

ANADOLUDA NEOJEN VE DÖRDÜNCÜ ZAMAN VOLKANİZMA'SI

E. L A H N

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Jeolog'larından

G i r i Ő

Anadolunun zeminini teşkil eden arazi, Alp jeosinklinalinin Avrupada kalan kısımlarında bilinmeyen bir çeŐitlikte ve her neviden volkanik sahreler ihtiva eder. MenŐei dahilî olan bu sahreler, Anadolu'da varlıklarına raslanan hemen bütün jeoloji devirlerine ait arazi arasında yer almış bulunurlar; bunlar çok defa tortul teŐekküllere, jeoloji hartaları üzerinde bu teŐekküllerden ayırdedilmeyecek derecede sıkı sıkıya bağlıdırlar.

Bu volkanik sahrelerin memlekette en yayılmış olanı, Neojen - Kuaterner devrine ait bulunanlardır. Anadolu'nun bazı bölgeleinde bilhassa hakim durumda olan bu teŐekküller, geniş yayla, tek başına duran volkan konisi, yahut büyük dağ kütlesi gibi relief unsurları meydana getirirler. BözulmüŐ lâvların teşkil ettiği kenarları girintili çıkıntılı tepelere, bir takım volkanik sahrelerin koyu renklerini meydana koyan yarlara ve beyazımsı tüflerin hakim bulunduğu peyzajlara Anadolu'da sık raslanır. Türkiyenin en önemli iki zirvesi olan Büyük Ağrı dağı (5156 m.) ve Süphan dağı (4434 m.) ile İç Anadolu'nun en yüksek dağları olan Erciyas (3916 m.) ve Hasan dağı (3253 m.), hep volkan konileridir. Bu böyle olduğuna göre, «genç» yani Neojen ve Kuaterner devirlerine ait volkan olayları, Anadolu'nun morfolojisinde oldukça önemli bir faktör meydana getiriyor demektir.

Bu yazıya ilâve ettiğimiz jeolojik krokinin [1] gösterdiği gibi, memleketin başlıca Neojen ve Dördüncü zaman volkan kütleleri - memleketin hemen her tarafında raslanan küçük alanlı teŐekküller bir tarafa konduğu takdirde - dört gruba toplanabilir: 1 — İç Anadolu'nun ara-bölgesi (Zwischengebirge) etrafında; 2 — Kuzey doğu Anadolu'da;

[1] Bu kroki M. T. A. Enstitüsü'nün yayınladığı 1:800.000 ölçekli jeoloji hartasına göre hazırlanmıŐtır.

3 — Arabistan blokunun kenarı boyunca; nihayet 4 — Ege bölgesinde. Bu volkanik bölgelerden birinci ve üçüncüsünün varlığı hiç şüphesiz Arabölgenin ve Arabistan blokunun kenarındaki fay sistemlerine bağlanmaktadır. Dördüncü bölgedeki volkanik oluşların Ege fayları ile ilgili olduğu meydandadır. (A. Desio, 7). Bunun aksine olarak, Kuzeydoğu Anadolu'daki volkan bölgesi, kolay göze çarpan büyük tektonik hatlarla pek ilgili görünmüyor. Gerek Anadolunun bu kısmında, gerekse buraya komşu olan Kafkasya alanında, Jura devrinden beri her arazi serisinde raslanan eruptif sahrelerin bolluğu, karakteristik bir durum meydana getirir. Alp jeosinklinalinin bu kısmı, kuzeyde Rus Platformu, güneyde ise Arabistan Bloku arasında sıkışmış olup, bu yüzden, jeosinklinal'ın başka kısımlarından çok daha darlaşmış bulunmaktadır. İşte, tektonik hareketleri muhtemel olarak ufki surette yayılmaktan ziyade derinliğine gelişmeye mecbur edip böylelikle her neviden eruptif elemanların satha gelmesinin sebebi bu olsa gerektir.

Bu yazıda, bilhassa Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü hesabına yapılmış olan araştırmalara dayanarak Anadolunun büyük volkanik kütleleri hakkında genel bir bakışta bulunmak istiyoruz.

I. İç Anadolu Volkanik Bölgesi

Bu bölgede; Ankara, Afyon Karahisar, Konya, Erciyas ve Hasan dağları, Yama dağı volkanik kütleleri ile daha az önemli bir takım kütleler bulunmaktadır.

Ankara volkanik kütlesi — Yabancı yayınlarda «Galat kütlesi» denilmiştir — 5000 Km² den fazla bir yer kaplamakta, Ankara şehrinin kuzey ve kuzey doğusunda bulunmaktadır. E. Chaput (6) tarafından yapılan incelemelere göre, adı geçen masif dazit ve andezitlerden mürekkep olup bu sahreler içinden az ehemmiyetli bazaltlar geçmektedir. Ankara-Kızılcahamam şosesi boyundaki kesitlerde görülene bakılırsa, indifalar, asit sahrelerin (riolit) çıkmasıyla başlamıştır. Morfolojik bakımdan bu kütle, üzerinde Köroğlu dağı (2378 m.) ve Mahya tepesi (2006 m.) gibi daha mühim birkaç zirve yükselen, yüzeyi dalgalı bir satih meydana getirir. Ankara şehrine kadar uzanan küçük *Hüseyingazi dağı kütlesi*, esas kütleinin güney doğu kenarını teşkil eder. Şehrin ortasında yükselen dik yarlar, bu küçük kütleyle ait bulunur ki, bunun orta kısmındaki yüksekliğini meydana getiren Hüseyingazi dağı (1409 m.) çok girintili çıkıntılı çizgileri ile başşehrin peyzajına

hâkim olur. Ankara kütlesi ve kenarlarının yaşı M. Stefansky (R)¹ tarafından Miosen olarak gösterilmiştir; Chaput'ye göre (6), indifalar daha Oligosen'de başlamıştır. Adı geçen kütleyle ait sahrelerin temas halinde buldukları Neojen arazisi kara veya göl fasiyesindedirler ve bu yüzden, gerek bu arazinin, gerekse volkanik kütlelerin jeolojik yaşını tesbit etmek güçleşmektedir.

Volkanik sahreler arasında kurulmuş bulunan Afyon Karahisar şehrinin görünüşündeki hususiyet o kadar meşhurdur ki buun ayrıca tasvir etmeye hacet görmüyoruz. Afyon Karahisar volkanik kütlesi Neojen (muhtemel olarak Miosen) trakit ve andezitlerinden mürekkep bulunmaktadır. Burada da, Neojen arazisinin kara veya göl fasiyesinde bulunması, erüptif sahrelerin yaşını daha doğru olarak tesbit etmeğe engel oluyor. Afyon Karahisar kütlesi, Konya, Erciyas - Hasan dağları ve Yama dağı kütleleri ile birden ara bölgenin güney kenarını boylayan bir volkanik kütleler sırasına dahil bulunmaktadır.

Konya volkanik kütlesi, Konya şehrine nazaran güney batı ve batıda yer almaktadır. Oldukça arızalı olan bu kütle Alaçadağ (2203 m.) ve Erenler dağı (2319 m.), gibi önemli iki yükseklik ihtiva etmektedir. İndifalar burada trakitlerle başlamış (E. Lahn, R), andezit ve dazitler bunları takibetmiştir. Volkanik kütlelerin etrafı, Bosta (Konyanın güney batısı) ve Sile (Konyanın batısı) dolaylarında çok tanıtıcı peyzajlar meydana getiren tüflerden mürekkep bir kuşakla çevrilmiştir. Erüptif seri, Konyanın Neojen formasyonlarını örtmektedir. Yaşı E. Chaput (6) tarafından Miosen olarak gösterilmiş olan bu formasyonlar, Ponsien-Pliosen farz edilen Beyşehir neojeninin üstünde bulunmaktadır (E. Lahn, 11).

Erciyas ve Hasan dağları, İç Anadolunun en büyük volkanik külesini meydana getirirler (tüf alanı da beraber olmak üzere hemen hemen 16 bin Km²) ve bölgenin en önemli iki dağına içine alırlar: Erciyas (3916 m.) ve Hasan dağı (3253 m.). Gerisinde Erciyas dağına koca volkan piramidinin yükseldiği Kayseri şehrinin panoramasını bilmiyen az bulunur; fakat, İç Anadolu ovasından bakıldığı zaman, bu ova üzerinde 2200 metreyi aşan bir nisbi yükselti ile dikelen Hasan dağına görünüşü daha da heybetlidir. Çünkü burada merkezdeki koninin etrafında dağa doğru bakışa engel olacak hiç bir ek relyef yoktur. Üzerinde Hasan dağına koca volkan konisi yükselen Tuz gölü etrafında genişleyen uçsuz ova, dağın eteğindeki Aksarayın yeşil vahası ile beraber, hiç şüphesiz iç Anadolunun en kudretli manzaralarından birini hazır-

[1] (R) işaretleri = M. T. A. Enstitüsünün yayımlanmamış raporlarıdır.

lar. Kuzey doğuda geniş bir *tüf bölgesi* (araya girmiş lâv akıntıları da beraber) volkan kütesinin önünde yayılır. İşte burada, aşınım olaylarının cilvesi (aradaki lâv blokları ile korunmuş tüflerin sütun halinde bâki kalması, böyle bir örtüden mahrum tüflerin aşınıp gitmesi) ile, yer yüzünde tasavvuru mümkün olan en garip manzaralardan biri meydana gelmiştir. Bu tüf piramitleri bölgesi Ürgüp, Nevşehir ve Gelveri arasında yer alır (E. Chaput, 6).

Bu büyük kütlede, volkanik faaliyet, Kayserinin kuzey ve kuzeybatısında raslanan bazaltların indifarı ile başladı (E. Lahn, 11). Erciyas dağı, Melendiz dağı (Hasan dağının doğusunda), Karacadağ (kütle- nin güney batı ucu) ve Karadağ (bir evvelki ile Konya kütesi arasında tek başına duran dağ) dan mürekkep olan kütle- nin büyük kısmı, bundan sonra gelen andezit ve dazit idifaları ile vücut buldular. Erciyas dağı bölgesinde asit tabiatlı lâvlar, volkan faaliyetinin sonunda andezitlerin arkasından gelmişlerdir (M. Blumenthal, 5). Burada bahis konusu olan kütle- nin güney batı kısmında indifaların sonu, bunun aksine olarak, bazalt çıkarılması ile işaretlemektedir (E. Lahn, 11). Kaidedeki bazaltlar, yaşı Miosen olarak tahmin edilen (E. Lahn, R) tabakalarla temas halindedirler. Andezit ve dazitler, üst Neojene ait bulunuyorlar: Meselâ Karadağ çevresinde bu sahreler, Ponsien-Pliosen tatlı su kal- kerlerini metamorfize etmişler ve dislokasyona uğratılmışlardır (Ş. A. Birand'ın söylediğine göre); Ürgüp tüfleri içinde yaşı Sarmatien'in en üstü veya Ponsien olan (E. Chaput, 6) omurgalı kemikleri bulunur. Bazalt çıkmasının sonu, çok muhtemel olarak, Dördüncü zamana kadar gelmiştir. Hasan dağı bazalt akıntıları şimdiki ovaya kadar iniyorlar.

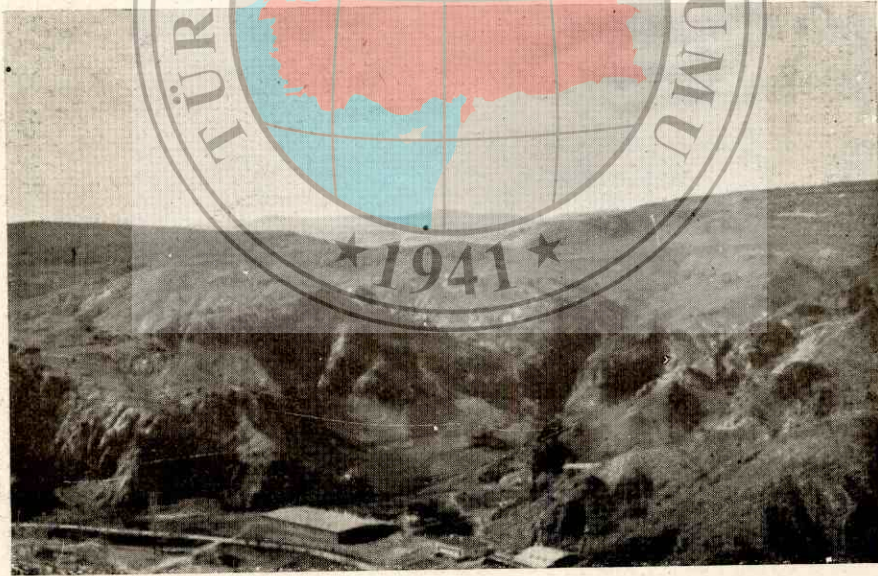
Bahis konusu olan başlıca iki volkanı karşılaştırırsak, Erciyasın Hasan dağından daha "yaşlı" olduğunu görürüz. Andezit çıkması sırasında meydana gelmiş olan Erciyas, Blumenthal (6) ın neşretmiş olduğu tasvirde açıkça anlaşıldığı gibi, bugün, koca bir volkanın harabesinden başka bir şey değildir. Ortadaki krater artık görünmüyor. Dördüncü zaman buzullarının bırakmış oldukları izlere bakılırsa, dağın relyefi, Buzul devrinden evvel şimdiki şeklini almış bulunuyordu. Ancak dağın yamaçları üzerinde bulunan ekleme koniler, ortadaki koniden daha yeni bir devirde meydana gelmişlerdir. Ananelerin ifade ettiği gibi, Erciyasda eski çağlarda az çok bir faaliyet göstermiş olan volkanlar, bu tâli koniler olacaktır.

Bazalt safhasının sonuna tekabül eden Hasan dağı, Erciyas'ın aksine olarak, volkan yapısını iyice muhafaza edebilmiştir. Pek bâriz bir krateri olan merkezi koni, görünüşe bakılırsa, daha eski bir kraterin



Resim 1 — Hüseyin Gazi Dağı (Ankara massifi) nin Yenişehir-Küçük Esat şosesinden görünüşü — Paleozoik ve Trias yereyelerini (ön plânda) örten Miosen andezit ve dazit'leri (arka plânda).

Hüseyin Gazi Dağı (Massif d'Ankara) — Andésites et dacites miocènes (arrière-plan) recouvrant des terrains paléozoïques et triasiques (premier plan).



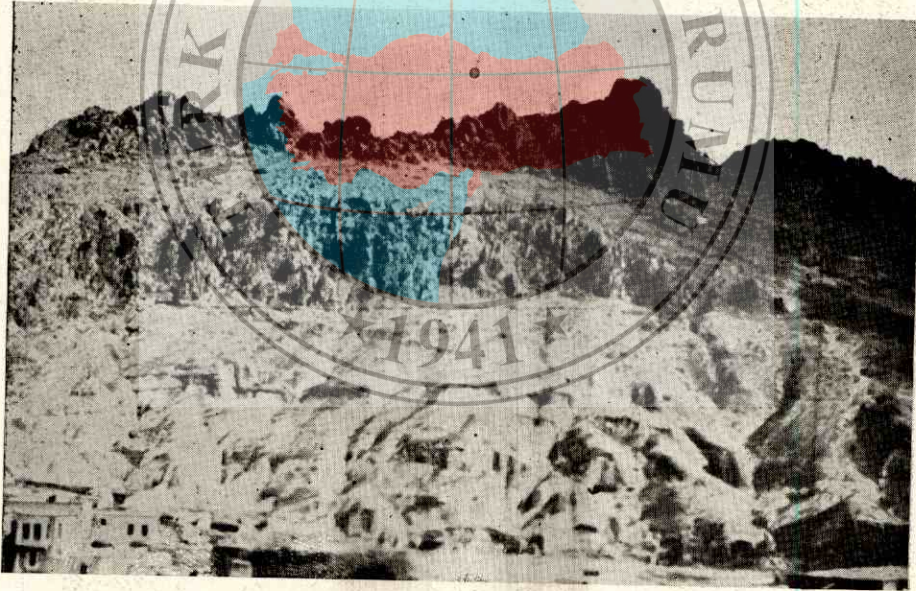
Resim 2 — Hüseyin Gazi massifi andezitlerinin meydana getirdiği dalgalı yayla (Çubuk Barajı yakınlarında).

Plateau à surface ondulée formé par les andésites du massif de Hüseyin Gazi; près du Çubuk Barajı, Ankara.

E. Lahn, Türkiyede neojen ve 4. z. volkanizması.



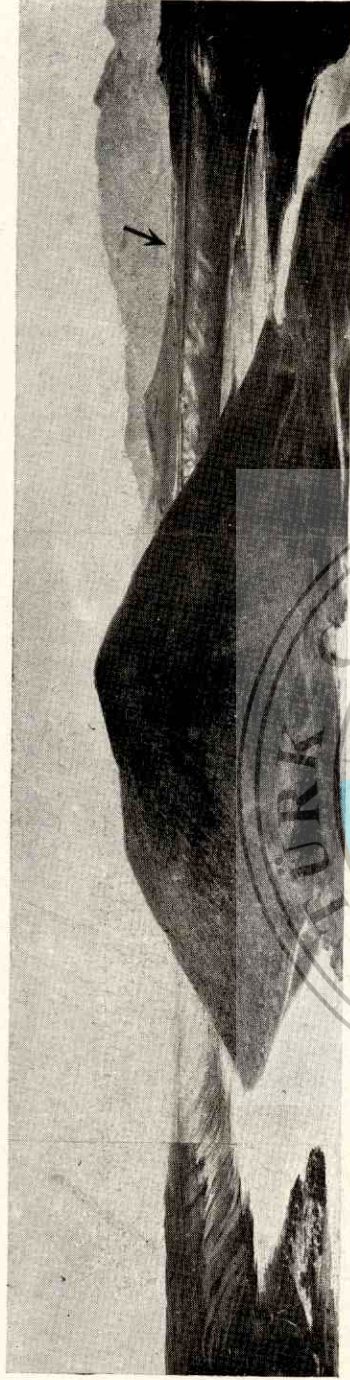
Resim 3 — Konya dolaylarında Sile: Tüfler üzerinde andezit ve dazit lâvları.
Sile près de Konya; coulées andésitiques et dacitiques au-dessus des tufs.



Resim 4 — Konya - Beyşehir yolu üzerinde andezit peyzajlarından biri; bozulmuş andezit kütlelerinin delik deşik olmuş kenarları

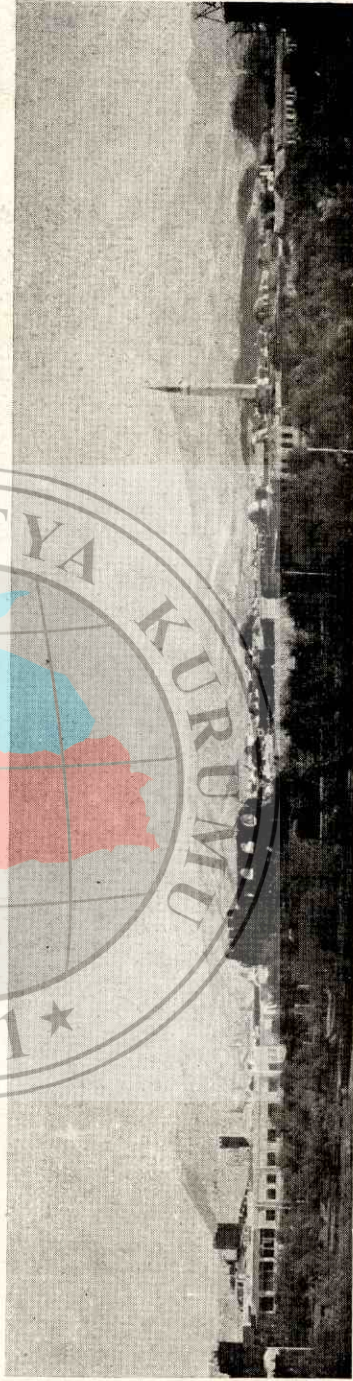
Paysage caractéristique montrant les contours déchiquetés des andésites décomposées; chaussée Konya - Beyşehir.

E. Lahn, Türkiyede neojen ve 4. z. volkanizması.



Resim 5 — Tuzlu göl (Erciyes - Hasan Dağı massifi); Karapınar civarında (Konya vilâyeti) bir krater gölü. Kraterin ortasında bir kül konisi bulunuyor; geride andezit sahasına ait Karacadağ. Ön plânda, tüfllerle beraber sıralanmış andezit lâvları. Sağdaki ok, ikinci bir krater gölü olan Acı göl'ün yerini göstermektedir.

Tuzlu göl (Massif de l'Erciyes Dağı-Hasan Dağı), lac de cratère près de Karapınar (Konya Vilâyeti); au milieu du cratère s'élève un cône de cendres; en arrière-plan, Karacadağ, appartenant à la phase des éruption andésitiques; le premier plan est constitué par des coulées basaltiques avec des tufs intercalés. La flèche (à droite) indique la dépression du deuxième lac de cratère (Acıgöl).

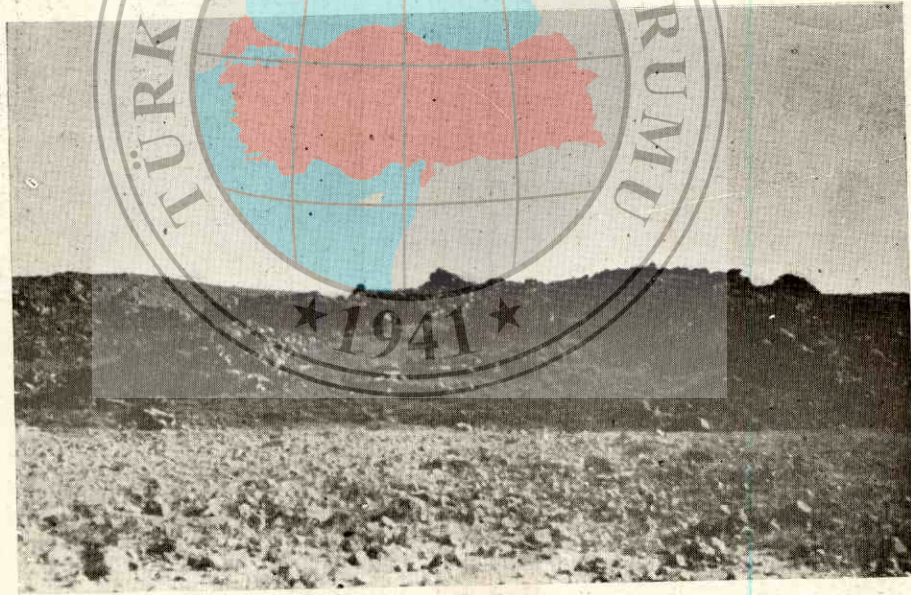


Resim 8 — Erciyes Dağının Kayseri'den görünüşü. orta koni (sağda) fazlaca tabirle uğramışır; solda bir parazit koni görünüyor. L'Erciyes Dağı, vu de la ville de Kayseri; cône central fortement détruit à droite, cône parasitaire à gauche.



Resim 6 — Hasan Dağının Aksaray güneyinde ovoidan görünüşü. Ortadaki koninin solunda «somma» seçiliyor bunun solunda, andezit safhasına ait olup fazla tahribe uğramış Melendiz Dağları; sağda, Hasan Dağı yamaçlarında, lâv akıntıları.

Le Hassan Dağı, vu de la plaine au sud d'Aksaray. A gauche du cône central la «somma» est visible. A gauche de cette dernière, les Melendiz Dağları, appartenant à la phase andésitique et fortement détruites. A droite, sur le flanc du Hassan Dağı, des coulées de lave.



Resim 7 — Bir lâv akıntısının cepheden görünüşü (Aksaray'ın güney doğusunda)

Front d'une coulée de lave, dans la plaine au Sud-Est d'Aksaray.

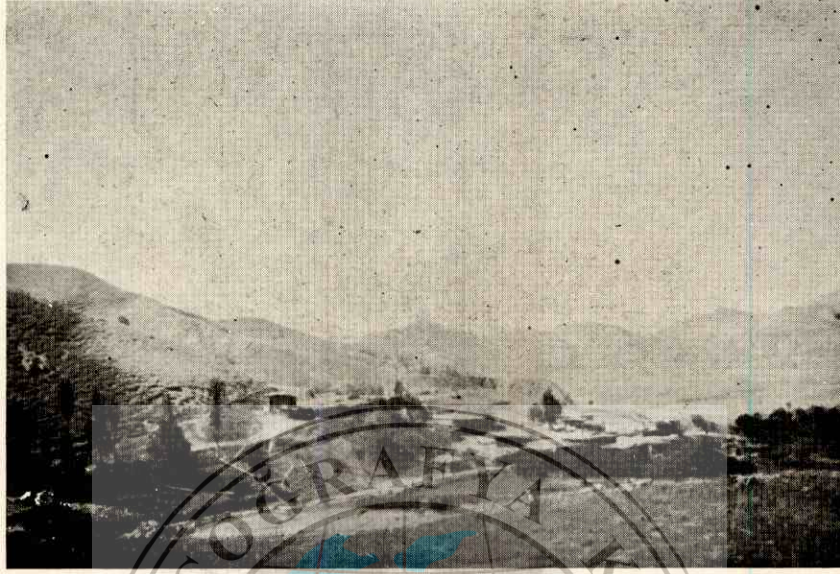
E. Lahn, Türkiyede neojen ve 4. z. volkanizması.



Resim 9 — Boğazköprü kuzey batısında Kızılırmak vadisi; Neojen tüfleri arasına yayılmış lâv akıntıları.

Valée du Kızılırmak, au N-E de Boğazköprü; coulées de lave intercalées dans les tufs néogènes.

E. Lahn, Türkiyede neojen ve 4. z. volkanizması.



Resim 10 — Göllüt Köyü (Erzurum vilâyetinin Oltu Kazasında); Erzurum'un kuzey-
doğusundaki volkan massifinin karakteristik görünüşü. Oligosen'den önceye ait
lâv ve tüfler.

Le village de Göllüt (Erzurum vilâyeti, Oltu Kazası). Paysage caractéristique
dans le massif volcanique situé au NE d'Erzurum. Laves et tufs pré-oligocènes.

içinde yükselmekte, bir nevi "somma" olan bu eski krater ise, şimdiki koninin kuzey doğusunda yarım daire şeklinde bir sırt meydana getirmektedir. Henüz iyice göze çarpan lâv akıntıları Hasan dağının yamaçlarından şimdiki ovaya kadar inmekte, parazit koniler volkanın etrafını kuşatmaktadır (E. Lahn, 11).

Karadağın eteğinde, Karapınar yakınında bulunan iki patlama krateri de muhtemel olarak aynı volkan faaliyeti safhasının sonunda teşekkül etmiştir. Bunlar, isimlerinin de bildirildiği gibi, içinde tuzlusu bir su bulunan Tuzla gölü, Acıgöl, hemen hemen dairevi iki krater gölü (maar) dür. Tuzla gölünün ortasında, zirvesi bir kraterin izini taşıyan bir kül konisi yükselir (E. Lahn, 11). E. Chaput (6), buna benzeyen bir olaydan Nevşehir bölgesinde bahsediyor. Bazaltlar ve üzeri kül ve volkan "kumbaraları" ile örtülü tüflerle kuşatılmış olan bu krater gölleri, Anadolunun şüphesiz en fazla dikkat çeken volkanik olayların birini meydana getirirler.

En yüksek yerine (2493 m.) nisbetle ad alan Yama dağı, Malatyanın şimalinde bulunur. Bunun kaide tarafları andezit ve üst kısımları da bazaltlardan meydana gelmiştir (E. Chaput 6). P. Arni (4) ye göre, indifalar Anadolunun bütün bu kısmında volkanik sahreler ile Miosen arazisinin nöbetleşe sıralamasından anlaşılacağı gibi - Miosen'de başlamıştır.

II. Kuzeydoğu Anadolu volkanik bölgesi

Bu bölge Türkiyenin en mühim volkanik bölgesi olduğu gibi, Yakın Doğunun da en büyük volkanik bölgelerinden biridir: doğuya doğru, Türk topraklarının dışında, Güney Kafkasyada Sevan gölüne (Gökçe-göl) kadar uzanır (F. Girmunsky, 8). Volkanik kütlelerin Türkiye hudutları içinde kalan kısmı, yaklaşık 40.000 Km² bir yüzey kaplar. Volkanik shareler yükseltisi çeşitli yaylalar (meselâ Erzurum çevresinde denizden 2400-2500 m. irtifada) meydana getirirler. Yüzü dalgalı olan bu yaylalar üzerinde, yükseltisi çok defa 3000 metreyi aşan münferit volkan yapıları yükselir. Bunlar arasında, Türkiyenin en yüksek iki dağı da bulunur: Büyük Ağrı dağı (5156 m.) ve Süphan dağı (4434 m.).

Bu derece büyük bir bölgenin jeolojik yapısı, tabiatıyla memleketin öteki volkanik bölgelerinkine nisbetle daha karışıktır. Bu bölge, çok çeşitli ve başka başka safhalarda meydana gelmiş volkanik hâsılat ile vücut buldu. Burada, başlıca iki indifa safhası seçilebilir. 1° Neojene atfedilen — bazan daha Oligesinde başlamış — bir areal (geniş yüzey

üzerine yayılmış) indifa safhası; 2° Dördüncü zamanda ve şimdiki devrin hemen başlangıcında, kraterler vasıtasıyla çıkartılmış merkezî yayılma serileri.

Erzurum bölgesinde volkan faaliyeti daha Oligosenin jipsli tortuuları teşekkül etmeden önce andezit (nadir olarak trakit) indifaları ile başlamıştı (E. Lahn, 10). Bunun arkasından gelen ve sahası çok geniş olan andezit ve dazit indifaları Oligosen ve Miosen tabakalarının üstünü örtüyorlar (S. Atabek'in söylediğine göre). İndifalar bazalt nevinden lâvlarla sona erdiler. Bütün bu indifalar, satha yayılma (areal) soyundandır; zira Erzurum bölgesinde volkan konileri bulunmuyor (E. Lahn, 10).

Van gölü'nün kuzey ve kuzey batısında bulunan volkanik bölgede, indifalar Prehelvetien bazaltlarla (J. H. Maxson, 12) ve aşikâr olarak satha yayılan soydan (areal) Neojen andezitleriyle (P. Arni, 4) başlamaktadır. Bu temel in üstünde Dördüncü zamanda ve şimdiki devir başlangıcında teşekkül etmiş Nemrut, Suphan gibi volkan konileri yükselir. Suphan dağı bazalt soyundan lâvlarla meydana gelmiş (P. Arni, 4) olup Nemrut dağı'nın (3030 m.) yapısı daha karışıktır. Bu dağ, bazalt ile andezit arasında değişen bir sıra sahreden meydana gelmiştir (J. H. Maxson, 2); F. Oswald'e göre burada riolit'ler de vardır (13). Önceleri volkan daha da yüksek olup üst kısımları daha sonraki indifalar sırtasında tahribe uğramıştır. Böylelikle meydana gelen «Caldeira» yı şimdi bir göl işgal etmektedir. Koninin tahribinden sonraki indifalar (Oswald'e göre en son indifa 1441 de olmuştur), J. H. Maxson'un yaptığı araştırmalara göre, asit soylu lâvlar meydana getirmiştir. 25 Km. den fazla bir uzunluğu olan koca bir lâv akıntısı (bazalt) Nemrut dağından çıkarak Bitlise kadar gelmiş ve Murat ırmağının eski çığırını kesmiştir. Bu tabii barajın yukarı tarafında, dışarıya akıntısız kalmış olan saha, Van gölünü meydana getirmiştir¹.

Kuzeydoğu Anadolu volkanik bölgesinin başka kısımları hakkında çokluk bilgi sahibi değiliz. H. Abich (2) in çizdiği jeoloji hartasına bakılırsa andezitler ve trakitler, Erzurum bölgesindeki benzeyen geniş yaylalar teşkil ediyorlar. Bu indifalar muhakkak sathî yayılma safhasına tekabül etmektedir. Bu yaylalar üzerinde, çok çeşitli saherelerden (bazalt, andezit, dazit, riolit ve obsidyen) meydana gelmiş birçok mürekkep volkanlar bulunur. Şimdiye kadar, bu indifaların vukua gelme sırasını ve jeolojik yaşlarını tesbit etmek henüz mümkün olmamıştır. Sadece, bun-

[1] Bu volkan bölgesinde, fakat Türk toprakları dışındaki ikinci büyük gölün (Sevan = Gökçeöl) mevcudiyeti de, Rus jeologlarına göre böyle bir olayın neticesidir C. Pfaffenholz; — A. Guérassimov, 9 tarafından zikredilmiş).

ların Dördüncü zamana ve hemen hemen devrimiz başlangıcına ait olduğu söylenebilir. Bir tesadüf, komşu Güney Kafkasya bölgesindeki merkezî indifalar safhasındaki sahrelerin yaşının tesbite imkân vermiştir. Adı geçen sahreler burada yaşları iyice bilinen Dördüncü zaman (ve daha yeni) taraçalarını örtmektedir. İşte böylelikle, bu volkanik bölgenin Güney Kafkasya kısmında Dördüncü zaman ve hemen hemen şimdiki devre dahilinde üç volkanik sahre devresi tesbit olunabilmiştir. Bütün bu devrelerden her biri bazik lâvlarla başlıyor ve asit lâvlarla sona eriyordu (E. Diakonova - Saliévléna'ya göre; — A. Guérassimov, 9 tarafından zikredilmiş).

Aynı bölgenin Türkiye'ye ait kısmında buna paralel bir devreler sıralanması bulunduğu düşünülebilir.

III. Arabistan Blokunun kenarındaki volkanik bölge

Bu bölgede bulunan volkanik kütlelerden en önemlileri Gaziantep, Diyarbakır ve Cizre kütleleridir. Bunlar Alp jeosinklinalinin güney ön-ülkesinde bulunur. Volkanizma burada, evvelce söylenen kıvrımlı bölgeninkinden çok daha sadedir: münhasıran bazalt soyundan lâvlar (bazalt ve doleritler) bulunur. Bu sahreler, ekserisi faylardan çıkmış akıntı ve örtüler meydana getirirler (areal indifalar). Morfoloji bakımından, bu bazaltlar yaylalar meydana getirirler. İndifalar Pliosen'den zamanımıza kadar devam etmiştir (P. Arni, 4 ve V. Stechepinsky, 17). Diyarbakır kütlelerinde hiç olmazsa iki indifa safhası bulunmakta olup bunun birincisi yayılma şeklinde (areal), ikincisi de faylar boyunca didili volkanlar tarafından çıkarılmalar tarzında vukua gelmiştir (Z. Ternek'in söylediğine göre).

IV. Ege volkanik bölgesi

Ege denizi kıyısındaki bölge ile Anadolu'nun batı kıyısı boyunca yer alan takım adalarda az veya çok geniş volkanik kütleler vardır. Kuzey ve kuzeydoğuya doğru, bu volkanik bölge Güney Trakyaya kadar (Z. Ternek ve E. Paréjas, 1) ve Marmara havzasına kadar (E. Altınlı, 3) uzanmaktadır. İndifalar, Ege bölgesini geçen ve doğuya doğru karalar içine derince sokulan faylar ile ilgilidir. Sisam ve Nikarya adalarının meydana getirdiği enine "transversal,, bir yükseliş, Ege volkanik bölgesini, petrografik teşekkül bakımından birbirinden farklı iki kısma ayırır.

Kuzey kısmındaki en büyük volkanik kütle, güneyde İzmir körfezi, kuzeyde Manyas gölü çukuru arasında uzanır; daha küçük kütleler Çanak-kale ve Karaburun yarımadalarında, Marmara denizinin güney kenarında ve içlerde (Kula, Davutlu dağı, Yağcı dağı, Alaçam dağlarının doğu kısmı v. s.) bulunur. Önemi daha az volkanik formasyonlar, bu bölgede mevcut depresyonları dolduran neojen depoları arasında yer almaktadır. Bu sahada bulunan volkanik kütlelerin en büyük kısmını andezit ve dazitler teşkil eder. Bu sahireler, Neojen'in göl ve kara tortullarına bağlı olduklarından yaşlarını doğru olarak tesbit etmek kabil olmuyor; fakat hiç değilse bir kısmının Miosene ait olduğu ve şu halde indifaların bu devrede başladığı söylenebilir. Bu indifalar, kısmen, areal tabiatında idiler; fakat A. Philippson (14) un anlatışına göre, ziyadesiyle tahribe uğramış volkan konileri de var olsa gerektir. Andezitli ve dazitli indifaların arasından geçen liparit ve bazalt indifaları, Ege bölgesinin bu kısmındaki volkanik faaliyetlerin sonunu işaret etmektedir. Liparitlerin yaşı iyice bilinmemekte (belki bunlar henüz Neojen'e ait bulunmaktadırlar), fakat bazaltlar dördüncü zamana ait olarak tesbit edilmiş olarak bulunmaktadır. Çok iyi korunmuş kraterleri ve lâv akıntıları ile tanınan Kula volkan sahası bazaltlardan meydana gelmiştir. Uzunluğu 20 kilometreyi bulan bir lâv akıntısı, Kula civarından Gediz nehri çukuruna (Salihli kuzey doğusu) kadar uzanmaktadır (A. Philippson, 15).

Ege volkanik bölgesinin *güney kısmında* (hemen tamamıyla Türk toprakları dışında bulunur), daha çeşitli bir jeolojik terkibe raslanır. İzmir'in güneyinde Mioseni geçen bazalt ve andezitler vardır (A. Philippson, 14). Ege denizi adalarında Miosen andezit ve trakitleri görüldüğü gibi, Neojen sonunda indifa etmiş riolitler de bulunmaktadır. Nisiros adasında indifalar andezitlerle başlayıp trakitlerle takibedilmekte ve riolitlerle sona ermektedir (A. Desio, 7). Mahsullerinin bu çeşiteliliği ve bölgedeki iki kısım arasındaki fark, A. Desionun dediğine bakılırsa, yerel tektonik şartlardan ileri gelmiş olmalıdır.

S o n u ç l a r

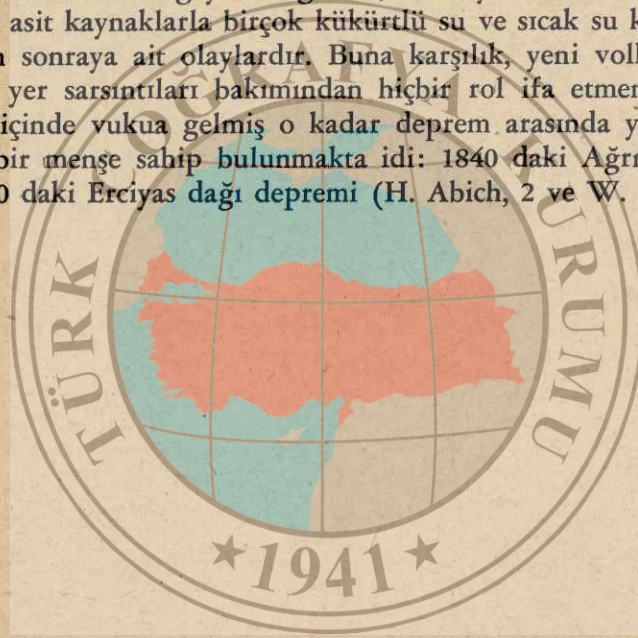
Yukarda anlatılanların gösterdiğine göre: 1° Neojen ve Dördüncü zaman volkanik safhası birçok sayıda muhtelif erüptif sahireler ihtiva etmektedir; 2° Aadolunun yeni volkan bölgeleri petrografik teşekkül bakımından oldukça çeşitlidirler. Anadolunun bütün yeni indifaî bölgelerinde müşterek olmak üzere yalnız iki jeolojik vasıf mevcuttur: a)

En önemli olan indifalar, andezit, dazit gibi mutavassıt sahrelere meydan vermişlerdir (bu bakımdan, Arabistan blokuunun kenarında bulunan ve Alp jeosinklinalinin ön-ülkesine ait olan volkanik bölge istisna edilmek icabeder); bunun neticesi olarak, andezit ve dazitler, öteki volkanik sahrelere nisbetle daha hâkim durumdadırlar.b) Geniş yüzeylere yayılma şeklinde vukua gelen (areal) indifalar genel olarak volkanik faaliyetlere başlangıç teşkil etmekte ve bu faaliyetler bir merkezden çıkan (santral) indifalar şeklinde sona ermektedir. En mühim dört indifaî bölgedeki sahrelere sıralanışı bakımından, muhtelif volkanik kütleler arasında oldukça büyük farklar olduğu seçilebilmiştir. Meselâ bazı kütlelerde (Erciyas dağı, Van bölgesi), volkanik faaliyet, bazik indifalar (bazalt) ile başlamış, halbuki diğer kütlelerde, daha ziyade asit vasıflı sahrelere (riolit ve trakit), bu faaliyete başlangıç teşkil etmiştir (Ankara, Afyon Karahisar ve Erzurum bölgeleri). Nihayet, Ankara kütlelerinde indifalar, mutavassıt sahrelere (andezitler) ile başlamıştır. İndifa safhasının sonu bakımından da aynı hal kaydedilebilir. İndifalar çok defa bazaltlarla sona eriyor (Hasan dağı, Kula, Yama dağı, v.s.), fakat en son indifalar sırasında ziyadesiyle asit sahrelere (riolit ve obsidien) de görülüyor (Erciyas dağı, Nemrut dağı, Ege volkanik bölgesinin güney kesimi). Böyle olduğuna göre, Anadolu'da yeni volkanik sahrelere umumi bir sıralanışını göstermeye imkân yoktur. Umumiyetle volkanik olaylar için yapılması denendiği gibi (H. Stille 18), Anadolu'da vukua gelmiş volkanik olaylar hakkında nazari ve sabit bir şema çizmek de kabil olmaz.

Ege denizi adalarında (Türk toprakları dışında) yapılan müşahedeler, erüptif maddelerin çeşitliliğini bize bir dereceye kadar izah eder gibidir. Ege bölgesinde, üst Neojen, Dördüncü zaman ve şimdiki safha başlarına ait fosilden yana zengin depolar, üst Neojen ile Post-Neojen zarfındaki tektonik hadiselerin sıralanmasının teferruatlı şekilde tesbitine imkân vermiştir. Bu bölgelerde çalışan jeologlar, volkanik faaliyetlerin, tektonik hareketlerdeki gelişmeye bağlı olduğu gibi bir netice çıkartmaktadırlar. Anadolu'nun kara sahası üzerinde yaşları doğru olarak tesbit edilmiş üst Neojen, Kuaterner ve Post-Kuaterner depoları bulunmuyor. Bu yüzden Anadolu'da bu devirler zarfında vukua gelmiş tektonik olayları açık olarak birbirinden ayırmaya ve yeni tektonik hareketlerle volkanizma arasındaki münasebeti meydana koymaya imkân olmuyor. Fakat, görüşlerimizdeki bu eksiğe rağmen Anadolu için de söyleyebileceğimiz gibi, volkanizmaya tesir eden ve o derece çeşitli indifalara sebebolan hâdiseler, yeni tektonik hâdiselerin gelişmesidir.

Neojen - Kuaterner volkanik safhasının indifaları bazı yerlerde Oligosende başlamıştı. Bunlar azamî şiddetlerine Miosende, bazan Pliosende varmışlardır. Bu faaliyet umumiyetle Kuaterner içinde sona ermiştir. Yalnız Anadolunun kuzey doğusunda indifalar şimdiki devre kadar sürmüştür. Tarihî devrelerde vukua gelmiş olan yalnız iki yerdeki indifa malûmdur: Erciyas ve Nemrut dağı indifaları.

İndifalar Anadolunun her tarafında sona ermiş olduğu halde indifanın arkasından gelen olaylar, memleketin bütün volkanik bölgelerinde sıcak su ve gaz kaynakları (asit karbonik ve kükürtlü hidrojen) halâ görülmektedir. Bunlar sıcak su ve maden suyu kaynakları ile, daha nadir olarak, susuz gaz yayılmalarıdır. Türkiye, sıcak su ve madenî su kaynakları bakımından gayet zengindir; bu kaynakların mühim bir kısmı (bütün asit kaynaklarla birçok kükürtlü su ve sıcak su kaynakları), indifadan sonraya ait olaylardır. Buna karşılık, yeni volkanizma, memlekette yer sarsıntıları bakımından hiçbir rol ifa etmemektedir. Son yüzyıl içinde vukua gelmiş o kadar deprem arasında yalnız ikisi volkanik bir menşeye sahip bulunmakta idi: 1840 daki Ağrı dağı depremi ile 1940 daki Erciyas dağı depremi (H. Abich, 2 ve W. Salomon-Calvi, 16).



LE VOLCANISME NÉOGÈNE ET QUATERNAIRE EN ANATOLIE

(Résumé.)

Dr. E. LAHN, Ankara

Les terrains constituant le sol de l'Anatolie renferment des roches volcaniques d'une variété inconnue dans les parties européennes du géosynclinal alpin. Les plus répandues de ces roches éruptives sont celles de la période néogène — quaternaire. Prédominant dans un nombre de régions en Anatolie, ces roches forment des plateaux étendus, des cônes volcaniques isolés ou de vastes massifs montagneux. Les roches volcaniques jeunes constituent, entre autres, les deux sommets les plus élevés de la Turquie, le Büyük Ağrı Dağı et le Suphan Dağı (5156 m. et 4434 m. respectivement), ainsi que les élévations les plus hautes de l'Anatolie Centrale, l'Erciyas Dağı (3916 m.) et le Hasan Dağı (3853 m.). Les phénomènes volcaniques «jeunes» (c'est-à-dire néogènes-quaternaires) représentent, donc, un facteur assez important dans la morphologie de l'Anatolie.

La «Carte Géologique de la Turquie au 1/800.000», ainsi que le croquis annexé à la présente note et dressé d'après cette carte géologique montrent que les principaux massifs volcaniques jeunes sont répartis en quatre groupes.

1° *Autour de la «Zone Intermédiaire» de l'Anatolie Centrale* sont situés les massifs volcaniques d'Ankara (avec le petit massif du Hüseyin Gazi Dağı comme contrefort méridional), d'Afyon Karahisar, de Konya, de l'Erciyas Dağı - Hasan Dağı, ainsi que le massif du Yama Dağı.

2° *La région volcanique de l'Anatolie Nord-Est* est la zone volcanique la plus étendue de la Turquie; son secteur turc (car cette zone s'étend encore au delà de la frontière turco-russe) recouvre une surface de 40.000 km². approximativement. Cette région volcanique comprend les deux élévations les plus hautes de la Turquie, l'Ağrı Dağı et le Suphan Dağı, ainsi qu'un nombre de sommets dépassant l'altitude de 3.000 m. au-dessus du niveau de la mer.

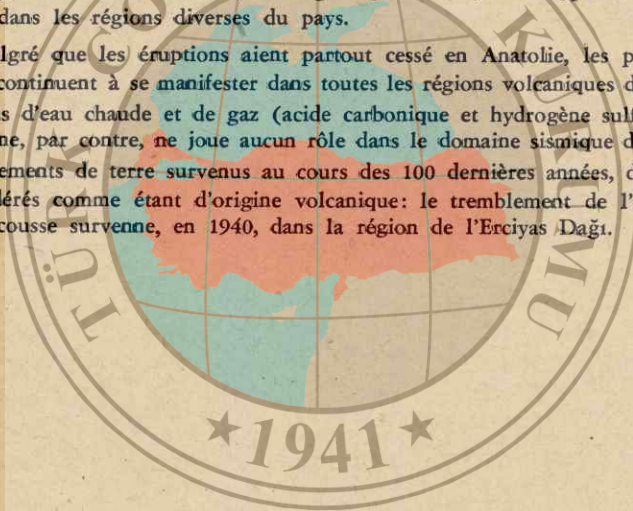
3° *La zone volcanique situé au bord du Bloc Arabe* est composée des massifs volcanique de Gaziantep, de Diyarbakır et de Cizre.

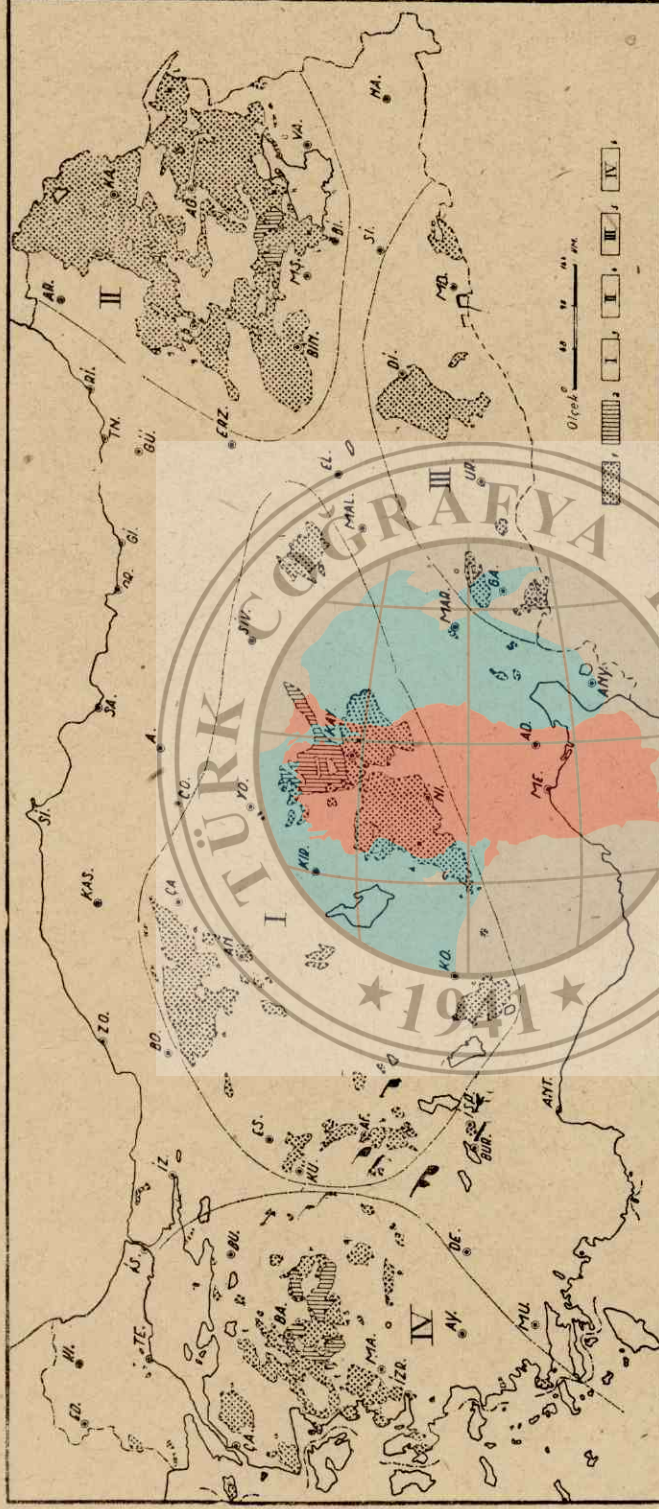
4° *La zone volcanique de la Région Egéenne* s'étend de la Presqu'île de Çanakkale au Nord jusque dans les îles du Dodécanèse au Sud; cette zone est constituée par un nombre de massifs volcaniques plus ou moins étendus.

Les éruptions «jeunes» ont commencé, parfois, déjà pendant l'Oligocène (région d'Erzurum par exemple); elles atteignaient leur maximum au cours du Miocène - Pliocène (des laves datant de cette période ont été reconnues dans tous les massifs volcaniques jeunes de l'Anatolie, ceux du Bloc Arabe exceptés), pour s'éteindre, en général, au Quaternaire. Des centres volcaniques quaternaires bien conservés existent dans le massif du Hasan Dağı et dans la région de Kula (Anatolie Occidentale). L'existence de laves postquaternaires a été établie, jusqu'à présent, seulement en Anatolie Nord-Est et des

éruptions survenues aux temps historiques sont connues, en territoire turc, de deux endroits seulement: Erciyas Dağı et Nemrut Dağı. Les massifs volcaniques jeunes situés en Anatolie sont d'une constitution pétrographique assez variée. On peut dire que, en général, les éruptions les plus étendues et les plus importantes ont fourni des roches d'un caractère intermédiaire: andésites et dacites; ces roches prédominent, en conséquence, par rapport aux autres types de roches, dans toutes les régions volcaniques jeunes, excepté celle située au bord du Blanc Arabe appartenant déjà à l'avant-pays du géosynclinal alpin et constituée exclusivement par des basaltes. L'activité volcanique avait commencé, dans les massifs de l'Erciyas Dağı et de la région de Van par exemple, par des venues de basalte, tandis que, dans les massifs d'Ankara, d'Afyon Karahisar et d'Erzurum, des émissions acides marquent le début de l'activité volcanique. La fin des éruptions est souvent caractérisée par la mise en place de basaltes (Hasan Dağı, Kula, région située au Nord d'Erzurum etc.), mais on trouve aussi des roches acides comme dernières venues volcaniques (Erciyas Dağı, Nemrut Dağı, Iles Egéennes). Il est, donc, impossible d'établir, pour l'Anatolie, une succession générale des roches volcaniques jeunes. Il n'est pas possible, non plus, d'établir un schéma théorique et rigide des événements volcaniques survenus en Anatolie, comme on a essayé de la faire pour les phénomènes volcaniques en général. Cette variété dans la succession de venues volcaniques doit être cherchée, très probablement, dans le développement de la tectonique néogène-quaternaire, développement qui semble être différent dans les régions diverses du pays.

Malgré que les éruptions aient partout cessé en Anatolie, les phénomènes «post-éruptifs» continuent à se manifester dans toutes les régions volcaniques du pays, sous forme d'émissions d'eau chaude et de gaz (acide carbonique et hydrogène sulfurique). Le volcanisme jeune, par contre, ne joue aucun rôle dans le domaine sismique du pays. Parmi tant de tremblements de terre survenus au cours des 100 dernières années, deux seulement ont été considérés comme étant d'origine volcanique: le tremblement de l'Ağrı Dağı (1840) et une secousse survenue, en 1940, dans la région de l'Erciyas Dağı.





Anadoludaki başlıca Neojen ve Dördüncü zaman volkanik alanlarının dağılımını gösteren harita.

Esquisse montrant la distribution des importants massifs volcaniques néogènes et quaternaires en Anatolie.

İşaretler: 1 — Neojen ve Dördüncü zamana ait volkanik sahreler. 2 — Neojen tabakaları arasındaki başlıca volkanik formasyonlar. 3 — (I), İç Anadolu volkanik bölgesi. 4 — (II) Kuzeydoğu Anadolu volkanik bölgesi. 5 — (III) Arabistan bloku kenarında bulunan volkanik bölge. 6 — (IV) Ege'nin volkanik bölgesi.

Harta üzerindeki harfler: a — Ankara massifi. b — Afyon Karahisar massifi. c — Konya massifi. d — Ve Hasan Dağı. e — Erciyes Dağı. f — Yama Dağı. g — Erzurum volkanik alanı. h — Bingöl Dağı volkanik alanı. i — Nemrud Dağı. k — Suphan Dağı. l — Ağrı Dağı. m — Cizre massifi. n — Diyarbakır massifi. o — Gaziantep massifi. p — Kula volkanik massifi. q — Yağcı Dağı. r — Alaçam Dağları. s — Davutlu Dağı. t — İzmir körfezi ile Manyas gölü çukuru arasındaki volkanik alan. u — Çanakkale yarımadasındaki volkanik massifler.



BİBLİYOGRAFYA

- 1—*Türkiye Jeolojik Haritası 1/800.000*, pafta I, II, IV, V, VIII; M. T. A. tarafından yayınlanmıştır; Ankara, 1942-1943.
- 2—H. Abich, *Geologie des Armenischen Hochlandes*. 1882, Wien.
- 3—E. Altınlı, *Géologie de la chaîne côtière entre Bandırma et Gemlik*. İstanbul, 1944.
- 4—P. Arni, *Şarkî Anadolu ve Mücavir Mıntakaların Tektonik Ana Hatları. (Tektonische Grundzüge Ostanatoliens und benachbarter Gebiete)*. M. T. A. Yayınl., B, 4, 1939, Ankara.
- 5—M. Blumenthal, *Der Erdschias-Dagb*. Die Alpen, 3, 1938, Bern.
- 6—E. Chaput, *Voyages d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie*. 1936, Paris.
- 7—A. Desio, *Le Isole Italiane de l'Egeo*. Mem, descr. carta geol. ital., XXIV, 1931, Roma.
- 8—F. Girmunsky, *Carte géologique de la partie européenne de l'USSR*. 1/2.500.000. 1925, Moskova.
- 9—A. Guérasimov, *Congrès Géologique International, Moscou 1937, R. S. S. d'Arménie, Guide d'excursions*. 1937, Moskva.
- 10—E. Lahn, *Erzurum Havâlisinin jeolojik bünyeleri (Les structures géologiques de la région d'Erzurum)*. M. T. A. Mecm., 2, 1940, Ankara.
- 11—E. Lahn, *Aksaray-Konya arasındaki volkanik arazi*. M. T. A. Mecm., 1, 1941, Ankara.
- 12—J. H. Maxson, *Türkiyenin Krater Gölü, Nemrud Gölü (Nemrud Gölü, Turkey's Crater Lake)*. M. T. A. Mecm., 5, 1936, Ankara.
- 13—F. Oswald, *Handbuch der Regionalen Geologie, V, 3, Armenien*. 1918, Berlin.
- 14—A. Philippson, *Reisen und Forschungen im Westlichen Kleinasien*. Pet. Mitt. Erg. H., 1910-1915, Gotha.
- 15—A. Philippson, *Handbuch der Regionalen Geologie, V, 2, Kleinasien*. 1918, Berlin.
- 16—W. Salomon-Calvi, *20/2/1940 tarihinde Erçiyasda vukubulan yer sarsıntısı. (Das Erdbeben des Erçiyas vom 20.2.1940)*. M. T. A. Mecm., 2, 1940, Ankara.
- 17—V. Stchepinsky, *Maraş-Gaziantep Bölgesinin Jeolojisi (Géologie de la région de Maraş-Gaziantep)*. M. T. A. Mecm., 1, 1943, Ankara.