

Feyezan Tahfifi Hesabı "Flood Routing" İçin Kısa Bir Metod (*)

Yazan :

Prof. Dr. Ing. Yehuda PETER
 Haile Sellassie I Üniversitesi
 Mühendislik Fakültesi Dekanı,
 Addis Ababa



Çeviren :

Y. Müh. Turgut SUNGUR
 (DSİ III. Bölge Planlama Grup
 Amirliği - Eskişehir)

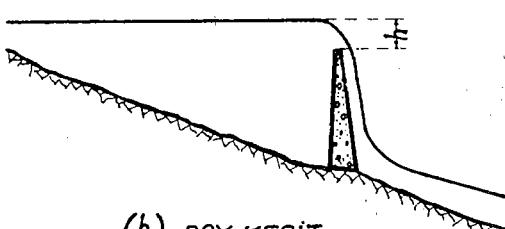
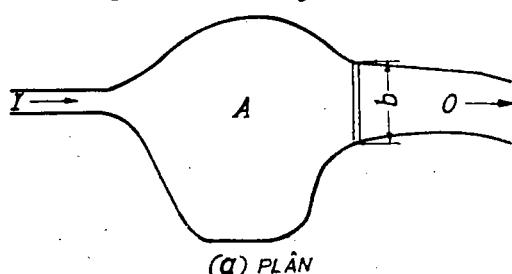


Bütiminde kontrolsuz dolu savağı bulunan bir rezervuar gölünün feyezan akımı üzerine tesiri, giriş iopolama ve çıkış debileriyle ilgili olarak zaman ve seviye içine alan muhtelif kanunlara bağlı birtakım problemler ortaya çıkarır. Uzun zaman alan metodların umerik tatonmanla veya grafik olarak oldukça yaklaşık çözüm verdiği biliniyorsa da fiziksel donelerdeki beşizlik dolayısıyla bu çözümün ne mertebede doğru olduğu şüphelidir. Üstelik, projede umumiyetle bazı alternatiflerin tetkiki ve bunların da oldukça çabuk neticeleştirilmesi istenir. Problem, bu bakımından tetkik edilerek aşağıdaki neticeler ve çözüm tarzları verilmiştir.

Ana bağıntı (Bak § : 1) :

$$I \cdot dt = A \cdot dh + O \cdot dt \quad (1)$$

ve buradan: $\int (I - O) dt = \int A \cdot dh$ (1a)



Şekil: 1

Burada :

I = Giriş, debisi; rasatlarla tesbit edilen, tahmini olarak hesaplanan veya sentetik hidrografla bulunan.

dt = Lineer interpolasyonun cari olduğu zaman aralığı.

A = dt zaman aralığı içinde rezervuar ortalama su yüzü alanı.

dh = Su yüzü seviyesinin değişimi. Bu, umumiyetle bütün rezervuar sahası için dolu savaktakının aynı alınır.

Rezervuarın gerilerine, dolu savaktan menbaya doğru uzaklaşıkça bu kabul doğru olmamıştır, ancak bu da bağıntılı bir fonksiyonla kolayca nazari itibare alınabilir.

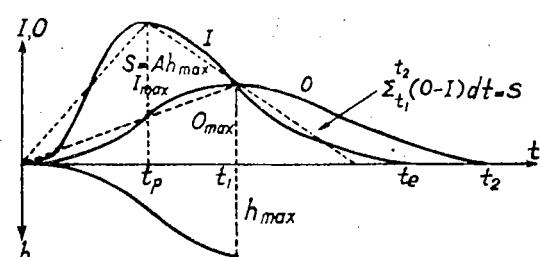
O = Dolu savaktan geçen çıkış debisi. Bu, şu formülle hesaplanır :

$$O = Cbh^n \quad (2)$$

n , genel olarak $3/2$ alınır.

Rezervuarda yağış, buharlaşma ve sızma gibi tali tesirler genellikle ihmal edilir, ancak bunları da kolaylıkla hesaba katmak mümkündür.

Rezervuarın, genel depolama tesiri S : 2'de görülmektedir.



Şekil 2

Şeklin tetkikinden :

(1) Giriş debisi; t_p de I_{max} değerine, çıkış debisi de t_i de O_{max} değerine varan, başlangıç ve bitiminde yatay tegetleri haiz S şeklinde eğriler halindedir. Arada kalan alanın hesabı için yeteri yaklaşıklikla kırık doğru çizgiler alınabilir. Benzer yaklaşım, giriş debisinin t_p den ötede kalan kısmı içinde kullanılabilir.

(2) Orijinal hidrografin t_i in ötesinde kalan değişimi umumiyetle pratik bakımından ilgi çekici değildir.

(3) Dolu savağın bütün seviye değişimleri için A alanı sabit alınabilir.

Bu kabullere göre I_{max} ile bir taraftan O_{max} arasında, diğer taraftan depolama kapasitesi arasında lineer bir bağıntı kurulabilir.

(*) Bu yazı, Water Power mecmuasının Mayıs 1965 sayısından dilimize çevrilmiştir.

... İNCELEMELER

$$O_{\max} = k I_{\max} \quad (3)$$

ve depolama için :

$$S = (I - k) \int_0^{t_e} I dt \quad (4)$$

yazılırsa

$$h_{\max} = S/A \quad (5)$$

elde edilir.

Şimdi mümkün olabilecek extrem alternatifleri ele alalım. Sayet hiç depolama yoksa, bu takdirde :

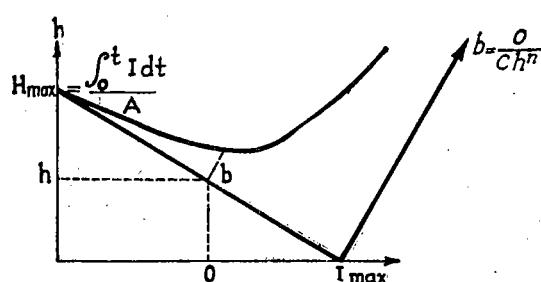
$$O_{\max} \longrightarrow I_{\max}; \quad S = O; \quad h_{\max} \longrightarrow 0; \quad b \longrightarrow \infty \quad (6)$$

Diger taraftan göl kapasitesi toplam depolamaya kافي gelirse, o takdirde :

$$O_{\max} \longrightarrow 0; \quad S = S_{\max} = \int_0^{t_e} I dt = AH_{\max};$$

$$h_{\max} = H_{\max} \frac{S_{\max}}{A}; \quad b \longrightarrow 0 \quad (7)$$

Bu extremler arasında kalan diğer bütün hallerde durum lineerdir. (Ş. : 3)



Şekil: 3

Lüzumlu b genişliği (2) bağıntısının gösterdiği üssel bir fonksiyondan hesaplanıp bu, lineer doğruya dik üzerinde gösterilebilir. Bu diyagram yardımcıla O , h ve b nin bütün değerleri kolayca belirlenebilir. $O_{\max} \longrightarrow I_{\max}$ için bulunacak b değerleri daha az doğru olur, fakat dolu savak uzunluğunun mutlaka mevzuvi limitleri mevcut olup depolama arzu edilen halerde O_{\max} hakikatte I_{\max} dan daima daha küçük olarak tespit edilir.

Tabello I

O	h	$b = O/2h^{3/2}$
m^3/s	m	m
250	0.51	344
200	1.02	97
150	1.54	39
100	2.05	18
50	2.56	6

Araştırma yoluyla en uygun kombinezon tespit edildikten sonra bunu kontrol için tam doğru bir hesap yapılabilir. Problemi açıklamak için aşağıdaki misale bakalım :

$$A = 5 \times 10^6 m^2; \quad I_{\max} = 300 m^3/s; \quad t_p = 10 \text{ saat};$$

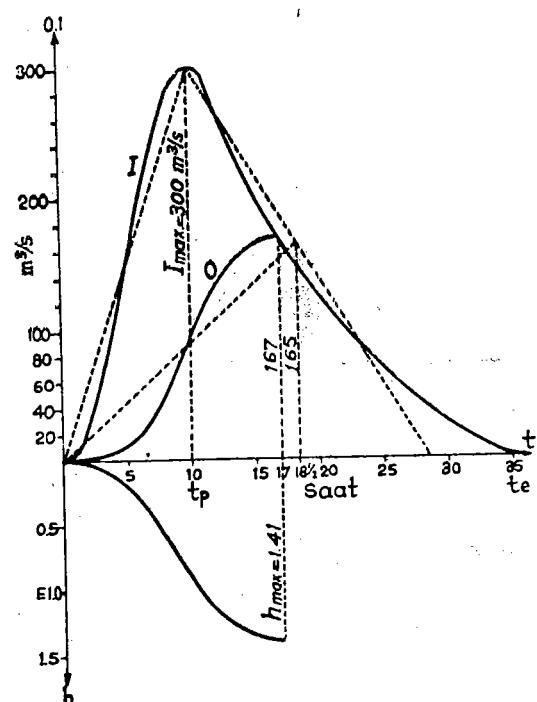
$$t_e = 35 \text{ saat kabul edelim.}$$

Giriş debisi eğrisinin yükselen kolu için şu bağıntıyı kullanırız :

$$I = I_{\max} \cdot \sin^2 \pi t / 2t_p \quad (8)$$

(F. Duhm, "Der Flussbau," s. 34 den)

Algılanan kolu için amprik bir bağıntı kullanılır. (Ş. : 4)

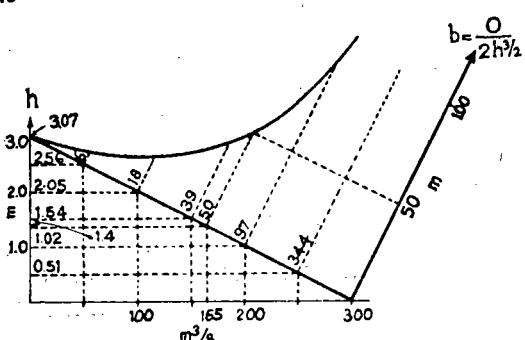


Şekil: 4

Toplam giriş hacmi $15.35 \times 10^6 m^3$ hesaplanır.

Giriş debisi eğrisini de bu değeri kullanarak eşdeğer bir üçgene çeviririz. (5) bağıntısına göre $H_{\max} = 15.35 / 5.0 = 3.07$ m buluruz.

5.0



Şekil: 5

TABLO II

Δt	h_1	h_2	h_m	Δh	(1) $1.000 m^3$ Δh $= 5 \times 10^6 \Delta h$	(2) $1.000 m^3$ Δt $= 360.000 h^{1/2}$	(1)+(2)	$1.000 m^3$ $I \Delta t$ $= 3.600 I$	I
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>					<i>m³/s</i>
0-1	0	0.01	0.005	0.01	50	0.125	50 >	12.6	3.5
1-2	0.01	0.02	0.015	0.01	50	0.660	51	< 61.5	17
2-3	0.02	0.05	0.035	0.03	150	2.350	153	< 160	44.5
3-4	0.05	0.11	0.08	0.06	300	8.150	308 >	298	83
4-5	0.11	0.20	0.155	0.09	450	22.0	472 >	457	127
5-6	0.20	0.32	0.26	0.12	600	47.7	648 >	623	173
6-7	0.32	0.46	0.39	0.14	700	88.0	788 >	782	217
7-8	0.46	0.62	0.54	0.16	800	143	943 >	920	255.5
8-9	0.62	0.78	0.70	0.16	800	211	1.011	< 1.020	283
9-10	0.78	0.94	0.86	0.16	800	288	1.088 >	1.070	296.5
10-11	0.94	1.08	1.01	0.14	700	366	1.066	< 1.070	297.5
11-12	1.08	1.20	1.14	0.12	600	438	1.038 >	1.020	282.5
12-13	1.20	1.28	1.24	0.08	400	497	897	< 927	257.5
13-14	1.28	1.34	1.31	0.06	300	540	840	< 846	235
14-15	1.34	1.38	1.36	0.04	200	570	770	< 775	215
15-16	1.38	1.40	1.39	0.02	100	590	690	< 710	197.5
16-17	1.40	1.41	1.405	0.01	50	600	650 >	649	180
					7.050 (6.900)	4.412	≈ 11.463	≈ 11.401	167

Şimdi §. : 5'teki diyagram §. : 3'e benzer şekilde çizilebilir. Buna ait neticeler TABLO : I'de verilmiştir.

$$(3) \text{ bağıntısından: } K = \frac{165}{300} = 0.55 \text{ buluruz.}$$

(4) bağıntısından $S = 0.45 \times 15.35 \times 10^6 = 6.90 \times 10^6$ elde ederiz.

Mevzii şartlar h ve b yi sınırlar. $b = 50$ m kabulüyle diyagramdan :

$$0 = 165 \text{ m}^3/\text{sn}; \quad h = 1.40 \text{ m. buluruz.}$$

§. : 4'teki lineer yaklaşımı göre bu pik çıkış debisine takriben 18 1/2 saat sonra varılacaktır. Bu neticeler, TABLO : II'de gösterildiği gibi mutat, adım-adım hesap metodu neticeleriyle kontrol edilebilir. Burada :

167 m^3/sn . lik max. çıkış debisine 17 saat sonra 1.41 m lik dolu savak yüküyle varılmıştır. Bu değerlerin bizim bulduğumuz son derece yakın olduğu görülmektedir.

Yeraltı Suyunun Araştırılması ve Geliştirilmesi Semineri

Birleşmiş Milletler Asya ve Uzak Doğu Ekonomi Komisyonu ile UNESCO'nun ortaklaşa düzenledikleri bu Seminer İran başkenti Tahran'da yapılacaktır. Tarihi 17 Ekim - 6 Kasım 1966'dır.

Bu yeraltı suyu konusunda yapılan ikinci seminerdir. Birincisi 1962 de yapılmıştır.

Seminerde dünyanın onde gelen uzmanları dersler (konferanslar) verecek, tartışmaları yönetecektir. Pratik egzersizler de yapılacaktır. Ayrıca ülçe memleketler (Türkiye ülçe değildir) kendi faaliyet ve problemlerine ilişkin tebliğler sunacaklardır.

Yeraltı suyu araştırması metodları, yeraltı suyu hidrolojisinde yeni kavramlar, yeraltı suyu kaynaklarının nitelik ve nicelik bakımlarından değerlendirme'si, kuyu inşaatı gibi konular seminerin başlıca ele alacağı bölümlerdir.

Seminerde geçer dil İngilizce ve Fransızcadır.