

EK-3

**NEWMONT-OVACIK ALTIN MADENİ PROJESİ
KEMİCE (DÖNEK) DERESİ
ÇEVİRME KANALI İÇİN
TAŞKIN PİKİ HESAPLAMALARI**

**Hydrau-Tech Inc.
33 W. Drake Road, Suite 40
Fort Collins, CO, 80526
tarafından hazırlanmıştır**

16 Ekim 2003

İÇİNDEKİLER

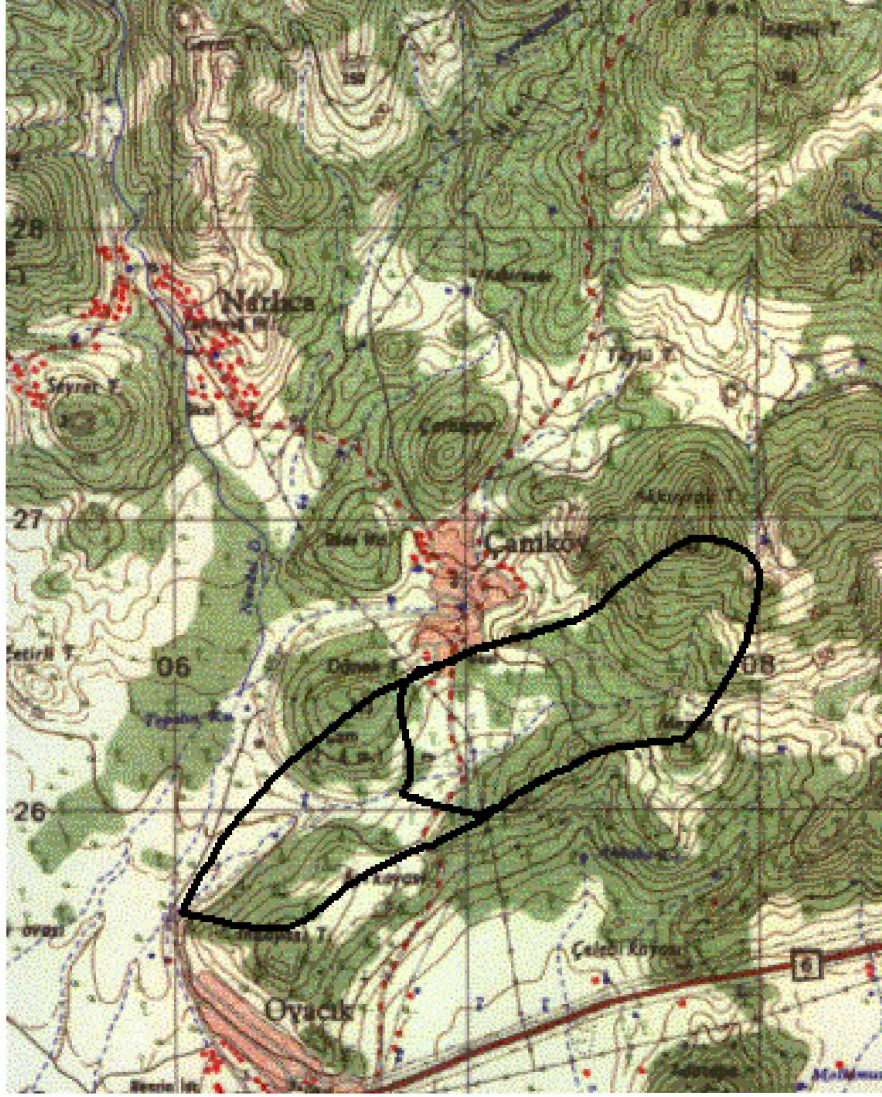
I.	GİRİŞ	3
II.	VERİ KAYNAKLARI	5
	2.1 Topografya Bilgileri	5
	2.2 Varolan Kemice (Dönek) Deresi Akıntısı Çevirme Kanalı Bilgileri	5
	2.3 Hidrolojik Bilgiler	5
III.	KEMİCE DERESİ HİDROLOJİSİ	10
	3.1 Taşkın Pikini Hesaplamanın Rasyonel Metodu	10
	3.2 Doğal Kaynakları Koruma Servisi (eski SCS) Metodu	11
IV.	KEMİCE (DÖNEK) DERESİ'NİN HİDROLİĞİ	12
	EK-A – KEMİCE DERESİ'NİN YÜZEY AKIŞI HESAPLAMALARI	A-1

1. GİRİŞ

Newmont Mining Corporation'a ait Ovacık altın madeni Türkiye'nin batı kısmında, İzmir'in 110 km kuzeyinde bulunmaktadır. Proje bölgesi bir sayfiye kasabası olan Dikili'nin yaklaşık 10 km yakınında ve Ovacık köyünün hemen yanındadır. Şekil 1'de hava fotoğrafı gösterilen proje bölgesi 39°10' Kuzey enlemi, 27°00' Doğu boylamında bulunmaktadır. Bölge, yazları sıcak ve yarı-nemli, kışları ılık ve yağışlı geçen Akdeniz ikliminin etkisindedir. Beslenme havzasına düşen yıllık ortalama yağış 728 mm olup yıllık ortalama sıcaklık da 16°C dir. Proje bölgesindeki tarımsal etkinlikler genel olarak tütün ve zeytin ağacı yetiştirilmesiyle sınırlıdır. Proje alanını ve hizmet bölgesini ormanlar, çalılar ve tarım arazileri çevrelemektedir.



Şekil 1. Ovacık altın madeni ve çevresinin kuşbakışı görünümü.



Şekil 2. Kemice (Dönek) Deresi Su Havzası

II. VERİ KAYNAKLARI

2.1 Topografya Bilgileri

Newmont'un Ovacık altın madenindeki su havzasına akış hesaplamaları için topografya bilgileri bölgenin 1: 50.000 ölçekli Rus paftalarından derlenmiş ve Ovacık köyünün hemen civarını kapsayan 1:50.000 ölçekli Türk paftalarıyla desteklenmiştir.

Genel olarak, Kemice (Dönek) Deresi'ne akmakta olan 0.62 km²lik beslenme havzası yaklaşık yüzde 8 eğime sahiptir. Su havzasındaki akıntı boyu 1.2 km civarında olup havza boyunca maksimum düşüş 210 metredir.

2.2 Varolan Kemice (Dönek) Deresi Akıntısı Çevirme Kanalı Bilgileri

Varolan Kemice Deresi çevirme kanalının jeolojik özellikleri hakkındaki bilgiler Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş. tarafından 1992 tarihli “Ovacık Atık Deposu Kesin Proje Raporu” isimli belgede sunulmuştur. Buna ek bilgiler Newmont ve SWC personeli tarafından kuru çevirme kanalında yapılan fotoğraflık belgelemelerden edinilebilir. Varolan Kemice (Dönek) Deresi çevirme kanalı 3.0 metre dip genişliğinde, 1:1 yanal ve 0.002 m/m boylamsal eğimli, 1.5 metre derinliğinde trapezoid bir kanaldır. Bölge fotoğrafları kuzey kıyısının kayalıklara dayandığını ve kanal sertliğinin ortalama olduğunu göstermektedir.

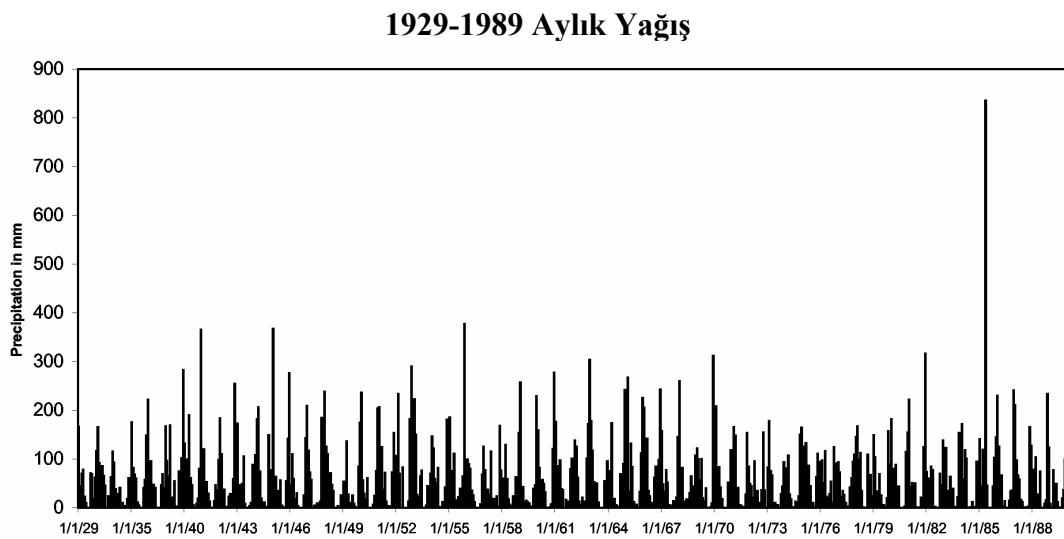
2.3 Hidrolojik Bilgiler

Ovacık maden bölgesinin hidrolojik bilgileri Ovacık’ın 14 km dışındaki Bergama Meteoroloji İstasyonu’ndan derlenmiştir. Bergama İstasyonu’ndan toplanan bilgiler 1929 yılına kadar uzanmakta olup yağış, buharlaşma, sıcaklık ve rüzgar hızı bilgilerini içermektedir. Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş. tarafından 1992’de hazırlanan Ovacık Atık Deposu Kesin Proje Raporu, 1929’dan 1987’ye kadar olan dönemdeki yağış bilgilerinin bir özetini vermektedir. Bu bilgiler Şekil 3’ten Şekil 5’e ve Tablo 1 ile 2’de verilmiştir.

Şekil 3, 1929’dan 1987’ye kadar olan dönemde Bergama İstasyonu’ndaki aylık ortalama düşen yağış miktarını göstermektedir. Şekil 4, yıl boyunca aylık ortalama yağış miktarının dağılımını göstermektedir. Genel olarak, en yüksek yağış oranı Kasım-Şubat ayları arasında, yağmurun en çok Aralık ve Ocakta görülmesiyle (sırasıyla, 145 ve 130 mm) ortaya çıkmaktadır.

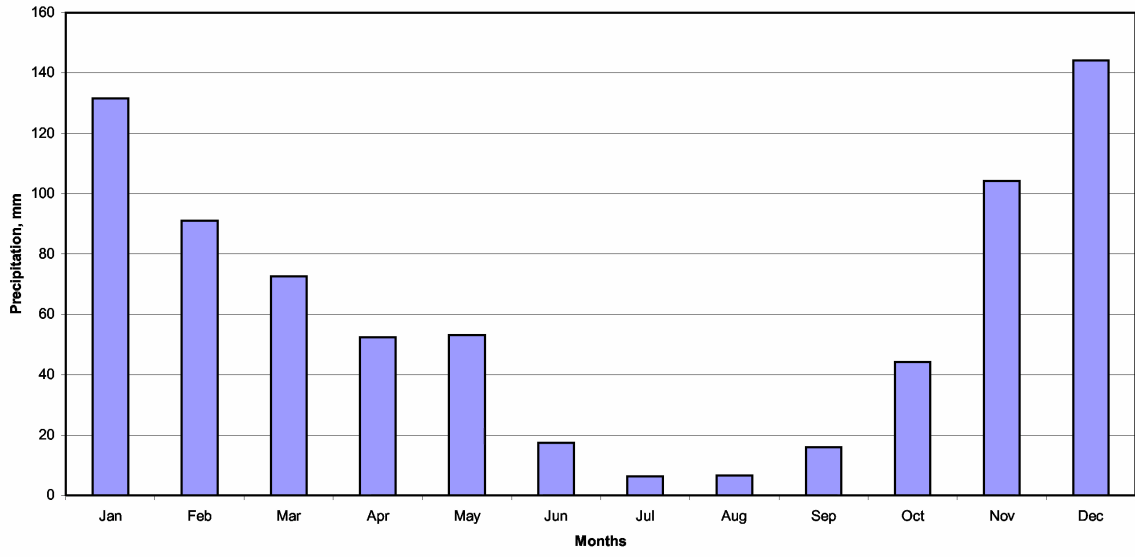
Tablo 1 ve 2, farklı sürelerde (5 dk, 15 dk, 30 dk, 1 sa, 2 sa, 3 sa, 4 sa, 5 sa, 6 sa, 8 sa, 12 sa, 18 sa ve 24 sa) çeşitli sıklıklarda tekrar eden durumlar (2-, 5-, 10-, 25-, 50- ve 100 sene) açısından düşen yağış miktarını ve şiddetini özetlemektedir. Tablo 1 ve 2’de verilmiş olan bilgiler Şekil 5’te grafik olarak gösterilmiştir.

Şekil 5’teki şiddet-süre-sıklık bilgileri taşkın piki hesaplamalarında kullanılmıştır.

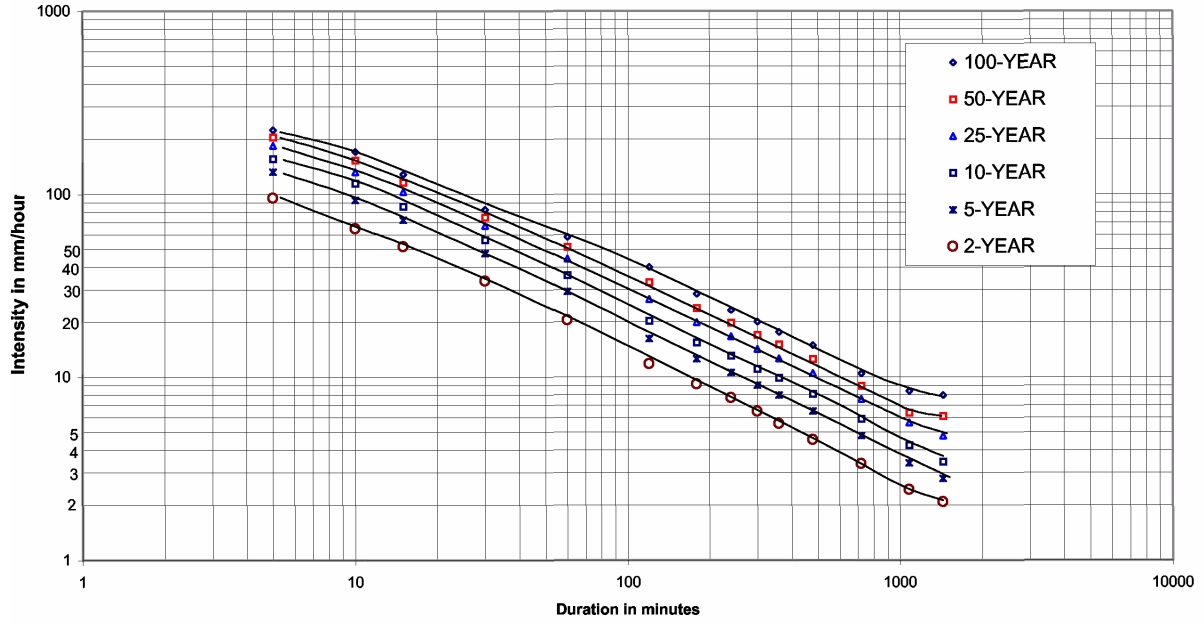


Şekil 3. Haziran 1929’dan Haziran 1989’ kadar olan dönemde Bergama Meteoroloji İstasyonunda kaydedilen aylık ortalama düşen yağış miktarı (mm).

1929-1989 için Aylık Ortalama Yağış



Şekil 4. 1929'dan 1989'a kadar olan dönemde Bergama Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen ortalama aylık yağışın milimetre cinsinden gösterimi.



Şekil 5. Bergama Meteoroloji İstasyonu'ndaki yağış miktarı Şiddet-Süre-Sıklık Eğrileri.

Tablo 1. Çeşitli tekrar dönemleri ve sürelerinde Bergama İstasyonu'ndaki yağış şiddeti.

Dakika	Yağış şiddeti (mm/saat)					
	2-yıl	5-yıl	10-yıl	25-yıl	50-yıl	100-yıl
5	94.68	132.17	155.58	184.03	204.44	224.13
10	64.55	92.86	114.54	132.39	152.97	170.42
15	51.6	72.28	85.96	103.28	116.12	128.34
30	33.52	47.54	56.4	67.18	74.88	82.36
60	20.32	29.42	36.1	44.32	51.62	58.39
120	11.75	16.16	20.18	26.77	32.97	40.04
180	9.09	12.51	15.41	19.91	23.93	28.5
240	7.65	10.52	13.02	16.59	19.7	23.22
300	6.47	9.01	11.08	14.19	16.91	20.01
360	5.52	7.96	9.86	12.56	15.02	17.52
480	4.53	6.49	8.1	10.5	12.55	14.83
720	3.35	4.77	5.9	7.55	8.92	10.43
1080	2.41	3.39	4.25	5.62	6.38	8.39
1440	2.07	2.79	3.44	4.76	6.13	7.93

Tablo 2. Çeşitli tekrar dönemleri ve sürelerinde Bergama İstasyonu'ndaki yağmur suyu derinlikleri.

Dakika	Yağış yüksekliği (mm/saat)					
	2-yıl	5-yıl	10-yıl	25-yıl	50-yıl	100-yıl
5	7.89	11.01	12.97	15.34	17.04	18.68
10	10.76	15.48	19.09	22.07	25.50	28.40
15	12.90	18.07	21.49	25.82	29.03	32.09
30	16.76	23.77	28.20	33.59	37.44	41.18
60	20.32	29.42	36.10	44.32	51.62	58.39
120	23.50	32.32	40.36	53.54	65.94	80.08
180	27.27	37.53	46.23	59.73	71.79	85.50
240	30.60	42.08	52.08	66.36	78.80	92.88
300	32.35	45.05	55.40	70.95	84.55	100.05
360	33.12	47.76	59.16	75.36	90.12	105.12
480	36.24	51.92	64.80	84.00	100.40	118.64
720	30.15	42.93	53.10	67.95	80.28	93.87
1080	43.38	61.02	76.50	101.16	114.84	151.02
1440	49.68	66.96	82.56	114.24	147.12	190.32

III. Kemice Deresi Hidrolojisi

3.1 Taşkın Piki Hesaplamalarının Rasyonel Metodu

Şekil 2 Newmont Altın Madenciliği Şirketi'nin Ovacık maden alanının ve Kemice Deresi'ne katkıda bulunan su havzası sınırının topografik haritasını göstermektedir. Kemice Deresi atık havuzunun doğu sınırında bulunmaktadır. Şekil 2'de verilen haritanın ölçeği 1:50.000 dir. Bu topografik haritayı kullanmak suretiyle, Kemice Deresi ile ilişkilendirilen su toplama bölgesinin yaklaşık 0.62 km² olduğu hesaplanmıştır.

Kemice (Dönek) Deresi su toplama alanının fiziksel özellikleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Temelsu, 1992):

- Dönek Deresi'nin su toplama alanı 0.62 km² dir.
- Kanalın maksimum uzunluğu 1.2 kilometredir.
- Havza için ortalama kanal eğimi yüzde 7.89 dur.

Beslenme havzasının şu anki değerlendirmeleri Temelsu'nun belirttiği özelliklerle uyusmaktadır.

Konsantrasyon zamanı T_k aşağıdaki ifadeyle elde edilebilir (İngiliz birimleriyle):

$$T_k = \frac{(11.9L^3)^{0.385}}{(H)^{0.385}} \quad (1)$$

Burada L = maksimum kanal uzunluğunun mil cinsinden ifadesi ve H = feet cinsinden maksimum düşüştür. Denklem 1'den elde edilen T_k saat cinsindedir.

Havzadan elde edilen bilgileri kullanmak suretiyle, $L= 0.77$ mil ve $H= 319$ ft, konsantrasyon zamanı şöyle olmaktadır:

$$T_k = \frac{[11.9(0.77)^3]^{0.385}}{(310)^{0.385}} = 0.21 \text{ saat (12 dk)} \quad (2)$$

Temelsu bulgularına benzer olarak, T_k diğer etkenlerin de göz önüne alınmasıyla 15 dk olarak hesaplanmaktadır. Konsantrasyon zamanına eşit (15 dk) bir sürede 100 senelik yağmur yağışı durumu için, Şekil 5'te verilen Bergama Meteoroloji İstasyonu şiddet-süre-sıklık eğrisi kullanılarak oluşacak şiddet yaklaşık 128 mm/saat'dir.

Taşkın piki tahmininde kullanılacak Rasyonel Denklem aşağıdaki gibidir:

$$Q_{tepe} = \frac{C I A}{3.6} \quad (3)$$

Burada Q_{tepe} , m³/sn cinsinden taşkın piki; C = su toplama alanı için yüzey akışı ortak çarpanı; I = mm/saat cinsinden yağış şiddeti; A = km² cinsinden su toplama alanı olmaktadır.

Kemice Deresi su toplama alanının yüzey akışı ortak çarpanı 0.25 olarak seçilmiştir. Yağış şiddeti için 128 mm/saat ve su toplama alanı için 0.62 km² kullanıldığında 100 senelik taşkın piki şöyle hesaplanmaktadır:

$$Q_{tepe} = \frac{0.25 \times 128 \times 0.62}{3.6} = 5.5 \text{ m}^3/\text{sn} \text{ (194 cfs)} \quad (4)$$

3.2 Doğal Kaynakları Koruma Servisi (eski SCS) Metodu

NRCS metodu HEC –1 bilgisayar modeli kullanılarak 100 senelik durumun taşkın piki değeri ve yüzey akışı hidrografını belirlemek için uygulanmıştır. Eldeki topografik, hidrolojik ve toprak bilgilerini kullanmak suretiyle HEC-1 modeli Şekil 2’de belirtilen su havzasına uygulanmıştır. HEC – 1 modellemesi için gerekli parametreler havza alanı, su havzasının ortalama Eğri Sayısı, ilk çıkartım, yağış miktarı ve zamana dağılımı ile geçen zamandır.

Kemice Deresi için tahmin edilen NRCS Eğri Sayısı 75dir. Bu değer için Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş.nin 1992’de atık depolama tesis alanı için yaptığı Ovacık Atık Deposu Kesin Proje Raporu’nda kullanılan NRCS Eğri Sayısı olan 75 temel alınmıştır. HEC – 1 modellemesinde kullanılan yağış miktarı 100 sene ve 60 dakikalık yağmur durumuna karşılık gelen 58 mmdir (Hec – 1’in İngiliz birimleri için 2.3 in.).

Çalışılan bölgede kesin kanal tasarım akışı yaratabilecek yağış şekli ortaya çıkartabilmek için en yoğun yağış şekli araştırılmıştır. Alternatifler arasında SCS Tip-2 ve SCS Tip-2a şekilleri bulunmaktadır.

NRCS Tip-2 şekli yoğun olarak dağlık bölgelerde fırtına sularının planlanmasında kullanılmaktadır. Ancak, bu dağılım 2 saatlik temel dönem boyunca daha fazla bir artış göstermekte ve bu yüzden yüksek seviyede çökelti taşıyan tasarım akışlı hidrograflara uygun olmamaktadır. NRCS Tip-2 dağılımının Ovacık bölgesinde yağış durumlarına uyması beklenmektedir. Bu dağılımın dağlık bölgelerde daha keskin taşkın piki değerleri vermekte olan farklı bir çeşidi (Tip 2A) daha kati taşkın hidrografi sağlaması için bu çalışmada kullanılmıştır.

Aşağıda gösterilen Tablo 3, Ek A’da verilen model çıktısını özetlemektedir. Bu tablo çeşitli tekrar dönemlerinde 1 saatlik yağış durumları için yüzey akışı değişkenliğini göstermektedir. Bu bilgiler Şekil 6’da grafik olarak verilmiştir. Şekil 6’da gösterildiği üzere, NRCS metoduyla taşkın piki 5.25 m³/sn (185 cfs) olarak hesaplanmaktadır.

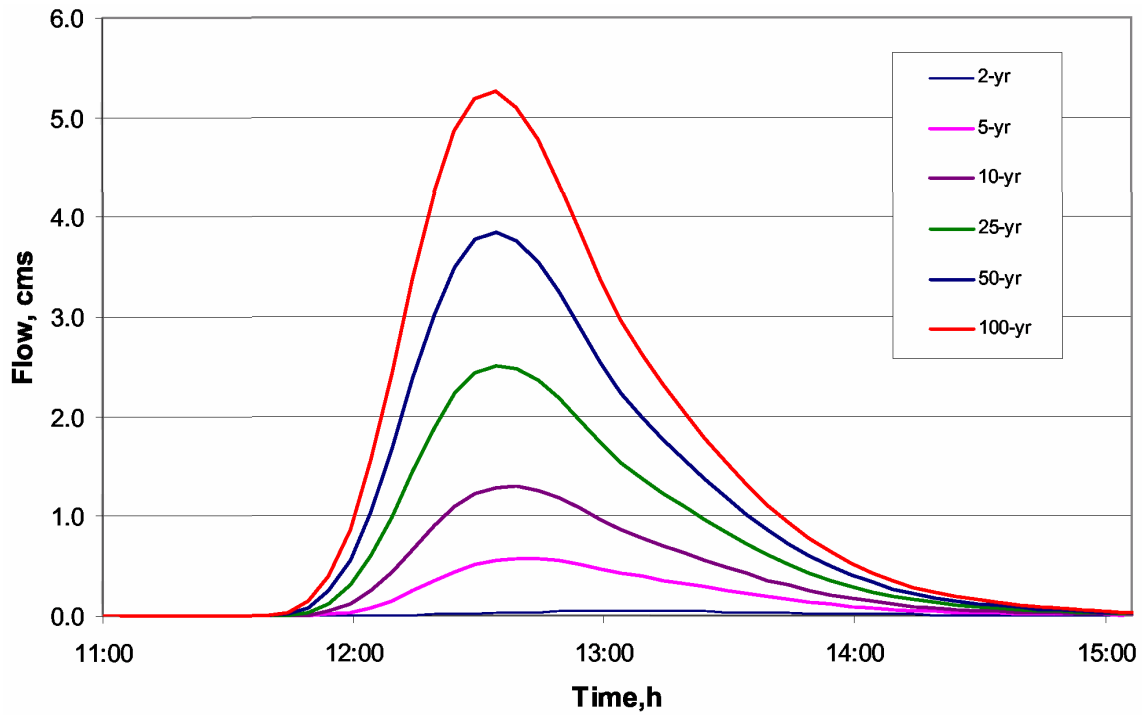
Kemice Deresi’nin akışı için çevirme kanalının boyutlandırılmasında daha katı olan 5.5 m³/sn’lik taşkın değeri kullanılmıştır.

Tablo 3. ABD Levazım Sınıfı HEC – 1 modeli vasıtasıyla 100 senelik tekrar sıklıklı fırtınalar kullanılarak hesaplanmış yüzey akışı hidrografları

Zaman	Ovacık Hidroloji					
	2-yıl	5-yıl	10-yıl	25-yıl	50-yıl	100-yıl
11:00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:10	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:15	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:20	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:25	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:30	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:35	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:40	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
11:45	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.03
11:50	0.0	0.0	0.01	0.03	0.08	0.14
11:55	0.0	0.0	0.04	0.12	0.24	0.39
12:00	0.0	0.0	0.12	0.30	0.56	0.86
12:05	0.0	0.1	0.25	0.59	1.04	1.55
12:10	0.0	0.1	0.43	0.99	1.67	2.43
12:15	0.0	0.2	0.66	1.44	2.37	3.38
12:20	0.0	0.3	0.90	1.88	3.02	4.24
12:25	0.0	0.4	1.10	2.22	3.50	4.86
12:30	0.0	0.5	1.22	2.43	3.77	5.19
12:35	0.0	0.5	1.29	2.50	3.84	5.25
12:40	0.0	0.6	1.29	2.47	3.76	5.10
12:45	0.0	0.6	1.26	2.36	3.55	4.78
12:50	0.0	0.5	1.18	2.18	3.24	4.34
12:55	0.0	0.5	1.08	1.96	2.89	3.85
13:00	0.0	0.5	0.97	1.73	2.54	3.36
13:05	0.0	0.4	0.86	1.53	2.23	2.95
13:10	0.0	0.4	0.78	1.37	1.99	2.61
13:15	0.0	0.4	0.70	1.22	1.76	2.31
13:20	0.0	0.3	0.63	1.09	1.56	2.04
13:25	0.0	0.3	0.56	0.95	1.36	1.78
13:30	0.0	0.3	0.48	0.83	1.18	1.53
13:35	0.0	0.2	0.42	0.71	1.01	1.31
13:40	0.0	0.2	0.36	0.61	0.86	1.11
13:45	0.0	0.2	0.30	0.51	0.72	0.93
13:50	0.0	0.1	0.25	0.42	0.60	0.77
13:55	0.0	0.1	0.21	0.35	0.49	0.64
14:00	0.0	0.1	0.17	0.29	0.40	0.52
14:05	0.0	0.1	0.14	0.23	0.33	0.43
14:10	0.0	0.1	0.11	0.19	0.27	0.35
14:15	0.0	0.0	0.09	0.16	0.22	0.28
14:20	0.0	0.0	0.08	0.13	0.18	0.23
14:25	0.0	0.0	0.06	0.10	0.15	0.19
14:30	0.0	0.0	0.05	0.08	0.12	0.16

Zaman	Ovacık Hidroloji					
	2-yıl	5-yıl	10-yıl	25-yıl	50-yıl	100-yıl
14:40	0.0	0.0	0.03	0.06	0.08	0.10
14:45	0.0	0.0	0.03	0.05	0.07	0.08
14:55	0.0	0.0	0.02	0.04	0.05	0.07
15:00	0.0	0.0	0.02	0.03	0.04	0.05
15:05	0.0	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04
15:10	0.0	0.0	0.01	0.02	0.03	0.03
15:15	0.0	0.0	0.01	0.01	0.02	0.02
15:20	0.0	0.0	0.01	0.01	0.01	0.02
15:25	0.0	0.0	0.01	0.01	0.01	0.01
15:30	0.0	0.0	0.00	0.01	0.01	0.01
15:35	0.0	0.0	0.00	0.01	0.01	0.01
15:40	0.0	0.0	0.00	0.00	0.01	0.01
15:45	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
15:50	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
15:55	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:10	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:15	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:20	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:25	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:30	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:35	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:40	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:45	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:50	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
16:55	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:10	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:15	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:20	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:25	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:30	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:35	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:40	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:45	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:50	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
17:55	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:10	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:15	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:20	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:25	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:30	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
18:35	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Zaman	Ovacık Hidroloji					
	2-yıl	5-yıl	10-yıl	25-yıl	50-yıl	100-yıl
18:45	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18:55	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:05	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:10	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:15	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:20	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:25	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:30	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:35	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:40	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:45	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:50	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19:55	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:05	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:10	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:15	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:20	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:25	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:30	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:35	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:40	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:45	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Şekil 6. ABD Levazım Sınıfı HEC – 1 modeli vasıtasıyla 100 senelik tekrar sıklıklı fırtınalar kullanılarak hesaplanmış yüzey akışı hidrografları.

IV. Kemice (Dönek) Deresi'nin Hidroliği

Ek alan şartları aşağıdaki gibidir:

- Akış şartları bir örnek ya da az değişken olarak kabul edilebilir.
- HDPE döşeli kanal dibi kesiminin ve yan eğimlerin Manning sertlik ortak çarpanı 0.010 olarak kabul edilebilir.
- Kanalın yan eğimleri HDPE döşeli kanal için 1H:1V olarak kabul edilmiştir.
- Çalışma bölgesi boyunca kanalın dip eğimi % 0.1 (0.001) olarak seçilmiştir.
- Hesaplanmış dip genişliği 2 metredir.

Sonuçlar:

- Eldeki verilere dayanarak akış denklemi çözüldüğünde akış derinliği 0.9m olarak hesaplanmaktadır.
- Akış rejiminin Froude Sayısı 0.84dür (tehlikealtı akış).
- Freeboard 0.50m olarak tahmin edilmektedir.
- Toplam derinlik 1.5 metredir.
- İlk tasarım için, başka çeşit kanal döşeme malzemesi kullanılmasına olanak vermesi açasından kanal dibi genişliği 3m olarak seçilebilir. Eğer HDPE seçimi kesin ise 2 metrelik bir dip genişliği yeterli olmaktadır.
- Eğer 0.002lik bir dip eğimi seçilirse akış rejimi yüzey dengesizlikleriyle tehlikeüstü bir duruma gelmektedir. Bu durumda daha fazla önlem almak gerekmektedir.

