

*Zusammenfassung :*

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

N. ILGÜZ

*X \_ Die allgemeinen geologischen Verhaeltnisse in der Um-  
gebung vom Fluss - Mustafa Kemâl Paşa (KirmasU).*

Dieses Gebiet besteht hauptsächlich wohl aus praekambri-  
sehen Kristallinen Schiefen, palaeozoischen Grauwacken, meso-  
zoischen Kalken, tertiaeren Süßwasser~u. Quaternaerbildungen,  
Ausserdem liegen hier an verschiedenen Stellen Serpentine, An-  
désite, Bazite, Rhyolite und manche Tief engesteine (4). Das Ge-  
biet zwischen dem See und dem Fluss' stellt ein etwa E-W gerich-  
tetes Plateau dar, 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 einmün-  
det, 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:

<b>16:11.1943</b>	10,454 gr
<b>12. "6.1944</b>	11,792 gr,
<b>27. 8,1944</b>	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 Probeentnahmeatelle 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 mitgeführten gelösten Stoffe, die durchschnittlich als  $1/6000$  des gesamten fließenden Wassers angenommen wurde (6), zu den Mengen des Schwebstoffes zurechnet, wird man, mit kleinen Fehler, die Menge der ganzen festen Stoffe rechnerisch schätzen können. 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 Einzugsgebiet eine Höhe von 125 Mikron erodierte, und dass er für die Abtragung von  $1\,800\,000\text{ m}^3$  braucht.

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

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

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

Nach dieser Feststellungen wird der See, unter der Voraussetzung, 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.

# ML 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 grunpla 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 sevk edilen tortulara depoluk yapmak aolan Ulubat gölü aynı zamanda adı geçen çay sularına regülatör vazifesi îfa 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 gşnel bir şekilde ele alınarak gözden geçirilmiştir.

Bu konu üzerindeki çalışmalarım da bana her türlü yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Ş. A. Birand ile yüzücü madde miktarlarının tesbitinde esas teşkil eden su miktarlarımı ve icap ettikçe çay hakkında lüzumlu bilgileri veren M. K. Paşa Su işleri idaresinin 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 teşekkürle» rimi 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 vâdisinin bir kısmının jeolojisinden de kısaca bahsedilecektir.

Yapılan etüdlere göre bu bölge hemen bütün jeoloji zamanlarını temsil eden kristalen ve tortul külte çeşitlerinden, içpüskürük 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 smda ve bölgenin güney kısımlarında rastlanır, Dursunbey vâdisinin Karaköy civarlarından Çivilicam 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 nâdiren dağılgan 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 sınıırım, batıda Keltaş güneyinden bağıyarak Kabulbaba güneyi ile Minerva, Kocakoru ve kızılma köyleri üzerinden geçen kırık bir hat teşkil eder. Aynı kalkerlere az mikdarda 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 înadlar köyü civarında tesbite müsait olmayan küçük bir *Trigonia*, *Lamellibranch* ve birkaç Korali bulunmuştur.

#### *Tersiyer:*

Bu formasyonu tatlı su Neojenin kaba kirli beyaz, kısmen açık sarımsı kalkerleri, kirli beyaz greleri, konglomeraları ve az mikdarda 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, Sögütalan civarında *Planorhis*, *Bithinia* veya *Viviparus* ve *Limnea'lâr*, Kadirçeşme dolaşlarında *Bithinia*, *Hydrobia* ve *HeMxi&r*, Kabulbaba güneyi ile Hawaii, Çamlıca Alaşeydi ve Ayasköy civarlarında keza *Bithinia* ve *Bydröbia'lâr* bulunmuştur.

#### *Kuvatérner ;*

Pu zaman oluşukları Bahariye köyü civarlarında görülen az mikdardaki kalker tüllerinden, ovalarca, taraçalar üzerinde bulunan Şakıl, kum veya taramaları teşkil eden *QUk%*, tan ve killere *â/mi^ftrettirly*,

*Serpantinler ve içpüskürilk 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 teşekkülata Orhaneli civarlarında tekrar rastlanır. Bu sahralar Karacalar civarında yeşiltaşlar, klorit şistleri ve gabrolarla başlayarak Arnavut deresine kadar devam eder. Buradan itibaren serpantinlerle, bunların ana kayası olmak üzere arasına 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 kismen 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 Çivilçam 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 fiialibey

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 vukubularak 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 smda birleşmelerinden meydana gelir. Buradan itibaren gittikçe genişleyerek tabanlı bir vadi içinde V/NW ve NW istikametlerindeki akışına kıvrıntılar resmederek devam eden M. K. Paşa çayı aynı adı taşıyan ilçenin hemen güneyinde bir kaptürle kuzeye dönerek ilçeyi ikiye böldükten 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 terk edilmiş üç eski yatak parçasına rastlanmıştır. Su sarfiyatı mevsime ve senelere göre (x) oldukça değişik miktarlar gösteren ve epi jenik bir teşekküle malik olan çayın hiç şüphesiz sevkettiği tortu miktarları da muhtelif olacaktır. Bu bakımdan ortalama bir mikdarm tesbiti için, meteorolojik devirler göz önünde bulundurulurken, 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 içiâ

bu hususta elde edilen rakkâmlardan " takribi bir neticeye varıl-  
masına çalışılmıştır,

Numuneler F. Schaffernak'e göre (9) yapılmış bir litrelik  
br kapla her gün saat 830 da M. K. Paşa. köprüsü illerinden ve  
çayın orta hızda akan bir yerinden alınmıştır, Numunelerin alın-  
ma sayıları yağmurlu ve değişik hava şartlarının hüküm sürdüğü  
zamanlarda arttırılmıştır. Alman nümunelerdeki tortular hassas  
terazi ile darası alınmış filtire kâğıtlarından süzülerek havada  
enaz bir hafta kurutulduktan sonra yine hassas terazi ile tartıl-  
mak suretiyle aşağıdaki neticeler elde edilmiştir. (Bu hususta ha-  
zırlanmış günlük ve aylık ortalamaları gösterir cetveller metnin  
sonuna ilâve edilmiştir.)

1943 - 44 Kasım ayları arasında M. K. Faşa çayından akaa  
aylık su ve bu sularla gelesi yüzücü madde mtkcfariarîfi gösterir  
cetvel t

Aylar	Aylık su mik- darları *m <sup>3</sup>	Aylık miktar	madde lan Kg.	Litredeki en büyük ve en küçük miktarlarla bunla- rın tarihleri	Gün En büyük	Gün En küçük	Enkü- gr.
1943 Kasım	631 9'27 360i	141 843.	8'8'6,5i60	16	10,452i	9	0,128
" Aralık	120 096' 000	•14 415	•5'ia,©oof	4	6,034	27	0,9©
1944 Ocak	154 62,1 440ı	S» 307	-s'7i',aoil>	9i	1,549i	20	0/J63
" Şubat	200 000	916 853;		1:7	3,704	9	0,130
" Mart	754 8 0 1 200	1274 565	æ W O	1ı1.	3,21©	22	0,550
" Nisan	449' 539> 200	433 200	T37,2'Gi0i	2	2*15©	30.	0,22(5
" Mayıs	138- 326) 400	32 546.	083,000ı		0,42,8ı	20ı	0,074
" Haziran	621 035ı 200	73 747	•584,000i	12;	11,792	6	0,08®
" Temmuz	60 825' 600	8 521		14	©,&92ı	30	0,03®
" Ağustos	50 3711 200	58 166	323,840-	2ii	.12,130	• öi	0,018
" Eylül	42« 3791 200	6 472			.11,510	25	0',02i8
" Ekim	49i 204 800	27 491	123,160	19i	2,35©	11	0,034
Yekûn :	246© 417 600	3172 323					

9143 - 1944 Kasım ayları arasındaki aylık sn ve litredeki  
yüzücü madde ortalamaları :

Aylar	m <sup>3</sup> /Sc	Su mikdar- ları ortala- ması m <sup>3</sup>	Yüzücü madde ortalaması	Litredeki yüzücü madde ort
1943 Kasım	24,©©	2 130 ©IB	Kg. 4 728 12%552	gr- 2,22
" Aralık	44,©*	3 874 064:	4 723' 081,084	1,22
1944 Ocak	57/73	4 ©87 78®	,1 719i 608,747'	0',34
" Şubat	211,21	18. 24» 279	3il 5@! 172,300	aŧ73
" Mart	278,48	24 061 006	4i -a@ anijoa	



Nisan	175,4®	14 ,984 640	14 440ı O26,2ı010	a»
Mayıs	51,64	4 462. 142ı	•1 050 354,219*01	0,24
Haziran		2 06ı7 840	2 45® 25ı2, & 0ı	ı*ı»
Temmuz	221,7ı!	.1 962 H 6	274> 809,71©	0,14
Ağustos	18,80	ı' 024 677	ı' ÖT© 0ı€040	MS
Eylül	li&,3ö	ı! 412 640	21© 747,435	(Vis
Ekim	lıı-,37	ı 587 252	88© 8ıııı,71S	0,5e

### Yıllık ortalamalar :

m-ıysc	Su mikdarları ortalaması m <sup>3</sup>	Yüzücü madde mikdarları ortalaması Kg. gr	Litredeki yüzü- cü madde orta. gr.
?&,2	6 757 308	© 69ııı 298,00ı0	ı,28©

Bu cetvellerden birisinde görülen litredeki en büyük yüzücü madde mikdarları 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 m<sup>3</sup> veya yuvarlak hesap 2,5 milyar ton su ile 3 172 323 761 Kg. veya kısaca 3 milyon ton yüzücü madde sevketmiştir ki bu mikdar memleketimizdeki Göksün 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

Kloridik 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 mm4m Mııı\*

## 27.8.1944 gününe ait yüzücü madde

Renk: Kırmızı	
Özgül ağırlık: (Havada kurumuş)	2,46
" • (110° de " )	2,669
Kloridik asitle: kuvvetle kabarıp.	
2 mm, den büyük maddeler:	% eserî miktarda
2-0,2 mm.büyükliğündeki 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 kolloidal parçacıklar dan teşekkül etmiş buldukları anlaşılır.

M. K. Paşa ilçesinde numuneleri nalmdığı 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 diğerk bazı mühim dünya nehirlerinin sevkettikleri madde miktarlarıyla mukayese edebiliriz. Bu maksatla E. Kayserin 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 diğerk bir cetveli gözden geçirelim:

<i>Nehirler</i>	<i>m<sup>s</sup>/Sc</i>	<i>Yıllık katı madde (ton)</i>
Kongo	50 970	
Amazon	69 589	
Yangtsekiang	21 810	182 000 000

(x) Erimiş maddeler hariç.

La Plata	19 820	44 000 000
Mississippi	17 500	211 500 000
Tuna	8 502	35 540 000
Ganges	5 762	18 030 000
Indus	5 649.	
Nil	3 680	
Hoangho	3 285	472 500 000
Rhein	1 976	
Po	1 735	11 480 000
Pei-ho	220	2 266 000
Themes	65	• 528 300

*u sarfiyatı birim olarak alınan M. K. Paşa çayı tortularıyla diğer nehirlerin buna öre hesaplanmış maddeleri rasındaki oranlar.*

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

			<i>m<sup>s</sup>/Sc.</i>
Yangtsekiang	1/ 4,9	650 000	21 810
La Plata	1/18,3	173 228	19 820
Mississippi	V 3,3	944 200	17 500
Tuna	V 9,7	326 055	8 502
Ganges	1/13	243 700	5 762
Hoangho	1/ 0,3	11 123 810	3 285
Po	1/ 6	521 820	1 735
Pei-ho	1/ 3,9	809 286	220
Themes	V 5	636 500	65
M.K.P. çayı	V 1	3 172 320	78

Bu cetvellerden birincisine göre saniyede 65 ton su sarfeden Thames nehri M. K. Paşa çayınının 1/6 sı kadar madde sevkette, Mississippi 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 cetvellerin 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 ölçmelere göre M. K. Paşa çayı su toplama havzasının alanı 10.585,6 Km<sup>2</sup> veya 10.585.600.000 m.<sup>2</sup> den ibarettir. Gerek kendi eütdlerimize, gerekse diğer jeoloji haritalarına göre havzanıî 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  $1.174.935 \text{ m}^3 : 10.585.600.000 \text{ m}^2 = 0,000111 \text{ m}$ . 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 bulduğu ortalama nisbete (1/6000) uyularak yapılan hesaplamalarla elde edilen yuvarlak hesap 400.000 ton veya 150,000 m.<sup>3</sup> 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 çayı, Orta-Avrupa nehirlerinden 20 defa daha kuvvetli ve en şiddetli denebilecek erosyon

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-Avrupadaki-lerden 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" feyezânların 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 Halilbey adasının kuzey batısında bir yerde gölün en derin noktası 2,67 metreden ibaret bulunmakta ve göl suları Karaoğlan köyünün doğusundan Akçapmar köyü kuzeyine kadar dağ eteklerini örtmekte idi. Akçapmar 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 m<sup>3</sup> —

7.512.500 m<sup>3</sup>) = 289.354.750 m<sup>8</sup>-den ibaret olduğu anlaşılır. 1943-1944 Kasım arasında çay tarafından sevk edilen tortuların, Tiava-da kurumuş haldeki özgül ağırlıkları ortalamasına göre miktarı (3.172.323.761 : 2,485) = 1.276.589 m<sup>3</sup> 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 sevk edilmek 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 muhassalası 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 veriyorum :

*Doğudan alman numune*

Renk: (yaş iken) koyu kurşunî	
„ : (kuru „ ) sincabi	
Özgülağırlık: (Havada kurumuş)	2,536
: ( 110° de „ )	2,7
Kireç :	%14,0
Çapı 2 mm. den büyük maddeler : kömürleşmiş maddelerle 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 numune*

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 maddeler	% 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, özgülağırlıklarının ve kireç mikdarlarının yüksek bir dereceye buldukları, yüzde itibariyle en yüksek kısmını kolloidal parçacıkların teşkil ettiği ve bunlara göre de geleceğın killi, kireçli ağır bir toprağının temsilcileri oldukları anlaşılmış 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 karşılaşılmış olacaktır ki, bunu da Nafia Vekâleti 1941 den itibaren çayı kontrolü altında bulundurmak suretiyle şline almış bulunmaktadır.

19Jf3 Kasım ayında -M. İL Paşa çayından akan su ve yüzücü madde  
• miktarlanm gösterir cetveldir.

Gün	m <sup>s</sup> /Sc	Günlük su mikdarları m <sup>3</sup>	Litredeki		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	2 885 760	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	



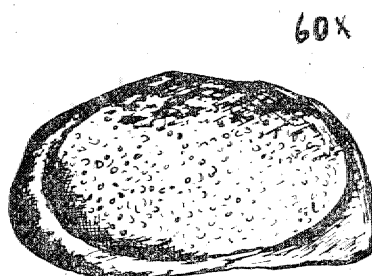
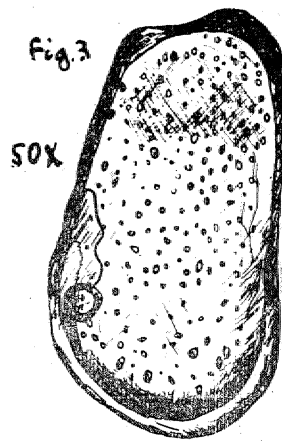
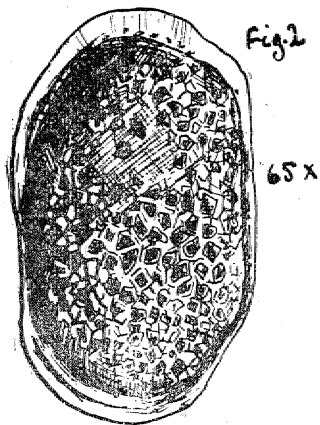
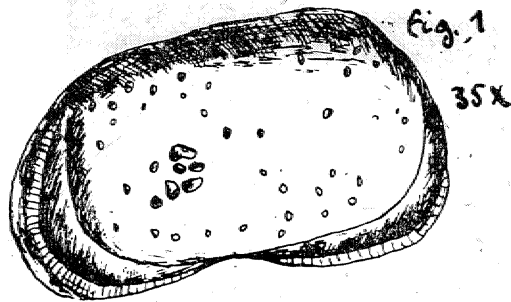
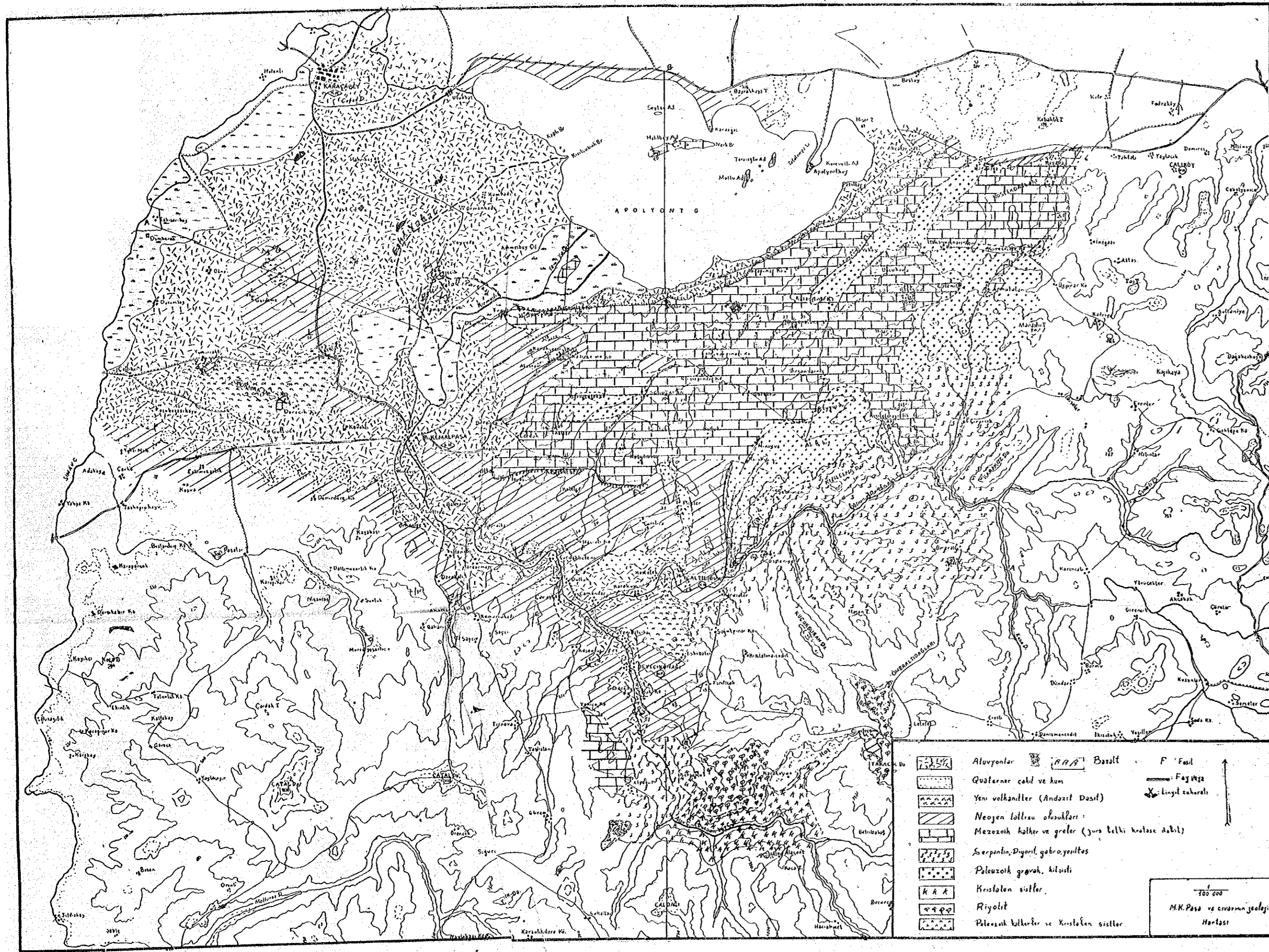
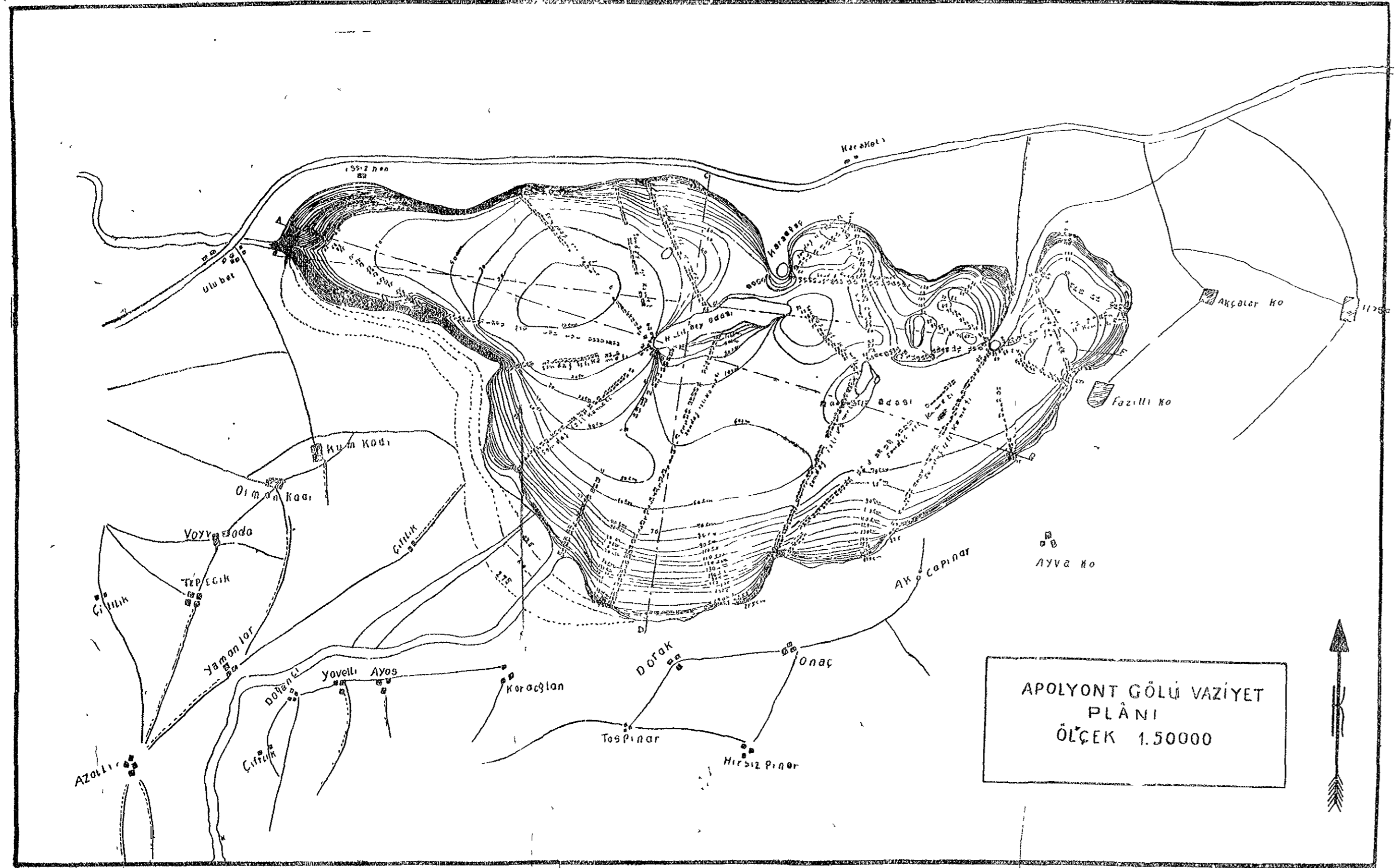
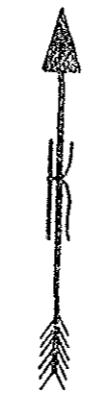


Fig. 1. *Candona* sp. Hasankaie 35 fach'  
 Fig. 2. **Loxoconcha** sp, Denizli '65 fach.  
 Fig. 3. Hémiçythere sp. Denizli 50 fach .....  
 Fig. 4. *Candona* sp. (ex. äff. **lob-ata**) 60 fach  
 gez. G. Tontsch





APOLYONT GÖLÜ VAZİYET  
PLANI  
ÖLÇEK 1.50000



*1948 Aralık ayında M. K. Paşa çayından akan sızı ve yüzücü madde miktarlarının gösterir cetveldir.*

Gün	m <sup>s</sup> /Sc	Günlük su miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları 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	0,15	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	
Yekun	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 yüzücü madde miktarlarının gösterir cetveldir.*

Gün	m <sup>s</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları 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
Yekûn	1789,1	154 621 440		53 307 871	200
Ortalama S <sup>^</sup>		4 987 788	0,345	1 719 608	748

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

GÜ11	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları Kg.	gr.
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	11145 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 miktarlarının gösterir cetveldir.*

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>3</sup>	litredeki madde miktarları:ı gr.	Günlük yüzücü madde miktarları Kg.	Günlük yüzücü madde miktarları 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 <sup>#</sup>	34 487 769 600	
Yekûn	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 <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU	Litredeki madde	Günlük yüzücü
		miktarları m <sup>3</sup>	miktarları gr.	madde miktarları Kg. gr.
1	280,0	24 192 000	1,373	33 215 616 000
2	538,0	46 483 200	2,1585	100 333 987 200
3	453,0	39 139 200	1,848	72 329 241 600
4	317,0	27 388 800	1,094	29 963 347 200
5	268,0	23 155 200	1,175	27 207 360 000
6	226,0	19 526 400	0,822	16 050 700 800
7	212,0	18 316 800	0,914	16 741 555 200
8	209,0	18 057 600	0,787	14 211 331 200
9	192,0	16 588 800	0,731	12 126 412 800
10	187,0	16 156 800	0,632	10 211 097 600
11	179,0	15 465 600	0,558	8 629 804 800
12	171,0	14 774 400	0,496	7 328 102 400
13	166,0	14 342 400	1,173	16 823 635 200
14	151,0	13 046 400	0,597	7 788 700 800
15	139,0	12 009 600	0,510	6 124 896 000
16	133,0	11 491 200	0,539	6 193 756 800
17	133,0	11 491 200	0,453	5 205 513 600
18	129,0	11 145 600	0,501	5 583 945 600
19	117,0	10 108 800	0,488	4 933 094 400
20	104,0	8 985 600	0,401	3 603 225 600
21	104,0	8 985 600	0,500	4 492 800 000
22	102,0	8 812 800	0,381	3 357 676 800
23	91,0	7 862 400	0,336	2 641 766 400
24	95,0	8 208 000	0,390	3 201 120 000
25	87,0	7 516 800	0,312	2 345 241 600
26	95,0	8 208 000	0,277	2 273 616 000
27	82,0	7 084 800	0,230	1 629 504 000
28	83,0	7 171 200	0,343	2 459 721 600
29	83,0	7 171 200	0,655	4 697 136 000
30	77,0	6 652 800	0,225	1 496 880 000
Yekûn	5203,0	449 539 200		433 200 787 200
Ortşja.	J73,4Ş	14 984 640	0,964	U 440 Q26 20Ş



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

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları ıgr.	Günlük yüzücü 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	138 826 400		32 746 983 000
Ortalama	51,Ş4	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 <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarlari m <sup>s</sup>	Litredeki madde miktarlan gr.	Günlük yüzücü madde miktarları 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	710,0	62 035 200		73 747 584 000	
Ortalama	23,98	2 067 840	},1SÇ	' 2 458 7&% 800	

*1944 Temmuz ayında M. K. Paşa çayından akan, su ve yüzücü madde miktarların gösterir cetveldir.*

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>8</sup>	Litredeki madde miktarları Şrr.	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	101 606 000	
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	962 116	0,14	274 899 716	

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

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU mikdaiiari m <sup>3</sup>	Litredeki madde mikdarları gr.	Günlük yüzücü madde mikdarları Kg.	Günlük yüzücü mikdarları gr.
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"	1 524 877	1,154	1 875 010 440	

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

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük su miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları Kg.	Günlük yüzücü 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
Yekûn	490,5	42 379 200		6 472 422	760
Ortalama	10,35	1 412 640	0,15	747 425	

1944 Ekim ayında M. K. Paşaçayından akan su ve yüzücü madde miktarlarının gösterir cetveldir.

Gün	m <sup>3</sup> /Sc	Günlük SU miktarları m <sup>3</sup>	Litredeki madde miktarları gr.	Günlük yüzücü madde miktarları Kg.	Günlük yüzücü madde miktarları 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 M 132 160	
Ortalara»	18,37	t 587 25\$	&§59	S86 8JÔ 715	

**BİBLİYOGRAFYA**

- 1 — Altınlı (E.) Bandırma - Gemlik arasındaki kıyı sıra dağının 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 olaylarının Anadolu ziraatındaki önemi.
- 4 — ilgüz (N.) M. K. Paşa civarına ait bazı taş numuneleri üzerinde mikroskopik araştırmalar. (Communications de la Fakulté des Sciences de l'université d'Ankara. Tom. IV. seri C - Fase 1) 1954.
- 5 — " (N.) Orhaneli civarına ait bazı taş numuneleri üzerinde mikroskopik araştırmalar, neşredilmemiştir.
- 6 — Kayser (E.) Lehrbuch der Geologie. Stuttgart, 1923.
- 7 — " " Abriss der Geologie. " 1925
- 8 — Philippson (A.) Reisen u. Forschungen in westlichen Kleinasien.
- 9 — Schaffernak Hydrographie.
- 10 — Schucht (F.) Wissenschaftliche Bodenuntersuehungen. IV. Aufl. Berlin, 1924.
- 11 — Yalçınlar (1.) Manyas havzasının morfolojik etüdü (1st Univ. Ede. Fak- Coğ. Ens. yayırlanında» No. 9) İstanbul, 1940;