/2 * 120 * 60 * 90 = 324 * 10^4 \text{ m}^3$$

$$\text{Dolaysız akış yüksekliği : } (324 * 10^4) / (162 * 10^6) = 2 \text{ cm}$$

Birim hidrografta dolaysız akış yüksekliği 1 cm olmalı . Demek ki Birim Hidrograf ı elde etmek için dolaysız akış hidrografının ordinatları “2” ye bölünmelidir .

* Birim hidrograf :

t(dakika)	0	30	60	90	120
Q(m ³ /sn)	0	450	300	150	0

$$\text{Artık yağış şiddeti : } 50 - 10 = 40 \text{ mm / saat}$$

$$\text{Artık yağış yüksekliği} = \text{Dolaysız akış yüksekliği} = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Artık yağış süresi : } (20 \text{ mm}) / (40 \text{ mm / saat}) = 0,5 \text{ saat} = 30 \text{ dakika}$$

2- .Alanı 1500 km² olan bir havzada şiddetli bir yağış sırasında kaydedilen hidrograf ve hiyetograf aşağıdaki tabloda verilmiştir.Havzanın birim hidrografını elde ediniz.

t(saat)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Q(m ³ /s)	40	397	3550	1933	633	343	210	140	100

t(dakika)	20	40	60	80	100	120
i(cm/saat)	3,5	4,5	15	7,5	4,0	1,0

Cözüm :

$$* \text{ Dolaysız akış hacmi} = 81,36 * 10^6 \text{ m}^3$$

$$* \text{ Dolaysız akış yüksekliği} = (81,36 * 10^6) / (1500 * 10^6) = 5,42 \text{ cm}$$

*Birim hidrografın elde edilmesi :

t(dakika)	Q - Q taban	Qb (/ 5,42)
0	0	0
1	352	64,94
2	3500	654,75
3	1873	345,57
4	568	104,79
5	268	49,45
6	130	23,98
7	50	9,22
8	0	0

*Hiyetografa öyle bir yatay çizgi çizeceğiz ki, üstte kalan alan dolaysız akış yüksekliğine eşit olsun. Tekabül eden zaman birim hidrografın zamanı olarak kabul edilebilir.
= 80 dakika

3- Tabloda verilen 2 saatlik birim hidrografı kullanarak havzanın 6 saatlik birim hidrografını elde ediniz.

t(saat)	0	2	4	6	8	10	12	14
Q(m ³ /s)	0	43	133	297	307	214	155	112

t(saat)	16	18	20	22	24	26	28	30
Q(m ³ /s)	82	59	42	29	20	12	5,5	0

Çözüm :

* Verilen hyetograf 2 saat süresinde 1cm yüksekliğinde artık yağışın meydana getirdiği dolaysız akışın hidrografıdır.Öteleyerek ve toplayarak 6 saat süreli , 3 cm yüksekliğinde yağıştan meydana gelen dolaysız akış hidrografı bulunur.

Zaman (saat)	2 saatlik BH			Toplam (m ³ /sn)	6 saatlik BH (m ³ /sn)
0	0			0	0
2	43	0		43	14
4	133	43	0	176	59
6	297	133	43	473	158
8	307	297	133	737	246
10	214	307	297	818	273
12	155	214	307	676	225
14	112	155	214	481	160
16	82	112	155	349	116
18	59	82	112	253	84
20	42	59	82	183	61
22	29	42	59	130	43
24	20	29	42	91	30
26	12	20	29	61	20
28	5,5	12	20	37,5	12,5
30	0	5,5	12	17,5	5,8
32		0	5,5		1,8
34			0		0

4 – Bir havzaya ait 2 saatlik birim hidrograf aşağıda verilmiştir.Havzanın S hidrografını elde ediniz.Bulduğunuz S hidrografını kullanarak aynı havzaya ait 1 saatlik birim hidrografı elde ediniz.

t(saat)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q(m ³ /s)	0	30	84	94	56	34	21	12	7	3	0

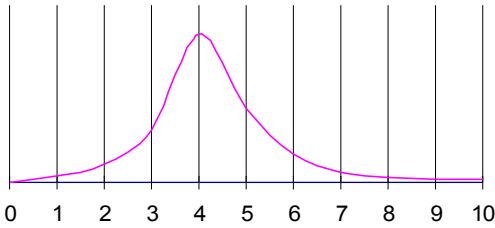
Çözüm:

*S hidrografını elde etmek için 2 saatlik birim hidrograf , 2 saatlik aralıklarla kaydırılıp , ordinatlar toplanır . Ötelenmesi gereken birim hidrograf sayısı ; birim hidrografın taban genişliğinin ; birim hidrografın artık yağış süresine oranına eşit olup , $(10sa) / (2sa) = 5$ tir. 1 saatlik birim hidrografı elde etmek için S hidrografı 1 saat ötelenip , kendisinden çıkarılır .

* Verilen 2 saatlik BH ' in yağış şiddeti : $\dot{I} = 1 \text{ cm} / 2 \text{ sa} = 0,6 \text{ cm} / \text{sa}$
 1 saat ötelenmiş S hidrografının yağış yüksekliği = $\dot{I} (\text{yağış şiddeti}) * t (\text{zaman})$
 $= 0,5 \text{ cm} / \text{sa} * 1 \text{ sa} = 0,5 \text{ cm}$

*1 saatlik birim hidrografın ordinatlarını ; 1 saat ötelenmiş S hidrografının ordinatları 2 ile çarpılarak bulunur.

t(saat)	BH2	2 saatlik BH' lar (2 saat ara ile)				S2 hidrografı	1 saat ötelenmiş S2 Hidrografı	Fark Hidrografı	1 saatlik birim hidrograf
0	0					0		0	0
1	4,6					4,6	0	4,6	9,2
2	15	0				15	4,6	10,4	20,8
3	21,6	4,6				26,2	15	11,2	22,4
4	24,8	15	0			39,8	26,2	13,6	27,2
5	21,8	21,6	4,6			48	39,8	8,2	16,4
6	12,2	24,8	15	0		52	48	4	8
7	6	21,8	21,6	4,6		54	52	2	4
8	3	12,2	24,8	15	0	55	54	1	2
9	1,4	6	21,8	21,6	4,6	55,4	55	0,4	0,8
10	0,6	3	12,2	24,8	15	55,6	55,4	0,2	0,4



$$n = \frac{(\text{Hidrografın taban uzunluğu})}{(\text{Hidrografın artık yağış süresi})}$$

$$n = \frac{10 (\text{sa})}{2 (\text{sa})} = 5 \text{ adet} , 2 \text{ ' şer saatlik}$$

birim hidrograf

