

Zusammenfassung:

Die Erosionsstaerke im Bereiche des Flusses
von Mustafa Kemâl Paşa und ihre Beziehung
zum See von Ulubat (Abuliond)

N. İLGÜZ

1— *Die allgemeinen geologischen Verhaeltnisse in der Umgehung vom
Fluss - Mustafa Kemâl Paşa (Kirmastı).*

Dieses Gebiet besteht hauptsächlich wohl aus praekambrischen Kristallinen Schiefen, palaeozoischen Grauwacken, mesozoischen Kalken, tertiaeren Süßwasser-u. Quaternaerbildungen, Ausserdem liegen hier an verschiedenen Stellen Serpentine, Andesite, Dazite, Rhyolite und manche Tief engesteine (4). Das Gebiet zwischen dem See und dem Fluss stellt ein etwa E-W gerichtetes Plateau dart das in tektonischer Hinsicht eher ein Horst ist.

2 — *Die Menge des mügeführten Schwebstoffes vom Flusse von M. K. Paşa.*

Der Fluss von M. K. Paşa, der in den See von Ulubat einmündet, führte im Jahre vom 1.11.1943 bis zum 1.11.1944 auf 2 466 - 517 600 M³ Wasser rund 3 172 324 Tonnen Schwebstoffe mit.

Die höchsten Mengen mitgeführter Schwebstoffe pro Liter wurden an folgenden Tagen erreicht:

16.11.1943 10,454 gr

12. 6.1944 11,792 gr

27. 8.1944 12,136 gr.

Dagegen wurde die minimale Menge am 5.8.1944 mit 0,019 gr. festgestellt.

3 — *Die Erosionsstaerke des Flusses von Mustafa Kemâl Paşa. Die Pro-
beentnahmestelle hat eine Meereshöhe von 20 m. Der*

See von Ulubat liegt aber etwa auf 5 m. Da das Flussbett zwischen der Probeentnahmestelle und dem See ungefaehr 20 km lang ist, haben wir ein geringes Gefaelle. Wenn man die Menge der vom Fluss mitgefuehrt gelosten Stoffe, die durchschnittlich als $1/6000$ des gesammten fliessenden Wassers angenommen wurde (6), zu den Mengen des Schwebstoffes zu-rechnet, wird man, mit kleinen Fehler, die Menge der ganzen festen Stoffe rechnerisch schatzen koennen. Diese betraegt etwa $1\ 325\ 000\ \text{m}^3$ pro Jahr.

Auf Grund dieser Ergebnisse konnte man errechnen, dass der Fluss von M. K. Paşa im Jahre vom 1.11.1943 bis zum 1.11.1944 in seinem Einzugs-gebiet eine Höhe von 125 Mikron erodierte, und dass er für die Abtragung von 1m 8000 Jahre braucht.

4 — *Die Beziehung der Erosion zum See von Ulubat.*

Es wird die Zeit errechnet, in welcher der See durch die vom Fluss mit-gefuehrte Schwebstoffe aufgefüllt werden wird.

Dafür war erstens das Volumen des Sees, ausser den im See liegenden 3 wichtigen Inseln, zu berechnen, und zweitens das Vo-lumen der in Luft getrockneten Schwebstoffe pro Jahr festzustellen. Das Volumen des Sees wurde mit $289\ 354\ 750\ \text{m}^3$ errechnet. Das Volumen der Schwebstoffç be-traegt $1\ 276\ 589\ \text{m}^3$.

Nach dieser Feststellungen wird der See, unter der Vorausset-zung, dass alle diese Schwebstoffe bis in den See kommen, dort liegen bleiben und keine tektonischen Störungen eintreten, in 226,6 Jahren gefüllt werden.

Da verschiedene rechnerisch nicht genau fassbare Faktoren die Füllung des Sees beschleunigen oder verzögern können, wurde diese Zeit auf etwa 200-250 Jahre geschätzt.

M. K. PAŞA ÇAYI HAVZASINDA EROZYON ŞİDDETİ VE BUNUNLA ULUBAT GÖLÜNÜN İLGİSİ

Yazan: N. İLGÜZ

I. ÖNSÖZ

1943-44 ders yılında Y. Z. E. stajiyer öğrencilerinden 40 kişilik bir grupla birlikte bu öğrencileri tarım alanında pratik olarak yetiştirmek üzere Karacabey Harasına gönderildiğim sırada bana bu çalışmayı hazırlamak fırsatı verildi. Gerek iki vazifenin birden yapılması zarureti, gerekse M. K. Paşa'da müsait bir çalışma yerinin bulunmaması yüzünden yalnız çayın sevkettiği yüzücü maddelerin tesbiti ile iktifa edilmiş ve bundan imkânlarla göre neticeler elde edilmesine gayret edilmiştir.

M. K. Paşa çayı sularıyla sevkedilen tortulara depoluk yapmakta olan Ulubat gölü aynı zamanda adı geçen çay sularına regülatör vazifesi ifa etmekte ve çayla göl aynı bir sistem vücuda getirmiş bulunmakta olduklarından adı geçen göl de bazı bakımlardan etüd edilmiş ve gölün tortularla ilgisi tebarüz ettirilmeye çalışılmıştır. Bu arada havzanın konu ile alâkalı bir kısmının jeolojik durumu da genel bir şekilde ele alınarak gözden geçirilmiştir.

Bu konu üzerindeki çalışmalarında bana her türlü yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Ş. A. Birand ile yüzücü madde mikdarlarının tesbitinde esas teşkil eden su mikdarlarını ve icap ettikçe çay hakkında lüzumlu bilgileri veren M. K. Paşa Su İşleri İdaresinin 1943-1944 yılı mensuplarına, fosillerin teşhisinde yardımlarını gördüğüm Dr. L. Erentöz'e ve tortular üzerindeki çalışmalarım sırasında her türlü kolaylığı gösteren M. K. Paşa ilçesinin o zamanki Tarım Öğretmeni H. Fehmi Ertürer'e burada teşekkürlerimi sunarım.

II — Bölgenin jeolojisine genel bir bakış

Bu bölgeyi esas itibariyle Ulubat gölünün kuzey kenarı ve M. K. Paşa - Karacabey ovalarıyla Orhaneli - M. K. Paşa çayları ve Balıkesir şosası başlangıcı arasındaki arazi parçası teşkil etmektedir. Fakat asıl konu M. K. Paşa çayını ilgilendirdiği için bu çayı meydana getiren kollardan biri olan Dursunbey vadisinin bir kısmının jeolojisinden de kısaca bahsedilecektir.

Yapılan etüdlere göre bu bölge hemen bütün jeoloji zamanlarını temsil eden kristalen ve tortul külte çeşitlerinden, iç püskürük mahsulleriyle bunlardan mühim bir kısmının değişiminden meydana gelen Serpantinlerden ve dış püskürüklerden oluşmuştur (4).

Kristalen kültelerden Mikaşist ve Mermerler:

Bölgede esas itibariyle Dursunbey vadisinde Kurşunlu köyü civarından Karaköy civarlarına kadar görülürler. Bunların yaşları Philippon tarafından Paleozoik Grauwackelardan daha eski olarak tahmin edilmiştir (8).

Paleozoik:

Bilhassa, Feldispat, Muskovit ve Biyotitçe değişik miktarlar gösteren Grauwackelarla temsil edilir. Bunlar çok zaman Jura kalkerleriyle örtülmüş olup bazan ara tabakaları halinde kil şistlerini ve fillatları ihtiva ederler. Bu teşekkülata genel olarak Ulubat gölünün SE sında ve bölgenin güney kısımlarında rastlanır. Dursunbey vadisinin Karaköy civarlarından Çiviliçam köyü yakınlarına kadar devam eden ve Alacaahmet civarlarında görülen kristalen şistler üzerindeki kalsit damarlı koyu gri kalkerleri de bu zaman teşekkülâtı içine almış bulunuyoruz.

Mezozoik:

Bu arazi bölgenin kuzeyindeki Jura formasyonunun devamı (1) olup açık sarımsı-kirlibeyaz ve kesif yapılı nadiren dağilgan ve kalkerli gre ara tabakalarını muhtevi kalkerlerden ibarettir. Bunları veya bunlardan bir kısmını bazı yazarlar (8, 11) Kretase formasyonuna idhal ederek mütalaa etmişlerse de biz bunu teyid edecek, bir emareye rastlayamadık. Bununla

beraber Kretasenin mevcudiyeti de muhtemel görülmektedir. Bu formasyon, bölgenin Ulubat gölü güney sınırlarını akarak Orhaneli vadisine doğru uzanır. Bu arazinin esas itibariyle bölgedeki güney sınırını, batıda Keltaş güneyinden bağliyerek Kabulbaba güneyi ile Minerva, Kocakoru ve Kızılelma köyleri üzerinden geçen kırık bir hat teşkil eder. Aynı kalkerlere az miktarda olmak üzere bu hattın güneyinde izole banklar halinde tekrar rastlanır. Batıda bu arazi Neojen altına girer ve doğuda kısmen serpantinleri örter. Fosilce fakir olan bu oluşuklar içinde İnadlar köyü civarında tesbite müsait olmayan küçük bir Trigonina, Lamellibranch ve birkaç Korall bulunmuştur.

Tersiyer:

Bu formasyonu tatlı su Neojenin kaba kirli beyaz, kısmen açık sarımsı kalkerleri, kirli beyaz greleri, konglomeraları ve az miktarda killeri teşkil eder. Bu çeşitli taşların meydana getirdikleri tabakalar görülen aflörmanlarda konkordan bir halde yer almış bulunmaktadırlar.

Bu teşekkülât bölgede oldukça geniş bir yer işgal etmekte olup kuzeyde, Tokmak dağı andezitleri ve Simav çayı doğusundan başlayarak Hara tepeleri andezitlerinin mühim bir kısmını ve daha doğuda Keltaş, Ayasköy, Karaoğlan, Kadirçeşme köyleri civarlarındaki Mezozoik kalkerlerini örter ve Ulubat gölünün kuzeyinde devam eder. Aynı formasyon güneye doğru uzanarak M. K. Paşa ile tabilerinin her iki tarafında yer alır. Bunlardan başka Neojene, bölgenin çeşitli yerlerinde ve 1000 metreye kadar yüksekliklerde izole küçük parçalar halinde rastlanmıştır. Bunlar Bük ve Onaç köyleri yakın civarlarında linyit ihtiva etmektedirler. Bu arazi içinde, Söğütalan civarında Planorbis, Bithinia veya Viviparus ve Limnea'lar, Kadirçeşme dolaylarında Bithinia, Hydrobia ve Hellix'ler, Kabulbaba güneyi ile Hacıali, Çamlıca Alaşeydi ve Ayasköy civarlarında keza Bithinia ve Hydrobia'lar bulunmuştur.

Kuvaterner;

Bu zaman oluşukları Bahariye köyü civarlarında görülen az miktardaki kalker tüflerinden, ovalarda, taraçalar üzerinde bulunan çakıl, kum veya taramaları teşkil eden çakıl, kum ve killerden ibarettirler.

Serpantinler ve içpüskürük külteler:

Yeni Karacalardan itibaren Orhaneli çayının her iki tarafında oldukça geniş bir yayılışa maliktirler. Kuzeydeki sınırı Şehreman köyü doğusundan Kızılelma ve Çınarcık köyleri civarlarına kadar uzanır. Bölgenin güney sınırını teşkil eden Orhaneli çayının her iki tarafında doğuya doğru geniş bir yer kaplayan bu teşekkülâta Orhaneli civarlarında tekrar rastlanır. Bu sahralar Karacalar civarında yeşil taşlar, klorit şistleri ve gabrolarla başlayarak Arnavut deresine kadar devam eder. Buradan itibaren serpantinlerle, bunların ana kayası olmak üzere ara sıra rastlanan serpantinleşmiş peridotitler başlar. Gabro ve gabromsu diyoritlerin serpantinler içine enjekte edildikleri Alpagot ve Ömeraltı köyleri civarlarında açıkça görülmektedir. Orhaneli civarındaki serpantinlerin ana kayasını piroksenitler teşkil etse gerektir. (5) Serpantinler manyezit damarlarını ve kromitleri ihtiva ederler. Bunlar Çınarcık, Yenikaracalar, Alpagot ve saire gibi bazı yerler de mezozoik kalkerlerini metamorfize etmişlerdir. Buna göre serpantinleri meydana getiren entruzyonların hiç olmazsa mezozoiksin sonlarına doğru vuku bulunduğunu kabul etmek icap etmektedir,

Yeni volkanitler:

Yapılan tesbitlere göre, bunlar andezitler, dasitler, riyolitlerle kısmen bunların tüflerinden ibarettirler.

Batıda bunlardan mühim bir parçasını kısmen Neojenle örtülü Hara tepeleriyle, Hara'nın güneyindeki Tokmak dağı andezitleri teşkil eder. Bunlar Prof. Ş. Birand'a göre (2). piroksen ihtiva etmektedirler güneyde ise Eskibalçık köyü civarında açık kırmızı renkli biyotitli dasitlere rastlanır. Bunlardan başka küçük bir kütle (Stock) halinde Işıklar köyü civarında da andezitlere rastlanmıştır.

Daha güneyde Karaköy ve Kurşunlu köyü arasındaki Kocadağın esas kısmı ile bu dağın doğusunda Çivilıçam civarındaki Bakacak tepe biyotitli riyolitlerden teşekkül etmiş bulunmaktadır.

Bunların Neojenlerle temas halinde oldukları yerlerde hiçbir değişim tesbit edilmemiştir. Yalnız gerek Tokmak dağı güneyindeki Derecik köyü yanında, gerekse Ulubat gölündeki Halilbey adasında andezitler

Jura kalkerlerini mermerleştirmek suretiyle değişime uğratmışlardır. Diğer taraftan Neojen tabakaları arasında volkan tüflerine rastlanmıştır. Buna göre dış volkanizmanın Neojenden evvel başlamış ve aynı formasyon içinde devam etmiş olması icap eder.

Göl ile çay arasındaki arazi daha çok, tabakaların eğimlerine, istikametlerine ve mevcut faylara göre, Neojen sonlarında vuku bularak geniş kıvrımlar meydana getiren tektonik hareketlerle teşekkül etmiş E-W doğrultusunda bir Horst'a benzemektedir.

III — M. K. Paşa çayının sevkettiği yüzücü maddeler

Bu çay, birleşme yerinin biraz evveline kadar V şekline malik vadilerde akan Orhaneli ve Dursunbey sularının Camandır köyünün hemen SW sında birleşmelerinden meydana gelir. Buradan itibaren gittikçe genişleyerek tabanlı bir vadi içinde WNW ve NW istikametlerindeki akışına kıvrıntılar resmederek devam eden M. K. Paşa çayı aynı adı taşıyan ilçenin hemen güneyinde bir kaptürle kuzeye dönerek ilçeyi ikiye bölükten sonra ovaya çıkar ve Karaoğlan kuzeyinden Ulubat gölüne dökülür. Çayın ve tabanlı birer vadi içinde akmaya başladıkları yerlerden itibaren her iki tabiinin parçalar halinde bariz altlı üstlü iki taraçaya malik oldukları görülür. Çayın M. K. Paşa ovasında meylin azlığından dolayı kuvvetli bir tortulaşmanın neticesi olmak üzere terkedilmiş üç eski yatak parçasına rastlanmıştır. Su sarfiyatı mevsime ve senelere göre (x) oldukça değişik miktarlar gösteren ve epijenik bir teşekküle malik olan çayın hiç şüphesiz sevkettiği tortu miktarları da muhtelif olacaktır. Bu bakımdan ortalama bir miktarın tesbiti için, meteorolojik devirler göz önünde bulundurularak, muntazam bir şekilde senelerce çalışmak icap edeceği aşikârdır. Fakat bunun bir teşkilât ve tesisat meselesi olduğunda şüphe yoktur. Bundan dolayı zuhur eden bir fırsattan istifade edilerek ancak bir sene müddetle çayın sevkettiği yüzücü maddeler tesbit edilmiş ve bu suretle hiç olmazsa Marmara bölgesi için bu hususta elde edilen rakkamlardan takribi bir neticeye varılmasına çalışılmıştır.

(x) 1941 yılında 3 557 132 800 m³
 1942 yılında 1 972 339 200 m³
 1943 yılında 1 513 123 200 m³ su sevketmiştir.

Nümuneler F. Schaffernak'e göre (9) yapılmış bir litrelik bir kapla her gün saat 830 da M. K. Paşa köprüsü illerinden ve çayın orta hızda akan bir yerinden alınmıştır. Nümunelerin alınma sayıları yağmurlu ve değişik hava şartlarının hüküm sürdüğü zamanlarda arttırılmıştır. Alınan nümunelerdeki tortular hassas terazi ile darası alınmış filtire kâğıtlarından süzülerek havada en az bir hafta kurutulduktan sonra yine hassas terazi ile tartılmak suretiyle aşağıdaki neticeler elde edilmiştir. (Bu hususta hazırlanmış günlük ve aylık ortalamaları gösterir cetveller metnin sonuna ilâve edilmiştir.)

1943 - 44 Kasım ayları arasında M. K. Paşa çayından akan aylık su ve bu sularla gelen yüzücü madde miktarlarını gösterir cetvel:

Aylar	Aylık su miktarları m ³	Aylık madde miktarları Kg.	Litredeki en büyük ve en küçük miktarlarla bunların tarihleri				
			Gün	En büyük	Gün	En küçük	
			gr.	gr.	gr.	gr.	
1943 Kasım	63 927 360	141 843	886,560	16	10,452	9	0,123
" Aralık	120 096 000	146 415	512,600	4	6,034	27	0,99
1944 Ocak	154 621 440	53 307	871,200	9	1,549	20	0,063
" Şubat	529 200 000	915 853	996,800	17	3,704	5	0,135
" Mart	754 891 200	1274 565	369,000	11	3,216	22	0,558
" Nisan	449 539 200	433 200	787,200	2	2,159	30	0,225
" Mayıs	138 326 400	32 546	983,000	3	0,428	20	0,074
" Haziran	62 035 200	73 747	584,000	12	11,792	6	0,088
" Temmuz	60 825 600	8 521	891,200	14	0,892	30	0,038
" Ağustos	50 371 200	58 156	323,840	27	12,136	5	0,019
" Eylül	42 379 200	6 472	422,760	2	1,519	25	0,028
" Ekim	49 204 800	27 491	123,160	19	2,356	1	0,034
vekün :	2466 417 600	3172 323	761,320				

1943 - 1944 Kasım ayları arasındaki aylık su ve litredeki yüzücü madde ortalamaları:

Aylar	m ³ /Sc	Su miktarları ortalaması m ³	Yüzücü madde ortalaması		Litredeki yüzücü madde ort.
			Kg.	gr.	
1943 Kasım	24,66	2 130 912	4 728	129,552	2,22
" Aralık	44,84	3 874 064	4 723	081,084	1,22
1944 Ocak	57,73	4 987 788	1 719	608,747	0,34
" Şubat	211,21	18 248 275	31 581	172,300	1,73
" Mart	278,48	24 061 006	41 115	011,900	1,71

" Nisan	173,43	14 984 640	14 440 026,200	0,96
" Mayıs	51,64	4 462 142	1 056 354,290	0,24
" Haziran	23,93	2 067 840	2 458 252,800	1,19
" Temmuz	22,71	1 962 116	274 899,716	0,14
" Ağustos	18,80	1 624 877	1 876 010,446	1,15
" Eylül	16,35	1 412 640	215 747,425	0,15
" Ekim	18,37	1 587 252	886 810,715	0,56
Yıllık ortalamalar :				
m ³ /Sc.	Su miktarları ortalaması m ³		Yüzücü madde mikdarları ortalaması	Litredeki yüzü- cü madde orta.
78,2	6 757 308		Kg. gr 8 691 298,000	gr. 1,286

Bu cetvellerden birisinde görülen litredeki en büyük yüzücü madde miktarları içindeki en yüksek kıymetlerin husulü sebeplerini, seyrek olmakla beraber Meteoroloji Genel Müdürlüğünün çayın su toplama havzasında bulunan M. K. Paşa, Emet ve Dursunbey ilçeleri Yağış Rasat İstasyonlarının kayıtlarıyla açıklamam mümkündür. Bu kayıtlarla yüzücü maddelerin litredeki en yüksek mikdara baliğ oldukları günler karşılaştırılacak olursa, bu en yüksek kıymetlerin çok kuru geçen günleri takip eden yağışlı günlere tesadüf ettikleri görülür.

Cetvellerde görülen tesbitlere göre M. K. Paşa çayı 1943-44 Kasım ayları arasında 2 466 417 600 m³ veya yuvarlak hesap 2,5 milyar ton su ile 3 172 323 761 Kg. veya kısaca 3 milyon ton yüzücü madde sevketmiştir ki bu miktar memleketimizdeki Göksun çayının 1935 yılında getirdiği (3 443 331 ton) mikdara yakındır (3).

Aşağıdaki iki cetvel 12.6.44 ve 27.8.44 günleri alman numunelerden elde edilen yüzücü maddelerin Atterberg (10) usulüyle yapılan fiziksel analizlerini ve diğer bazı özelliklerini göstermektedir:

12.6.1944 gününe ait yüzücü madde	
Renk: Kırmızı	
Özgül ağırlık: (Havada kurumuş)	2,51
" (110° de ")	2,684
Kloridrik asitle: Kuvvetle kabarır.	
2 mm. den büyük maddeler:	% 0,0
2-0.2 mm. büyüklüğündeki maddeler:	% 0,23
0,2-0,02 mm. " "	% 8,36
0,02-0,002 mm. " "	% 27,60
0,002 mm. den küçük " "	% 63,81

27.8.1944 gününe ait yüzücü madde

Renk: Kırmızı	
Özgül ağırlık: (Havada kurumuş)	2,46
" (110° de ")	2,669
Kloridik asitle: kuvvetle kabarır.	
2 mm. den büyük maddeler:	% eserî miktarda
2-0,2 mm. büyüklüğündeki maddeler:	% 0,23
0,2-0,02 mm. " "	% 8,87
0,02-0,002 mm. " "	% 29,34
0,002 m. den küçük " "	% 62,35

Her iki cetvelin gösterdiği miktarlara göre, ayrı zamanlarda alman numunelerin yekdiğerinin hemen hemen aynı özelliklere mâlik oldukları ve % 60, civarlarında koloidal parçacıklar dan teşekkül etmiş buldukları anlaşılır.

M. K. Paşa ilçesinde numunelerin alındığı çay kısmının denizden yüksekliği 20 metredir. Buradan itibaren çay göle kadar 20 Km. civarlarında bir yol takip etmekte ve Ulubat gölünün yakın civarı ile numunelerin alındığı yerin yükseklikleri arasında 15 metre kadar bir irtifa farkı bulunmaktadır. Çay bu kısımda hemen hemen yalnız yüzücü madde sevkedebilmekte veya yüzücü maddelerle daha büyük tortu miktarları arasındaki oran en yüksek kıymetlerden birini almış bulunmaktadır. Bu itibarla elde ettiğimiz miktarları, pekaz bir hata ile, çayın getirdiği bütün maddeler olmak üzere kabul eder (x) ve bu miktarları diğer bazı mühim dünya nehirlerinin sevkettikleri madde miktarlarıyla mukayese edebiliriz. Bu maksatla E. Kayser'in kitabından alınmış (6) bir cetvelle, M. K. Paşa çayının sevkettiği su miktarı birim olarak kabul edilmek üzere hesaplanmış aynı nehirlerden bazılarının yıllık tortu miktarlarını ve bu miktarların adı geçen çay tortularına (x) göre oranlarını gösteren diğer bir cetveli gözden geçirelim:

Nehirler	m ³ /Sc	Yıllık katı madde (ton)
Kongo	50 970
Amazon	69 589
Yangtsekiang	21 810	182 000 000

(x) Erimiş maddeler hariç

La Plata	19 820	44 000 000
Missisipi	17 500	211 500 000
Tuna	8 502	35 540 000
Ganges	5 762	18 030 000
İndus	5 649
Nil	3 680
Hoangho	3 258	472 500 000
Rhein	1 976
Po	1 735	11 480 000
Pei-ho	220	2 266 000
Themes	65	528 300

Su sarfiyatı birim olarak alınan M. K. Paşa çayı tortularıyla diğer nehirlerin buna göre hesaplanmış maddeleri arasındaki oranlar.

Birim olarak alınan M. K. P. ça. su sarfiyatına göre hesaplanmış yıllık madde.

			<i>m³/Sc.</i>
Yangtsekiang	1 / 4,9	650 000	21 810
La Plata	1 / 18,3	173 228	19 820
Missisipi	1 / 3,3	944 200	17 500
Tuna	1 / 9,7	326 055	8 502
Ganges	1/ 13	243 700	5 762
Hoangho	1 / 0,3	11 123 810	3 258
Po	1 / 6	521 820	1 735
Pei-ho	1 / 3,9	809 286	220
Themes	1 / 5	636 500	65
M. K. P.çayı	1 / 1	3 172 320	78

Bu cetvellerden birincisine göre saniyede 65 ton su sarfeden Thames nehri M. K. Paşa çayının 1/6 sı kadar madde sevketmekte, Missisipi ise 66,6 misli madde nakletmektedir. Fakat adı geçen nehirlerin sevkettikleri maddeler, eşit su miktarlarına göre hesaplandıktan sonra yekdiğeriyle mukayese edilirlerse daha başka neticelere varıldığı görülür. Filhakika cet-

vellerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere Thames'in M. K. Paşa çayı kadar su sarfettiği kabul edilerek elde edilen 636.500 ton madde miktarına göre birinci nehirin ikincisine göre 1/5 kadar madde sevkedebileceği ve aynı suretle yapılan hesaplama ile elde edilen 944.200 mikdarına nazaran da M. K. Paşa çayının Mississippi nehirinden 3,3 defa daha fazla tortu (*) sevketmekte olduğu neticesine varılır. Cetveldeki bütün mikdarlar aynı tarzda yapılan hesaplamalarla elde edilen rakkamlara göre mukayese edilecek olurlarsa, bunlardan yalnız Hoangho nehrinin M. K. Paşa çayının 3,3 misli kadar madde getirmiş olduğu anlaşılır. Su toplama havzaları nazarı itibara alınmaksızın yapılan bu mukayese neticeleri bile aşındırma ve taşıma olaylarının memleketimizdeki şiddetini göstermek bakımından enteresandır. Fakat mukayeseyi M. K. Paşa çayının su toplama havzasındaki aşındırmayı göz önüne alarak yapacak olursak, başka bir yoldan daha esaslı bir sonuca varmış oluruz.

IV. M. K. PAŞA ÇAYININ EROZYON ŞİDDETİ

1/800.000 ölçekli harita üzerinde planimetre ile yapılan ölçmele-re göre M. K. Paşa çayı su toplama havzasının alanı 10.585.6 km² veya 10.585.600.000 m² den ibarettir. Gerek kendi etüdlerimize, gerekse diğer jeolojî haritalarına göre havzanın ihtiva ettiği belli başlı taş çeşitlerinin özgül ağırlıkları ortalama 2,7 olmak üzere kabul edilerek (ki bu mikdar hemen hemen 110° de kurutulmuş tortuların özgül ağırlığına eşittir) erimiş maddeler hariç, tortu mikdarları metre küp'e tahvil edildikten sonra su toplama havzasında teşkil edeceği kalınlık hesaplanırsa bunun 1.174.935 m³ : 10.585.600.000 m² = 0,000111 m. lik bir aşındırma yüksekliğine tekabül ettiği ve bu neticeye göre de bir metrelik bir aşındırma ve taşıma için yuvarlak bir hesapla 9000 seneye ihtiyaç olduğu anlaşılır. Eğer yukarıdaki yüzücü madde miktarına, Penck'in (6) akan sularla erimiş maddeler arasında bulunduğu ortalama nisbete (1/6000) uyularak yapılan hesaplamalarla elde edilen yuvarlak hesap 400.000 ton veya 150,000 m³ erimiş madde miktarı ilâve edilirse, 1 metrelik aşındırma ve taşıma için 8000 seneye lüzum olduğu ve senelik aşındırmanın da 125 Mikrondan ibaret olabileceği sonucuna varılır.

A. Penck'e göre (7), meylin az olduğu Orta-Avrupa gibi yerlerde nehirlerin su toplama havzalarında bir metrelik bir aşındırma ve taşıma yapmaları için 164.000 seneye, Hindistandaki büyük nehirlerin aynı aşındırma ve taşımayı yapmaları için 5.200 seneye ihtiyaç vardır. Şu halde M. K. Paşa

(*) Yüzücü madde anlatımında kullanılmıştır.

çayı, Orta-Avrupa nehirlerinden 20 defa daha kuvvetli ve en şiddetli denebilecek erozyon ve taşıma kudretine mâlik nehirlerin de yarısından biraz fazla aşındırma ve taşıma kuvvetine sahip bulunuyor demektir. Memleketimizin bu bölgesindeki aşındırma kuvvetinin fazlalığı sebeplerini bilhassa sıcaklığın ve sıcaklık farkının Orta-Avrupadakilerden yüksek, arazinin genç ve bitki örtüsünün son zamanlarda mühim tahribata uğratılmış olmasında aramak lâzımdır.

V. Erozyonun Ulubat gölü ile ilgisi:

Çay, evvelce sevkettiği tortuların bir kısmını M. K. Paşa ovasına, diğer mühim bir kısmını ise Ulubat gölüne çökeltmekte idi. Fakat son zamanlarda "1941" feyezanların önüne geçmek için Nafia Vekâleti Su İşleri İdaresince şedde içine alman çay, bu zamandan beri tortularını daha ziyade Ulubat gölüne yığmaktadır. Bundan dolayı M.K.Paşa çayına bir çökeltme havuzu ödevi görmekte olan Ulubat gölünün bu erozyonla olan ilgisini tebarüz ettirmeye çalışmanın faydalı olacağı kanaatında bulunmaktayız. Bu maksatla evvelâ E-W istikametinde uzanan tektonik çukurun (8) bir parçasını işgal etmekte olan gölün hacmini tahmine çalıştık. Bu tahminin tahakkuku için gölün muayyen ve muhtelif istikametlerinde 23.6.944 - 2.7.944 günleri arasında iskandiller yaparak neticelerini, üzerlerinde iskandillere başlandığı ve bittiği günler arasında göl su seviyesinin gösterdiği 32 santimlik farka göre lüzumlu tashihler yapılmak ve o zaman Ulubat köyünde bulunmakta olan Meteoroloji Rasat İstasyonu eşelinin sıfır noktası rakımı esas tutulmak şartıyla, M.T.A. Enstitüsünden tedarik edilen 1/100.000 ölçekli haritadan büyüterek elde ettiğimiz 1/50.000 lik göl krokisi üzerine geçirdik. Anlatılan esaslar dâhilinde elde edilen rakkamlara göre her 10 cm. derinlik için bir tesviye eğrisi geçirilerek gölün, 23/6/944 gününe ait durumunu tesbite çalıştık. Bu krokinin gözden geçirilmesiyle de anlaşılacağı üzere 23/6/944 günü Halilibey adasının kuzey batısında bir yerde gölün en derin noktası 2,67 metreden ibaret bulunmakta ve göl suları Karaoğlan köyünün doğusundan Akçapınar köyü kuzeyine kadar dağ eteklerini örtmekte idi. Akçapınar köyü burnunda 0,5 m., Onaç köyü kuzeyindeki burunda ise 0,90 m. lik bir derinlik göstermekte olan göl suları batıdaki sınırlarını da kısmen aşmış bulunuyordu.

Çukurluğunun durumunu belirten aynı krokinin tesviye eğrilerine göre yapılan hesaplarla göl hacminin, mühim olan üç adanın göl içindeki hacimleri çıkarıldıktan sonra, $(296.867.250 \text{ m}^3 - 7.512.500 \text{ m}^3) =$

289.354.750 m³ den ibaret olduğu anlaşılır. 1943-1944 Kasım arasında çay tarafından sevkedilen tortuların, havada kurumuş haldeki özgül ağırlıkları ortalamasına göre miktarı $(3.172.323.761 : 2,485) = 1.276.589 \text{ m}^3$ den ibarettir. Bu miktar tortu ile Ulubat gölü, çayın getirdiği bütün tortular göle kadar gelmek, gölde kalmak, bu günkü şartlar devam etmek ve tektonik hareketlerin müdahalesi olmamak kaydıyla 226,6 senede tamamiyle dolmuş olacaktır.

Fakat gölde nihayet bulan muhtelif derecikler bulunmakta ve bu dereciklerden bilhassa güney mailelerden gelenler meylin çokluğu dolayısıyla ehemmiyetleri küçümsenmeyecek miktarlarda madde getirmeye müsait bir durum göstermektedirler. Bundan başka tortuların hacmi havada kurumuş oldukları hale göre hesaplanmıştır. Halbuki yığılan tortuların daha fazla su ihtiva edeceklerini de göz önünde bulundurmamak icap eder. Bu takdirde göl daha çabuk ve neticede daha kısa bir zamanda dolabilecek demektir.

Yalnız dolmayı çabuklaştıran bu âmillere karşı mücadele hâlinde bulunan ve gölde sık sık görülen bir olayı gözden uzak tutmamak icabeder. Filhakika rüzgârlı zamanlarda hasıl olan dalgalar, derinlik azlığından dolayı göl tabanındaki bütün çamuru harekete getirip bunlardan bir kısmını göl sularına karıştırarak âdeta bir aşındırma tesiri yapmakta ve sulara karışan maddelerin gölün ayağı olan Ulubat çayı ile sevkedilmek suretiyle tekrar gölden çıkmasına sebep olmaktadır. Bundan başka çayın, göle gelinceye kadar tortularından bir kısmını yatağına terketmekte olduğunda da şüphe yoktur. Biz gölün dolmasında müsbet ve menfi roller almış bulunan bu müessirlerin muhassalasını sıfır olarak kabul etmek istemediğimiz takdirde adı geçen gölün hiç olmazsa 200-250 sene sonra dolabileceği tahmininde bulunabiliriz. Fakat göl, belki 100 sene sonra bir bataklık halini alacaktır.

Bu suretle adalar hariç olmak üzere 160.000 dekar kadar bir arazi kazanılmış olacaktır ki, bu müstakbel arazi parçası hakkında bir fikir edinilir ve çay tortularının göl tortularıyla mukayesesine imkân verir düşüncesiyle, gölün doğu ve kuzeybatı kısmı tabanından aldığımız iki çamur numunesinin Kalsimetre ile yapılan kireç, Atterberg usulüyle yapılan fiziksel analiz neticelerini ve diğer bazı özelliklerini aşağıda birer cetvel hâlinde veriyoruz:

Doğudan alınan nümune

Renk: (yaş iken) koyu kurşunî	
„ : (kuru „) sincabî	
Özgülağırlık: (Havada kurumuş)	2,536
„ : (110° de „)	2,7
Kireç :	%14,0
Çapı 2 mm. den büyük maddeler: kömürleşmiş mad-	
delerle yumuşak-	
ça kabuk parçaları	% 0,25
„ 2 -0,2 mm. olan „ :	% 0,66
„ 0,2 -0,02 mm. olan „ :	%18,11
„ 0,02-0,002 mm. olan „ :	%20,73
„ 0,002 mm. den küçük „ :	%60,50

Kuzeybatıdan alınan nümune

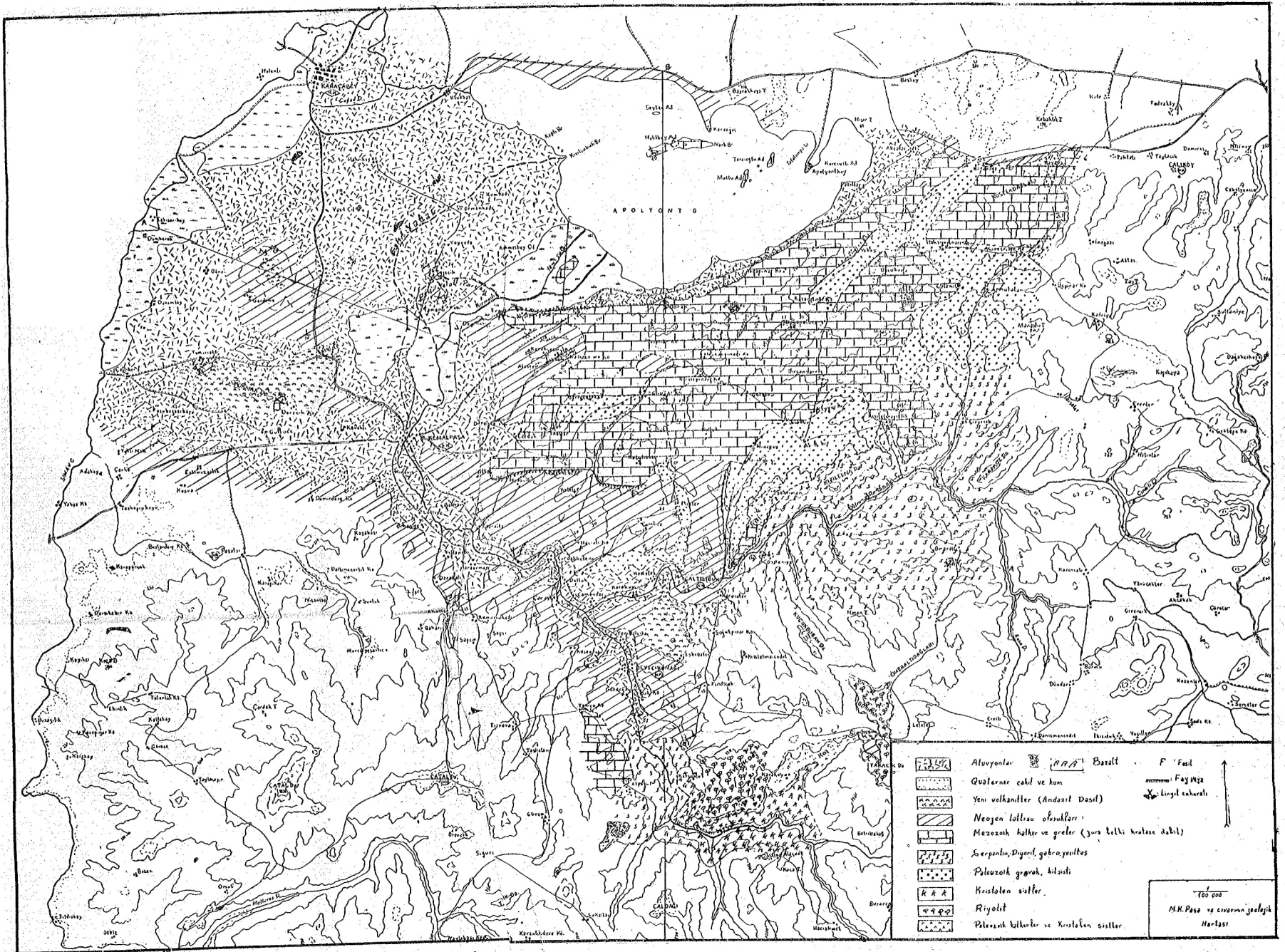
Renk: (yaş iken) kurşunî	
„ : (kuru „) sincabî	
Özgülağırlık: (Havada kurumuş)	2,398
„ : (110° de „)	2,530
Kireç :	15,84
Çapı 2 mm. den büyük maddeler: Kuvars, kalker ve	
kömürleşmiş mad-	
deler	% 0,05
„ 2 -0,2 mm. olan „ :	% 0,55
„ 0,2 -0,02 mm. olan „ :	%17,49
„ 0,02-0,002 mm. olan „ :	%19,59
„ 0,002 mm. den küçük „ :	%62,37

Yukarıdaki cetveller incelenecek olursa, her iki numunenin bütün özelliklerinin yekdiğerine, aynı denecek kadar, yakın oldukları, özgül ağırlıklarının ve kireç miktarlarının yüksek bir derecece buldukları, yüzde itibarıyla en yüksek kısmını kolloidal parçacıkların teşkil ettiği ve bunlara göre de geleceğın killi, kireçli ağır bir toprağının temsilcileri oldukları anlaşılmiş olur.

Fakat kazanılacak bu araziye karşılık gelecek için bölgenin tarımsal ve ekonomik durumu bakımından civar akarsuların ve bilhassa M. K. Paşa çayı ile Ulubat çayının akışlarını düzenlemek meselesiyle karşılaşılmiş olacaktır ki, bunu da Nafia Vekâleti 1941 den itibaren çayı kontrolü altında bulundurmak suretiyle eline almış bulunmaktadır.

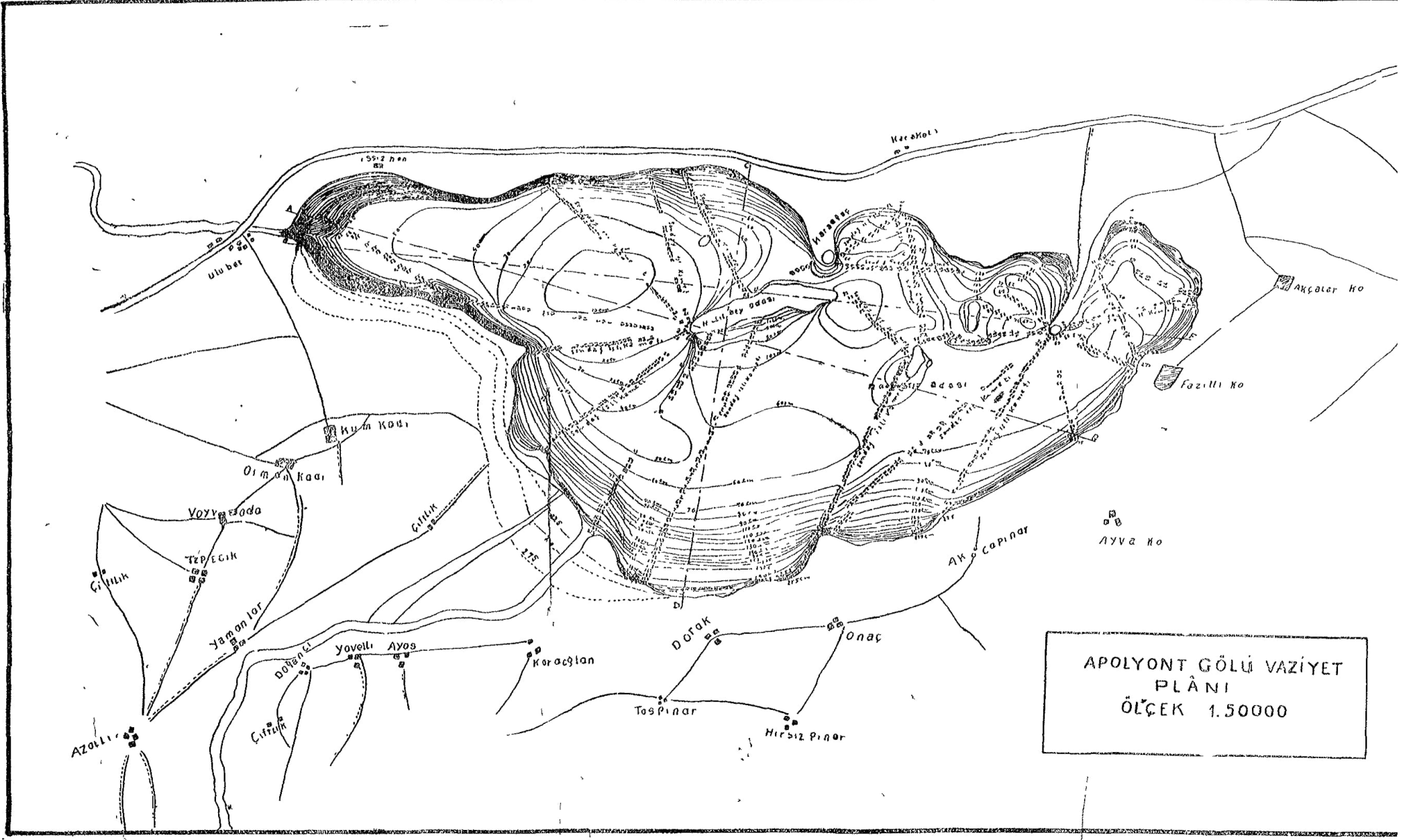
1943 Kasım ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki		
			madde miktarları	Günlük yüzücü madde miktarları	
			gr.	Kg.	gr.
1	19,4	1 676 160	0,217	363	726 720
2	17,9	1 546 560	0,166	256	728 960
3	17,9	1 546 560	0,3285	508	044 960
4	17,6	1 520 640	0,186	282	839 040
5	16,7	1 442 880	0,165	238	075 200
6	15,8	1 365 120	0,134	182	926 080
7	15,8	1 365 120	0,125	170	640 000
8	15,6	1 347 840	0,144	194	088 960
9	15,8	1 365 120	0,1235	168	592 320
10	15,8	1 365 120	0,1515	206	815 680
11	20,0	1 728 000	0,749	1 294	272 000
12	16,9	1 460 160	1,8275	2 668	442 400
13	16,2	1 399 680	0,388	543	075 480
14	33,8	2 920 320	5,491	16 035	477 120
15	33,4	2 885 730	8,4785	24 466	916 160
16	25,2	2 177 280	10,4515	22 755	841 920
17	24,0	2 073 600	2,025	4 199	040 000
18	25,2	2 177 280	0,591	1 286	772 480
19	18,9	1 632 960	0,351	573	168 960
20	17,2	1 486 080	0,247	367	061 760
21	16,2	1 399 680	0,206	288	334 080
22	15,3	1 321 920	0,184	243	233 280
23	15,6	1 347 840	0,174	234	524 160
24	16,2	1 399 680	0,164	229	547 520
25	23,7	2 047 680	1,9575	4 008	333 600
26	35,5	3 067 200	2,263	6 941	073 600
27	37,2	3 214 080	0,808	2 596	976 640
28	31,1	2 687 040	1,178	3 165	333 120
29	90,0	7 776 000	2,835	22 044	960 000
30	60,0	5 184 000	4,886	25 329	024 000
Yekün	739,9	63 927 360		141 843	886 560
Ortalama	24,66	2 130 912	2,22	4 728	129 552



	Aluvyonlar		Basalt		F Fault
	Quaterner çakıl ve kum		Yeni volkanitler (Andazit Dağı)		Fay veği
	Neogen lütlü okulları		Mezozoik katman ve gresler (3. ve 4. kilitli katman dahil)		lineje çukuru
	Serpentin, Diyarlı gabbroyenitler				
	Paleozoik granit, kitlesi				
	Kristalin siltler				
	Riyolit				
	Paleozoik kilitler ve Kristalin siltler				

1:100 000
M.K. Paşa ve çevresinde jeolojik Haritası



APOLYONT GÖLÜ VAZİYET
PLANI
ÖLÇEK 1.50000

1943 Aralık ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su		Litredeki madde		Günlük yüzücü	
		miktarları	m ³	miktarları	gr.	madde	miktarları
					gr.	Kg.	gr.
1	34,0	2 937	600	2,325		6 829	920 000
2	39,0	3 369	600	0,596		2 008	281 600
3	37,0	3 196	800	3,327		10 635	753 600
4	57,0	4 924	800	6,034		29 716	243 200
5	44,0	3 801	600	1,762		6 698	419 200
6	36,0	3 110	400	0,954		2 967	321 600
7	36,0	3 110	400	0,704		2 189	721 600
8	31,0	2 678	400	0,514		1 376	697 600
9	31,0	2 678	400	0,171		458	006 400
10	29,0	2 505	600	0,128		320	716 800
11	39,0	3 369	600	0,717		2 416	003 200
12	111,0	9 590	400	1,319		12 649	737 600
13	82,0	7 084	800	2,543		18 016	646 400
14	60,0	5 184	000	2,090		10 834	560 000
15	54,0	4 665	600	1,217		5 678	035 200
16	54,0	4 665	600	0,406		1 894	233 600
17	47,0	4 060	800	0,232		942	105 600
18	50,0	4 320	000	0,552		2 384	640 000
19	52,0	4 492	800	0,372		1 671	321 600
20	32,0	2 764	800	0,115		317	952 000
21	30,0	2 592	000	0,111		287	712 000
22	30,0	2 592	000	0,153		396	576 000
23	30,0	2 592	000	0,107		277	344 000
24	31,0	2 678	400	0,105		281	232 000
25	31,0	2 678	400	0,106		283	910 400
26	29,0	2 505	600	0,101		253	065 600
27	29,0	2 505	600	0,099		248	054 400
28	35,0	3 024	000	0,112		338	688 000
29	48,0	4 147	200	0,994		4 122	316 800
30	77,0	6 652	800	2,557		17 011	209 600
31	65,0	5 616	000	0,518		2 909	088 000
Yekün	1390,0	120 096	000			146 415	513 600
Ortalama	44,84	3 874	064	1,22		4 723	081 084

1944 Ocak ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzcü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Se	Günlük su		Litredeki madde		Günlük yüzcü	
		mikdarları	m ³	mikdarları	gr.	madde	mikdarları
					gr.	Kg.	gr.
1	55,8	4 821	120	0,230		1 108	857 600
2	57,0	4 924	800	0,337		1 659	657 600
3	58,6	5 063	040	0,257		1 301	201 280
4	55,8	4 821	120	0,221		1 065	467 520
5	55,8	4 821	120	0,360		1 735	603 200
6	58,0	5 011	200	0,238		1 192	665 600
7	85,0	7 344	000	0,654		4 802	976 000
8	112,5	9 720	000	1,3715		13 330	980 000
9	29,9	2 583	360	1,549		4 001	624 640
10	78,4	6 773	760	0,598		4 050	708, 480
11	70,3	6 073	920	0,387		2 350	607 040
12	65,3	5 641	920	0,291		1 641	798 720
13	65,3	5 641	920	0,267		1 506	392 640
14	60,0	5 184	000	0,224		1 161	216 000
15	53,6	4 631	040	0,146		676	131 840
16	50,7	4 380	480	0,140		613	267 200
17	51,4	4 440	960	0,073		324	190 080
18	49,4	4 268	160	0,067		285	966 720
19	44,1	3 810	240	0,064		243	855 360
20	43,2	3 732	480	0,063		235	146 240
21	42,3	3 654	720	0,079		288	722 880
22	38,7	3 343	680	0,085		284	212 800
23	38,7	3 343	680	0,086		287	556 480
24	40,0	3 456	000	0,139		480	384 000
25	40,0	3 456	000	0,100		345	600 000
26	42,7	3 689	280	0,108		398	442 240
27	48,9	4 224	960	0,140		591	494 400
28	74,8	6 462	720	0,338		2 184	399 360
29	75,9	6 557	760	0,353		2 314	889 280
30	78,4	6 773	760	0,270		1 828	915 200
31	69,1	5 970	240	0,170		1 014	940 800
Yekün	1789,1	154 621	440			53 307	871 200
Ortalama	57,73	4 987	788	0,345		1 719	608 748

1944 Şubat ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	Günlük su		Litredeki madde miktarları	Günlük yüzücü madde miktarları	
	m ³ /Sc	miktarları m ³		gr.	Kg.
1	71,0	6 134 400	0,179	1 098 057	600
2	73,0	6 307 200	0,168	1 059 609	600
3	77,0	6 652 800	0,163	1 084 406	400
4	72,0	6 220 800	0,163	1 013 990	400
5	72,0	6 220 800	0,135	839 808	000
6	88,0	7 603 200	0,548	4 166 553	600
7	129,0	11 145 600	1,560	17 387 136	000
8	113,0	9 763 200	0,560	5 467 392	000
9	99,0	8 553 600	0,399	3 412 886	400
10	124,0	10 713 600	0,410	4 392 576	000
11	249,0	21 513 600	3,407	73 296 835	200
12	192,0	16 588 800	1,609	26 691 379	200
13	184,0	15 897 600	0,696	11 064 729	600
14	283,0	24 451 200	1,150	28 118 880	000
15	320,0	27 648 000	1,410	38 983 680	000
16	312,0	26 956 800	1,376	37 092 556	800
17	533,0	46 051 200	3,704	170 573 644	800
18	559,0	48 297 600	3,113	150 350 428	800
19	421,0	36 374 400	3,222	117 198 316	800
20	348,0	30 067 200	2,197	65 516 428	800
21	283,0	24 451 200	1,812	44 305 574	400
22	283,0	24 451 200	1,228	30 026 073	600
23	249,0	21 513 600	1,230	26 461 728	000
24	222,0	19 180 800	1,079	20 696 083	200
25	169,0	14 601 600	0,889	12 980 822	400
26	142,0	12 268 800	0,563	6 907 334	400
27	134,0	11 577 600	0,273	3 160 684	800
28	138,0	11 923 200	0,282	3 362 342	400
29	186,0	16 070 400	0,569	9 144 057	600
Yekûn	6125,0	529 200 000		915 853 996	800
Ortala.	211,1	18 248 275,9	1,731	31 581 172	300

1944 Mart ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde	Günlük yüzücü	
			miktarları	madde miktarları	
			gr.	Kg.	gr.
1	205,0	17 712 000	1,610	28 516	320 000
2	191,0	16 502 400	1,411	23 284	886 400
3	230,0	19 872 000	1,505	29 907	360 000
4	238,0	20 563 200	1,206	24 799	219 200
5	171,0	14 774 400	0,849	12 543	465 600
6	146,0	12 614 400	0,806	10 167	206 400
7	131,0	11 318 400	0,596	6 745	766 400
8	126,0	10 886 400	0,580	6 314	112 000
9	123,0	10 627 200	0,679	7 215	868 800
10	135,0	11 664 000	0,580	6 765	120 000
11	460,0	39 744 000	3,216	127 816	704 000
12	484,0	41 817 600	2,198	91 915	084 800
13	315,0	27 216 000	1,660	45 178	560 000
14	226,0	19 526 400	1,229	23 997	945 000
15	205,0	17 712 000	1,087	19 252	944 000
16	225,0	19 440 000	1,002	19 478	880 000
17	235,0	20 304 000	0,943	19 146	672 000
18	280,0	24 192 000	1,132	27 385	344 000
19	237,0	20 476 800	2,748	56 270	246 400
20	212,0	18 316 800	0,701	12 840	076 800
21	173,0	14 947 200	0,597	8 923	478 400
22	242,0	20 908 800	0,558	11 667	110 400
23	372,0	32 140 800	0,936	30 083	788 800
24	433,0	37 411 200	1,936	72 428	083 200
25	479,0	41 385 600	2,297	95 062	723 200
26	409,0	35 337 600	3,009	106 330	838 400
27	394,0	34 041 600	2,737	93 171	859 200
28	524,0	45 273 600	2,370	107 298	432 000
29	410,0	35 424 000	1,932	68 439	168 000
30	330,0	28 512 000	1,653	47 130	336 000
31	292,0	25 228 800	1,367	34 487	769 600
Yekün	8633,0	745 891 200		1274 565	369 000
Ortala	278,48	24 061 006,5	1,71	41 115	011 900

1944 Nisan ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde		Günlük yüzücü madde miktarları	
			miktarları gr.		Kg.	gr.
1	205,0	17 712 000	1,610		28 516 320	000
2	191,0	16 502 400	1,411		23 284 886	400
3	230,0	19 872 000	1,505		29 907 360	000
4	238,0	20 563 200	1,206		24 799 219	200
5	171,0	14 774 400	0,849		12 543 465	600
6	146,0	12 614 400	0,806		10 167 206	400
7	131,0	11 318 400	0,596		6 745 766	400
8	126,0	10 886 400	0,580		6 314 112	000
9	123,0	10 627 200	0,679		7 215 868	800
10	135,0	11 664 000	0,580		6 765 120	000
11	460,0	39 744 000	3,216	127 816	704	000
12	484,0	41 817 600	2,198	91 915	084	800
13	315,0	27 216 000	1,660	45 178	560	000
14	226,0	19 526 400	1,229	23 997	945	000
15	205,0	17 712 000	1,087	19 252	944	000
16	225,0	19 440 000	1,002	19 478	880	000
17	235,0	20 304 000	0,943	19 146	672	000
18	280,0	24 192 000	1,132	27 385	344	000
19	237,0	20 476 800	2,748	56 270	246	400
20	212,0	18 316 800	0,701	12 840	076	800
21	173,0	14 947 200	0,597	8 923	478	400
22	242,0	20 908 800	0,558	11 667	110	400
23	372,0	32 140 800	0,936	30 083	788	800
24	433,0	37 411 200	1,936	72 428	083	200
25	479,0	41 385 600	2,297	95 062	723	200
26	409,0	35 337 600	3,009	106 330	838	400
27	394,0	34 041 600	2,737	93 171	859	200
28	524,0	45 273 600	2,370	107 298	432	000
29	410,0	35 424 000	1,932	68 439	168	000
30	330,0	28 512 000	1,653	47 130	336	000
31	292,0	25 228 800	1,367	34 487	769	600
Yekün	8633,0	745 891 200		1274 565	369 000	
Ortala	278,48	24 061 006,5	1,71	41 115	011 900	

1944 Mayıs ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde	Günlük yüzücü
			miktarları gr.	madde miktarları Kg. gr.
1	81,0	6 998 400	0,359	2 512 425 600
2	97,0	8 380 800	0,423	3 545 078 400
3	83,0	7 171 200	0,428	3 069 273 600
4	73,0	6 307 200	0,348	2 194 905 600
5	70,0	6 048 000	0,246	1 487 808 000
6	66,0	5 702 400	0,238	1 357 171 200
7	64,0	5 529 600	0,239	1 321 574 400
8	57,0	4 924 800	0,242	1 191 801 600
9	52,0	4 492 800	0,237	1 064 793 600
10	49,0	4 233 600	0,223	944 092 800
11	49,0	4 233 600	0,213	901 756 800
12	47,0	4 060 800	0,211	856 828 800
13	46,0	3 974 400	0,207	822 700 800
14	47,0	4 060 800	0,205	832 464 000
15	46,0	3 974 400	0,191	759 110 400
16	43,0	3 715 200	0,179	665 020 800
17	42,0	3 628 800	0,163	591 494 400
18	41,0	3 542 400	0,117	414 460 800
19	40,0	3 456 000	0,082	283 392 600
20	38,0	3 283 200	0,074	242 956 800
21	38,0	3 283 200	0,097	318 470 400
22	37,0	3 196 800	0,074	236 563 200
23	40,0	3 456 000	0,079	273 024 000
24	43,0	3 715 200	0,274	1 017 964 800
25	43,0	3 715 200	0,242	899 078 400
26	43,0	3 715 200	0,280	1 040 256 000
27	43,0	3 715 200	0,155	575 856 000
28	46,0	3 974 400	0,270	1 073 088 000
29	45,0	3 888 000	0,231	898 128 000
30	49,0	4 233 600	0,178	753 580 800
31	43,0	3 715 200	0,162	601 862 400
Yekûn	1601,0	138 326 400		32 746 983 000
Ortalama	51,64	4 462 142	0,237	1 056 354 290

1944 Haziran ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde		
			Günlük yüzücü madde miktarları		
			gr.	Kg.	gr.
1	38,0	3 283 200	0,160		525 312 000
2	35,0	3 024 000	0,155		468 720 000
3	31,0	2 678 400	0,148		396 403 200
4	28,0	2 419 200	0,151		365 299 200
5	27,0	2 332 800	0,133		310 262 400
6	25,0	2 160 000	0,088		190 080 000
7	23,0	1 987 200	0,196		389 491 200
8	25,0	2 160 000	0,325		702 000 000
9	29,0	2 505 600	2,010	5	036 256 000
10	26,0	2 246 400	2,737	6	148 396 800
11	29,0	2 505 600	7,075	17	727 120 000
12	29,0	2 505 600	11,792	29	546 035 200
13	27,0	2 332 800	1,095	2	554 416 000
14	24,0	2 073 600	0,880	1	824 768 000
15	23,0	1 987 200	0,494		981 676 800
16	22,0	1 900 800	0,297		564 537 600
17	22,0	1 900 800	0,302		574 041 600
18	22,0	1 900 800	0,661	1	256 428 800
19	22,0	1 900 800	0,371		705 196 800
20	21,0	1 814 400	0,354		642 297 600
21	20,0	1 728 000	0,342		590 976 000
22	20,0	1 728 000	0,240		414 720 000
23	20,0	1 728 000	0,249		430 272 000
24	20,0	1 728 000	0,135		233 280 000
25	20,0	1 728 000	0,145		250 560 000
26	20,0	1 728 000	0,122		210 816 000
27	19,0	1 641 600	0,112		183 859 200
28	17,0	1 468 800	0,107		157 161 600
29	17,0	1 468 800	0,117		171 849 600
30	17,0	1 468 800	0,133		195 350 400
Yekûn	718,0	62 035 200		73	747 584 000
Ortalama	23,93	2 067 840	1,189	2	458 252 800

1944 Temmuz ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları Kg.	gr.
1	27,0	2 332 800	0,101		235 612 800
2	26,0	2 246 400	0,091		204 422 400
3	25,0	2 160 000	0,078		168 480 000
4	25,0	2 160 000	0,071		153 360 000
5	24,0	2 073 600	0,089		184 550 400
6	24,0	2 073 600	0,591	1	225 497 600
7	23,0	1 987 200	0,164		325 900 800
8	24,0	2 073 600	0,122		252 979 200
9	24,0	2 073 600	0,111		230 169 600
10	24,0	2 073 600	0,165		342 144 000
11	24,0	2 073 600	0,149		308 966 400
12	23,0	1 987 200	0,132		262 310 400
13	22,0	1 900 800	0,112		212 889 600
14	22,0	1 900 800	0,892	1	695 513 600
15	24,0	2 073 600	0,243		503 884 800
16	23,0	1 987 200	0,185		367 632 000
17	22,0	1 900 800	0,097		184 377 600
18	22,0	1 900 800	0,092		174 873 600
19	22,0	1 900 800	0,092		174 873 600
20	22,0	1 900 800	0,078		148 262 400
21	22,0	1 900 800	0,077		146 361 600
22	22,0	1 900 800	0,073		138 758 400
23	22,0	1 900 800	0,062		117 849 600
24	22,0	1 900 800	0,065		123 552 000
25	21,0	1 814 400	0,049		88 905 600
26	21,0	1 814 400	0,063		114 307 200
27	21,0	1 814 400	0,056		101 606 400
28	21,0	1 814 400	0,040		72 576 000
29	21,0	1 814 400	0,068		123 379 200
30	20,0	1 728 000	0,038		65 664 000
31	19,0	1 641 600	0,044		72 230 400
Yekûn	704,0	60 825 600		8	521 891 200
Ortalama	22,71	1 962 116	0,14		274 899 716

1944 Ağustos ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde	Günlük yüzücü
			miktarları	madde miktarları
			gr.	Kg.
1	20,2	1 745 280	0,028	48 867 840
2	20,2	1 745 280	0,040	69 811 200
3	20,2	1 745 280	0,031	54 103 680
4	20,2	1 754 280	0,040	69 811 200
5	19,9	1 719 360	0,019	32 667 840
6	19,2	1 658 880	0,033	54 743 040
7	19,7	1 702 080	0,036	61 274 880
8	19,4	1 676 160	0,036	60 341 760
9	19,4	1 676 160	0,024	40 227 840
10	19,3	1 667 520	0,038	63 365 760
11	21,5	1 857 600	7,669	14 245 934 400
12	21,2	1 831 680	2,500	4 579 200 000
13	20,6	1 779 840	0,439	781 349 760
14	20,3	1 735 920	0,248	434 972 160
15	20,1	1 736 640	0,189	328 224 960
16	17,0	1 468 800	0,141	207 100 800
17	17,2	1 486 080	0,125	185 760 000
18	16,9	1 460 160	0,089	129 954 240
19	16,9	1 460 160	0,065	94 910 400
20	17,2	1 486 080	0,044	65 387 520
21	17,2	1 486 080	0,079	117 400 320
22	17,2	1 486 080	0,061	90 650 880
23	17,2	1 486 080	0,067	99 567 360
24	17,2	1 486 080	0,035	52 012 800
25	17,6	1 520 640	0,025	38 016 000
26	20,0	1 728 000	0,145	250 560 000
27	19,5	1 684 800	12,136	20 446 732 800
28	18,4	1 589 760	4,620	7 344 691 200
29	17,3	1 494 720	4,601	6 877 206 720
30	17,6	1 520 640	0,545	828 748 800
31	17,2	1 486 080	0,271	402 727 680
Yekûn	583,0	50 371 200		58 156 323 840
Ortalama	18,8	1 624 877	1,154	1 876 010 446

1944 Eylül ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su miktarları m ³	Litredeki madde	Günlük yüzücü	
			miktarları gr.	madde	miktarları gr.
1	16,7	1 442 880	0,340	490 579	200
2	17,2	1 486 080	1,519	2 257 355	520
3	16,7	1 442 880	0,233	336 191	040
4	15,9	1 373 760	0,219	300 853	440
5	15,9	1 373 760	0,178	244 529	280
6	16,2	1 399 680	0,156	218 350	080
7	16,2	1 399 680	0,125	174 960	000
8	16,2	1 399 680	0,188	263 139	840
9	15,9	1 373 760	0,088	120 890	880
10	15,9	1 373 760	0,088	120 890	880
11	16,2	1 399 680	0,084	117 573	120
12	16,2	1 399 680	0,072	100 776	960
13	15,9	1 373 760	0,065	89 294	400
14	15,7	1 356 480	0,075	101 736	000
15	16,2	1 399 680	0,047	65 784	960
16	16,2	1 399 680	0,064	89 579	520
17	17,2	1 486 080	0,157	233 314	560
18	16,7	1 442 880	0,089	128 416	320
19	16,5	1 425 600	0,058	82 684	800
20	16,5	1 425 600	0,039	55 598	400
21	16,5	1 425 600	0,044	62 726	400
22	16,3	1 408 320	0,046	64 782	720
23	16,3	1 408 320	0,043	60 557	760
24	16,3	1 408 320	0,046	64 782	760
25	16,7	1 442 880	0,028	40 400	640
26	16,3	1 408 320	0,038	53 516	160
27	16,3	1 408 320	0,066	92 949	120
28	16,7	1 442 880	0,180	259 718	400
29	16,7	1 442 880	0,088	126 973	440
30	16,3	1 408 320	0,038	35 516	160
Yekün	490,5	42 379 200		6 472 422	760
Ortalama	16,35	1 412 640	0,15	215 747	425

1944 Ekim ayında M. K. Paşa çayından akan su ve yüzücü madde miktarlarını gösterir cetveldir.

Gün	m ³ /Sc	Günlük su		Litredeki madde	Günlük yüzücü	
		mikdarları m ³		mikdarları	madde	mikdarları
				gr.	Kg.	gr.
1	16,4	1 416 960		0,034		48 176 640
2	17,8	1 537 920		0,280		430 617 600
3	16,9	1 460 160		0,182		265 749 120
4	16,9	1 460 160		0,135		197 121 600
5	16,9	1 460 160		0,273		398 623 680
6	16,9	1 460 160		0,264		385 482 240
7	16,9	1 460 160		0,110		160 617 600
8	16,4	1 416 960		0,070		99 187 200
9	16,2	1 399 680		0,055		76 982 400
10	16,2	1 399 680		0,065		90 979 200
11	16,2	1 399 680		0,048		67 184 640
12	15,9	1 373 760		0,053		72 809 280
13	16,2	1 399 680		0,098		137 168 640
14	16,2	1 399 680		0,055		76 982 400
15	15,9	1 373 760		0,067		92 041 920
16	16,5	1 425 600		0,165		235 224 000
17	22,8	1 969 920		0,855	1 684	281 600
18	24,3	2 099 520		2,201	4 621	043 520
19	21,1	1 823 040		2,356	4 295	082 240
20	19,4	1 676 160		0,604	1 012	400 640
21	19,2	1 658 880		0,162		268 738 560
22	17,2	1 486 080		0,124		184 273 920
23	17,4	1 503 360		0,198		297 665 280
24	17,4	1 503 360		0,188		282 631 680
25	17,8	1 537 920		0,241		370 638 720
26	17,8	1 537 920		0,221		339 880 320
27	17,5	1 512 000		0,201		303 912 000
28	18,3	1 581 120		0,423		668 813 760
29	27,1	2 341 440		2,375	5 560	920 000
30	25,5	2 203 200		1,802	3 970	166 400
31	22,3	1 926 720		0,413		795 735 360
Yekûn	569,5	49 204 800			27 491	132 160
Ortalama	18,37	1 587 252		0,559	886	810 715

BİBLİYOGRAFYA

- 1 — Altınlı (E.) Bandırma - Gemlik arasındaki kıyı sıra dağıının jeolojik incelenmesi, (1st. Üniv, Fen. Fak. Mec. seri B. cilt VIII- sayı 1-2 sene 1942).
- 2 — Birand (S.A.) Karacabey Harasının birkaç taşı. (Y. Z. E. çalışmalarından, sayı 10, Ankara 1936).
- 3 — Birand (Ş. A.) Aşınma ve taşınma olaylatmm Anadolu ziraatındaki önemi.
- 4 — İlgüz (N.) M. K. Paşa civarına ait bazı taş numuneleri üzerinde mikroskopik araştırmalar. (Comunications de la Fakülte des Scienses de l'université d'Ankara. Tom. IV. seri C - Fase 1) 1954.
- 5 — İlgüz (N.) Orhaneli civarına ait bazı taş numuneleri üzerinde mikroskopik araştırmalar, neşredilmemiştir.
- 6 — Kayser (E.) Lehrbuch der Geologie. Stuttgart, 1923.
- 7 — Kayser (E.) Abriss der Geologie. Stuttgart, 1925.
- 8 — Philippson (A.) Reisen u. Forschungen in westlichen
- 9 — Schaffernak Kleinasien.
Hydrographie.
- 10 — Schucht (F.) Wissenschaftliche Bodenuntersuehungeri. IV Rufl. Berlin, 1924.
- 11 — Yalçınlar (İ.) Manyas havzasının morfolojik etüdü (İst Univ. Ede. Fak- Coğ. Ens. yayınlarından No. 9), İstanbul, 1946.