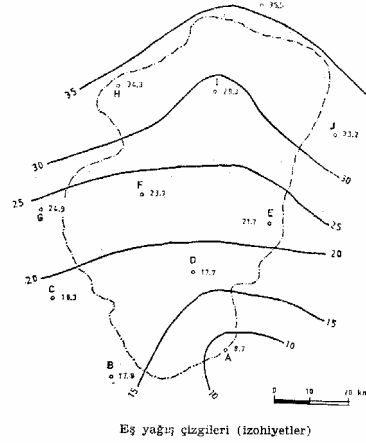
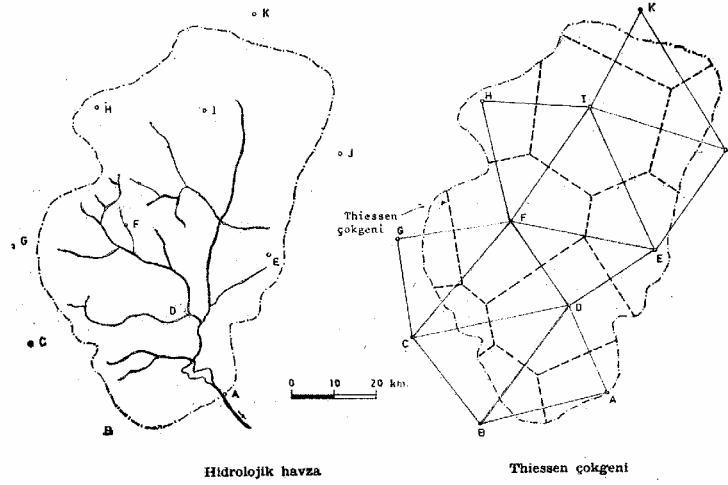


Hidroloji Uygulaması-3 (Çözümler)

Soru 1-a) Şekilde gösterilen havzada bir yağış sırasında ölçülen yağış yükseklikleri aşağıda verilmiştir. Bölgedeki ortalama yağış yüksekliğini aritmetik ortalama, Thissen ve izohiyet yöntemleri ile hesaplayınız. (izohiyetler 5 mm.'de bir geçirilecektir.)

b) Bu havzada bu yağış için yağış yüksekliğinin yerel dağılımını belirleyerek “Yağış yüksekliği-Alan” eğrisini çiziniz.



Çözüm 1-a) ARİTMETİK ORTALAMA YÖNTEMİ: Bu yöntemde sadece havza sınırları içinde kalan ölçeklerin okumaları dikkate alınarak aritmetik ortalama alınır.

$$P_{\text{ort}} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N} = \frac{P_A + P_D + P_E + P_F + P_H + P_I}{6} = \frac{135,4}{6} = 22.6\text{mm.}$$

THISSEN YÖNTEMİ: Herbir ölçeğin çevresinde kalan alanın yüzdesi o ölçekteki yağışa ağırlık olarak verilir.

Tablo 1:

Yağış Ölçeği	Yağış Yüksekliği P_i (mm)	Thissen Poligon Alanı A_i (km ²)	$P_i A_i$
A	8.7	233.10	2027.97
B	17.8	644.91	11479.40
C	18.3	481.74	8815.84
D	17.7	186.48	3300.70
E	21.7	85.47	1854.70
F	23.7	828.80	19642.56
G	24.9	160.58	3998.44
H	34.3	297.85	10216.26
I	29.3	903.91	26484.56
J	33.2	297.85	9888.62
K	35.5	248.64	8826.72
Toplam		4369.33	106535.77

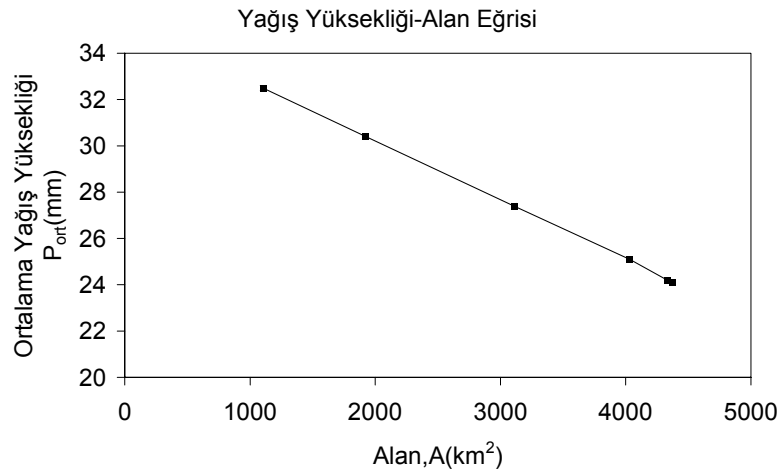
$$P_{\text{ort}} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i A_i}{\sum_{i=1}^N A_i} = \frac{106535.77}{4369.33} = 24.4 \text{ mm.}$$

İZOHIYET YÖNTEMİ: İzohiyetler çizilir ve ardışık izohiyetler arasındaki alanda yağış yüksekliğinin izohiyetlerinin değerlerinin ortalamasına eşit olduğu kabul edilerek ağırlıklı bir ortalama ile P_{ort} değeri bulunur.

Tablo2

izohiyetler	P_i (mm)	A_i (km ²)	$P_i A_i$	$A = \sum A_i$ (km ²)	$\sum P_i A_i$	P_{ort} (mm)
35-30	32.5	1103.34	35858.55	1103.34	35858.55	32.5
30-25	27.5	818.44	22507.10	1921.78	58365.65	30.4
25-20	22.5	1186.22	26689.95	3108.00	85055.60	27.4
20-15	17.5	924.63	16181.03	4032.63	101236.63	25.1
15-10	12.5	300.44	3755.50	4333.07	104992.13	24.2
<10	7.5	36.26	271.95	4369.33	105264.08	24.1
TOPLAM		4369.33	105264.08			

$$P_{\text{ort}} = \frac{\sum_{i=1}^N P_i A_i}{\sum_{i=1}^N A_i} = \frac{105264.08}{4369.33} = 24.1 \text{ mm.}$$



Soru2-) Bir barajın rezervuar yüzey alanı 32 km²'dir. Rezervuara bir günde gelen ısı enerjisi 500 kal/cm²'dir. Su yüzeyinin albedosu %10'dur. Göldeki günlük buharlaşma hacmini hesaplayınız. (Göle giren ve çıkan akarsuların getirdiği ve götürdüğü ısılar ihmal edilecek ve o gün boyunca göldeki sıcaklık derecesinin değişmediği kabul edilecektir.)

Çözüm2-)

$$E = \frac{H_i - H_0 - \Delta H}{L(1 + R)}$$

H_i =Kütleyle giren ısı (güneş ısı ile akımların getirdiği ının toplamı)=500 kal/cm²

Albedo=yeryüzüne varan ısının yansıma yüzdesi=%10

(bitkiler için=0.05-0.025.....su için=0.05-0.15.....kar için=0.050-0.090)

H_0 =Kütleden çıkan akımların ısı ile yansıyan ısının toplamı=500*0.1=50kal/cm²

ΔH =0

R=Bowen Oranı=(Su Yüzeyinden Kondüksiyonla Kaybolan Enerji/Buharlaşmada Kullanılan Enerji)=0.2-0.3

L=Suyun Buharlaşma Isısı(Normal Atm. Basıncında 590kal/cm³)

$$E = \frac{H_i - H_0 - \Delta H}{L(1 + R)} = \frac{500 - 50 - 0}{590(1 + 0.25)} = 0.61 \text{cm} \quad \text{Günlük Buh.Yüks.}$$

$$\text{Günlük Buharlaşma Hacmi} = 0.0061 \text{m} * 32 * 10^6 \text{m}^2 = 195200 \text{m}^3$$

Soru3-) Diyarbakır bölgesinde 100 km²'lik alan aşağıda gösterilen amaçlarla kullanılmaktadır. Yaz aylarında kayda değer bir yağış yağmamaktadır. Blaney-Criddle formülünü kullanarak yaz aylarında ne kadar sulama suyu gerektiğini hesaplayınız.

Bitki	Ekilen alan (km ²)	k (mevsimlik)	Ay	Ort. Sıcaklık (°C)	p	U(mm)
Buğday	80	0.8	Haziran	26	0.1008	
			Temmuz	31	0.1022	
Yonca	20	0.4	Ağustos	30.2	0.0954	
			Eylül	25	0.0839	

Çözüm3-)

$$U = 45k.p.(t+18)$$

U=Aylık Evapotranspirasyon

k=Bitki Örtüsüne Bağlı Katsayı

p=Gözönüne Alınan Aydaki Gündüz Saatlerinin Yıldaki Gündüz Saatlerine Oranı

t=Aylık Ortalama Sıcaklık

$$\begin{aligned} \text{Buna Göre} \quad U_1 &= 159.67 \text{ mm} & U_2 &= 180.28 \text{ mm} & U_3 &= 82.76 \text{ mm} \\ U_4 &= 64.94 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gerekli Sulama Suyu} &= U_1 * 80 * 10^6 = 12\,773\,600 \text{ m}^3 \\ &= U_2 * 80 * 10^6 = 14\,422\,400 \text{ m}^3 \\ &= U_3 * 20 * 10^6 = 1\,655\,200 \text{ m}^3 \\ &= U_4 * 20 * 10^6 = 1\,295\,800 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Soru4-) Dicle barajı havzasında Maden yağış ölçüm istasyonunda 5,10,25,50 ve 100 yıllık aralıklarla görülen 1,2,3,6,12 ve 24 saat süreli sağnak değerler aşağıda verilmiştir. Bu bilgilerden yararlanarak Maden istasyonuna ait “yağış şiddeti-süre-frekans” eğrisini çiziniz.

Yağış süresi (saat)	Tekerrür Aralığı (yıl)	Toplam Yağış Yüksekliği P(mm)	Yağış şiddeti i(mm/saat)
1	5	32	32
	10	38	38
	25	47	47
	50	51	51
	100	56	56
2	5	44	22
	100	79	39.5
3	5	53	17.67
	100	96	32

6	5	70	11.67
	100	125	20.83
12	5	82	6.83
	100	146	12.17
24	5	96	4
	10	110	4.58
	25	136	5.67
	50	150	6.25
	100	170	7.08

Yağış Şiddeti-Süre-Frekans Bağıntısı

