

Toroslarda Karaman yöresindeki analsimli piroklastitlerle ilgili gözlemler

Observations on some analcime bearing pyroclastites occurred in Taurus Mountains, at SW of Karaman

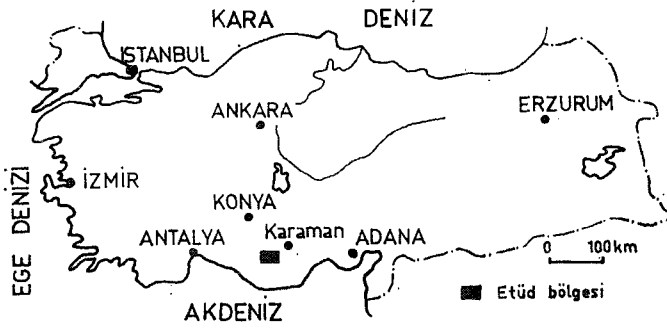
NEZİH TUZCU *Fen Fakültesi Jeoloji Bölümü, Ege Üniversitesi, İzmir*

ÖZ: Analsimli piroklastitler Karaman'ın (Konya) 45 km güneybatıdaki Toroslarda, Kretase yaşlı, yaklaşık 600 m kalınlıktaki kayalarla arakatlıdır. Denizaltı volkanik püskürmeleri sonucunda mineral ve kayaç parçacıkları dereceli bir tabakalanma göstermektedirler. Piroklastitlerin sınıflamasında klâsik "tane büyüklüğü" değil, bileşime giren parçaların kimlik ve nitelikleri temel olarak alınmıştır.

İlksel olarak volkanik cam bakımından zengin piroklastitlerin olağanüstü Na₂O tenörüne sahip oldukları XRF analizleriyle saptanmıştır. Söz konusu oksit, deniz suyunun kimyasal işleyi veya metasomatizma sonucunda kayaç bileşimine girmiştir. Daha sonra, iki fazda gerçekleşen dönüşümlerin ilkinde volkanik cam diyajenezle analsim olarak kristalleşmiştir. Anılan mineral düşük basınç ve düşük sıcaklık koşullarında zeolit fasiyesinin tamamen üst bölgelerine karşılık olan hafif metamorfizma etkisiyle, ikinci fazda, albite dönüşmüştür. Sözü edilen Na-plajyoklasda analsim kalıntılarını görme olanağı vardır.

ABSTRACT: The analcime bearing pyroclastic rocks »situated at 45 km SW of Karaman (Konya) are interbedded within the rocks of Cretaceous age which have a thickness of approximately 600 m. These pyroclastites, formed by volcanic activity, show a normal graded bedding. Their classification is based not on the size of the fragments, but the compositional properties of them.

By XRF analysis, it has been found that these rocks contain Na₂O in quantities higher than normal, and were probably rich in terms of volcanic glass. It is possible that this oxide has entered in the composition of the pyroclastites by chemical action of the sea water or probably metasomatic processes. In the first of two stages of transformations that took place later, the analcime, which is the most characteristic mineral of the pyroclastites, was most likely formed by diagenesis of volcanic glass. Subsequently, a low grade metamorphism corresponding to the upper most part of zeolite facies occurred. In fact, the analcime is partially or totally transformed into a secondary albite in which relicts of the former mineral can often be observed.



Şekil 1: Yer bulduru haritası.
Figure 1: Location map.

GİRİŞ

Bu araştırma Karaman ilçesinin yaklaşık 45 km güney batısındaki Torosların kuzey kıvrımlarında yer alır (şekil 1). Etüd bölgesi 1:100.000 ölçekli Mut no: 126 paftasının kuzey batısında bulunmakta ve Konya N 29 c3 no'lu 1:25.000 lik topografik haritanın tümünü kapsamaktadır. Bölgenin ayrıntılı jeolojisi ve 1:25.000 lik jeolojik haritası Tuzcu (1972) tarafından yapılmıştır.

Blumenthal (1956) bölgenin özellikle mikrofaunasına dayanan bir stratigrafi yapmış ve kayaç birimlerinin genel olarak kısa tanımlamalarıyla yetinmiştir. Nichoff (1960) sözü edilen 1:100.000 lik paftanın haritasını almış ve genel açıklamalara yer vermiştir.

Çalışmanın konusunu oluşturan volkanik tüflerin yerleşmeleri ve jenezlerinin açıklanmasında rol oynayabilecek analimsin uğradığı dönüşümlerin etüdü bu araştırmanın amacıdır. Bu bakımdan anılan mineralin ayrıntılı mineralojik etüdü XR difraktometrik ve optik yöntemlerle yapılmıştır, öte yandan, analimsin içeren kayaçların XRF ile yapılan kimyasal analizlerine dayanarak oluşum ve dönüşüm koşullarının açıklanmasına çalışılmıştır.

GENEL JEOLOJİ

Etüd bölgesinin genel jeolojik yapısında iki temel dizi bulunmaktadır:

1. Karbonatlı dizi
2. Silisli dizi

Karbonatlı Dizi

Genellikle tabakalanma göstermeyen masif kireçtaşlarından oluşur. Söz konusu kayaçların yaşı Blumenthal (1956) tarafından Jura olarak ileri sürülmüş olmasına karşın karbonatlı dizinin tabanından alınan örneklerde stratigrafik bakımdan ilginç iki involutinanın varlığı saptanmıştır (Tuzcu, 1972).

- *Involutina sinuosa sinuosa* (Weynschenk)
- *Involutina sinuosa pragsoides* (Oberhauser)

Bu iki anahtar foraminiferin herhangi bir taşınma izi göstermemiş olmaları nedeniyle karbonatlı dizinin tabanı Üst Noriyen-Resiyen (Üst Triyas) olarak yaşlandırılmıştır.

Silisli Dizi

Kretase yaşlı bir birliktir. Radyolarit, killi gist, kireçtaşı, silisli kireçtaşı, kumtaşı vb. gibi tortul kayaçların oluşturduğu katmanlardan meydana gelmiş 600 m kalınlıkta bir dizidir. Denizati volkanizması piroklastik kayaglan, keratofir damar katmanları ve bazik-ültrabazik kayaç intrüzyonları yine bu diziyeye bağlı magmatiklerdir. Silisli dizi istifi tavanda transgresif Senoniyen kireçtaşları ile son bulur ve önceki dizi ile tektonik bir dokanak oluşturmaktadır (şekil 2).

PİROKLASTİK KAYAÇLAB

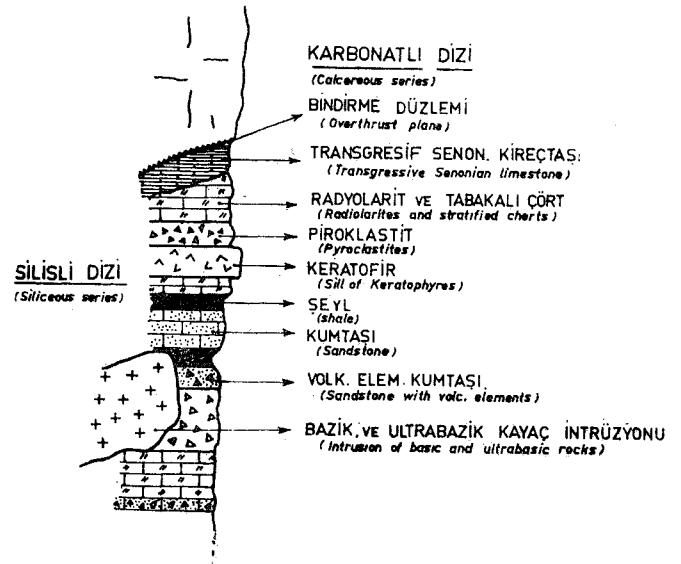
Silisli dizi tortul kayaçları ile arakatlı olmaları, öte yandan volkanik parçacıklarla aynı zamanda birikmiş radyolaritlerin varlığı püskürmelerin denizel bir ortamda gerçekleştiğini kanıtlar.

Piroklastik kayaç seviyeleri kalınlıkları birkaç cm ile birkaç m arasında değişmekte ve düzgün olmayan aralıklarla silisli dizi birimleri arasında yer almaktadırlar. Ancak püskürtülmüş volkanik malzeme hacminin dizi boyunca değişimi konusunda genel bir varsayım ileri sürme olanağı yoktur. Bütün bunlar söz konusu volkan püskürmelerinin zaman açısından değişik uzaklıklarda gerçekleşmiş olduklarını, bazan da farklı süreli dinlenme dönemlerinden geçtiklerini ortaya koymaktadır.

Piroklastik kayaçlar bütün etüd bölgesinde dereceli tabakalanma göstermektedirler. Bu seviyelerin tabanlarında sık sık görülen tortul kayaç parçacıkları volkandan püsküren malzemenin türbidit akımı şeklindeki hareketi sırasında **koparılmış, oldukları izlenimini** vermektedirler.

Sınıflama

Piroklastik kayaçların sınıflama ve tanımlanmasında uygulamak üzere klâsik "tane boyutlarına göre sınıflama" esas alınmamış, parçacıklı kimlikleri temel olarak ön görülmüştür. Böylece üç grup piroklastik kayaç ayrılmıştır:



Şekil 2: Jeolojik birimleri ve tektonik dokanağı gösterir şematik kesit.

Figure 2: Cross section representing geological units and tectonic contact.

1. Analsimli ve kloritli tüfler
2. Seladonitli tüfler
3. Litik tüfler

Analsimli ve kloritli tüfler. İksel olarak volkanik cam bakımından zengin olan bu guruptaki tüfler özellikle iki tür klorit ve analsimden meydana gelmişlerdir. Birinci tür; yeşil esmer renkli, yapraksı dokuda, izotrop denilebilecek derecede düşük çift kırılma değerinde ve pleokroizma göstermeyen klorittir. İkinci tür aynı optik özellikte ve daha açık renktedir. Küresel boşlukları doldurur (levha I, şekil 3-4).

Analsim tüflerin jenezi konusunda bilgi verebilecek önemli bir mineraldir. Klorit levhacıkları arasındaki boşluklarda kristalleşmiştir. Çeperleri genellikle düzgün olmamakla beraber, bazan poligonal ve idiomorf kristalleri görme olanağı da vardır (levha I, şekil 2). Anılan mineralin kırılma indisi özel sıvılarla ölçülmüş ve ortalama değer

$$n = 1,486 = 0,002$$

olarak saptanmıştır.

Kübik sistemde kristalleşmiş bu mineralin tayini için yeterli optik verilerin bulunmaması nedeniyle XR Guinier kamerası ile yapılan tayinde aşağıdaki ışınlar rol oynamıştır (levha I, şekil 1).

d A°	I/I'	hkl
5.60	60	211
4.85	20	220
3.43	100	400
2.93	50	332
2.23	40	611.532

Yan mineral olarak ojit ve serisitleşmiş plajyoklas parçacıkları yanısıra ikincil kalsit gözlenmiştir.

Bu grup piroklastik kayaların temel bileşeni olan analsim ve klorit ikincil minerallerdir. Anılan mineraller camsı volkanik kırıntuların devitrifikasyonu sonunda kristalleşmişlerdir.

Seladonitli tüfler. Çok ince taneli kuvars ve uzun, alev biçimli levhacıklar şeklinde görülen zümrüt yeşili seladonit temel minerallerdir.

Litik tüfler. Bu grup kayalarda farklı oranlardaki mineral ve kayaç parçacıklarının oluşturduğu birçok tüfleri bulma olanağı vardır. Yeşilimsi, esmer ve kahve rengindeki tüfler mikroskopta volkanik kumtaşı dokusu gösterirler.

Bileşime giren elemanlar içinde, hematitik bir hamur içi-ne alınmış albit mikrolitlerinin akım doğrultusuna göre dizilmeleriyle oluşmuş trakitik dokulu lav parçalarına, rekristalize olmuş foraminifer içeren kireçtaşlarına ve radyolaritlere rastlanmıştır. Mineral parçacıkları arasında ojit, kısmen serisitleşmiş plajyoklas, yan mineral olarak sfen, apatit ve manyetit bulunmuştur. İkincil analsim ve klorit gözlenmiştir.

ANALSİM KONUSUNDA GÖZLEM VE YORUMLAR

Birinci grup analsimli ve kloritli piroklastik kayaların farklı katmanlardan alınan 5 ayrı örneğinin kimyasal analizleri¹ XRF yöntemiyle saptanmış ve sonuçları aşağıda belirtilmiştir:

	T1	T2	T3	T4	T5
SiO ₂	46.49	42.89	47.26	47.58	47.25
Al ₂ O ₃	14.38	14.30	14.51	14.82	15.42
FeO	4.40	5.33	4.64	4.88	4.70
Fe ₂ O ₃	6.70	7.25	5.92	6.13	5.14
MgO	5.40	7.36	4.60	4.37	3.26
CaO	5.13	7.09	6.42	5.89	5.34
Na ₂ O	6.44	4.17	5.37	5.43	6.56
K ₂ O	0.32	0.27	1.32	1.61	2.22
TiO ₂	0.63	0.67	0.68	0.74	0.68
MnO	0.14	0.21	0.20	0.22	0.22
P ₂ O ₅	0.01	0.03	0.17	0.24	0.01
H ₂ O	9.11	9.45	7.49	6.55	7.75
CO ₂	0.82	0.83	1.45	1.43	1.82
Toplam	99.96	98.85	100.03	99.89	100.10

Yukarıda görüldüğü gibi normalin üzerinde bir Na₂O tenörü olan piroklastik kayalar birçok varsayımın ileri sürülmesine olanak vermişlerdir. Na₂O'nun kaynağı konusunda üç olasılık üzerinde durulabilir:

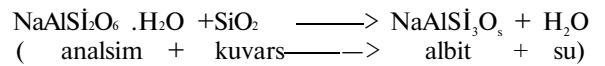
- 1) Volkanik camın ilksel bileşimi,
- 2) Deniz suyunun etkisi,
- 3) Volkanik işleme bağlı otometasomatik karakterli ikincil zenginleşme.

Basınç ve sıcaklık değişimlerine karşı duyarlı olan volkanik camın içinde bulunduğu yeni P,T koşullarına ve ilksel kimyasal bileşimine göre yeni bir minerale dönüştüğü bilinmektedir. Bu bakımdan söz konusu kayaların kökensel bileşimi konusunda kesin bir varsayım ileri sürme olanağı yoktur. Ancak, magmanın fiziko-kimyası hakkındaki bilgiler Na₂O'nun ikincil bir zenginleşmenin ürünü olabileceğini doğrulamaktadır. Şu halde birinci varsayım üzerinde şüpheyle durmak gerekir.

Coombs (1961) 190°C altındaki bir sıcaklıkta analsimin volkanik camdan itibaren kristalleşebileceğini ileri sürmekle beraber yukarıda açıklanan nedenlerle volkanik camın ilksel bileşimi konusundaki şüpheler, metasomatik olarak normalin üstünde bir Na₂O alımı olmadıkça bu dönüşümün gerçekleşmesi olasılığını azaltmaktadır.

Üzerinde durulabilecek nisbeten en uygun varsayım deniz suyunun etkisiyle yer alabilecek bir dönüşümle açıklanabilen ikinci varsayımdır. Nitekim, Gulbrandsen ve Cressman (1961), Coombs (1954) tamamen yüzeysel P,T koşullarında analsimin otijen olarak kristalleşebileceğini ileri sürmektedirler. Adı geçen araştırmacılara göre analsim, deniz suyunun volkanik cam üzerinde yapacağı kimyasal etki sonunda oluşabilmektedir. Volkanik camın anılan mineral tarafından ornatılması da diyajenez işleminin normal sonucudur.

Analsimin kristalleşmesinden daha sonra yer alan ikinci fazda bu mineral albite dönüşmüştür. Söz konusu feldispat içinde çok düşük röliyefli, izotrop analsim kalıntıları gözlenmektedir (şekil 3). Dönüşüm reaksiyonu aşağıda belirtilmiştir:



Hacimde önemli bir değişiklik olmaksızın 190° C lik sıcaklık ve 3000 m lik litostatik basınç koşullarında oluşabilecek bu dönüşümü Coombs (1961) e göre metamorfik bir faz olarak nitelene olanağı vardır.

(1) Cenevre Üniversitesi, Yerbilimleri Enstitüsü Kimya Laboratuvarında Mme. E. Filisetti tarafından yapılmıştır.



Sekil 3: Albit fenokristali içindeki analsim (An) kalıntıları.
Figure 3: Analcime (An) relicts in albite phenocrystal.

Sonuç olarak iki dönüşüm fazını göz önüne almak gerekmektedir:

1) Diyajenetik fazda gerçekleşen dönüşümle volkanik camdan itibaren analsimin kristalleşmesi,

2) Zeolit fasiyesinin tamamen üst kuşağına karşılık olan düşük dereceli bir epizonal metamorfizma fazı sonunda analsimin albite dönüşmesidir.

Yayıma verildiği tarih: Temmuz, 1976

DEĞİNİLEN BELGELER

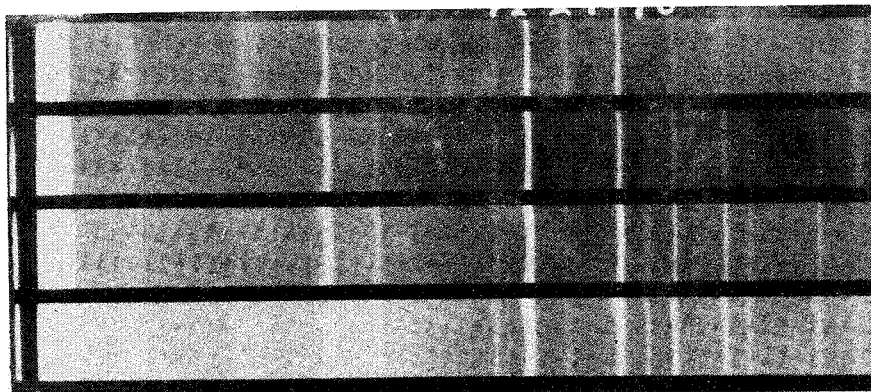
- Blumenthal, M.M., 1956, Les chaînes bordières du Taurus du sud-ouest du bassin de Karaman-Konya et problèmes stratigraphiques de la formation schisto-radiolaritique: Bull. Minéral. Res. Expl. Inst. Turkey. 48, 1-38.
- Coombs, D.S., 1954, The nature and alteration of some Tertiary sediments from Southland, New Zealand: Trans. Roy. Soc. New Zealand, 82/1, 65-109.
- Coombs, D.S., 1961, Some recent works on the lower grades of metamorphism: Australian J.Sc, 24, 203-215.
- Gulbrandsen, R.A. ve Cressman, E.R., 1960, Analcime and albite in altered tuff in Idaho and Wyoming: J. Geol., 68, 458-462.
- Nichoff, W., 1960, Mut 126, 1:100000 pafta no'lu haritanın jeolojik izahı; Maden Tetkik Arama Enst. Ankara. Deri. Rap. No: 3390, yayımlanmamış.
- Tuzcu, N., 1972, Etude mineralogique et pétrographique de la région de Başkışla dans le Taurus occidental (Karaman, vilâyet de Konya, Turquie): Mem. Dept. Mineral. Univ. Geneve, no: 1, 1-109.

LEVHA I

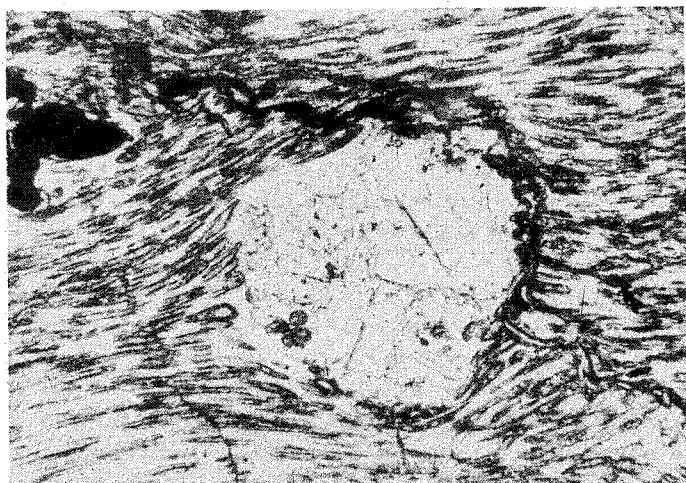
- Şekil 1: Dört analsim örneğinin XR Guinier filmindeki karakteristik ışınları
Şekil 2: Euhedral analsim kristali. 40x
Şekil 3: Analsimli (An) ve kloritli (Kl-1, Kl-2) tuf. 50x
Şekil 4a: Analsimli ve kloritli tuf (Oj: Ojite). 50x
Şekil 4b: Şekil 4a'nın haç Nikol'deki görünümü. 50x

PLATE I

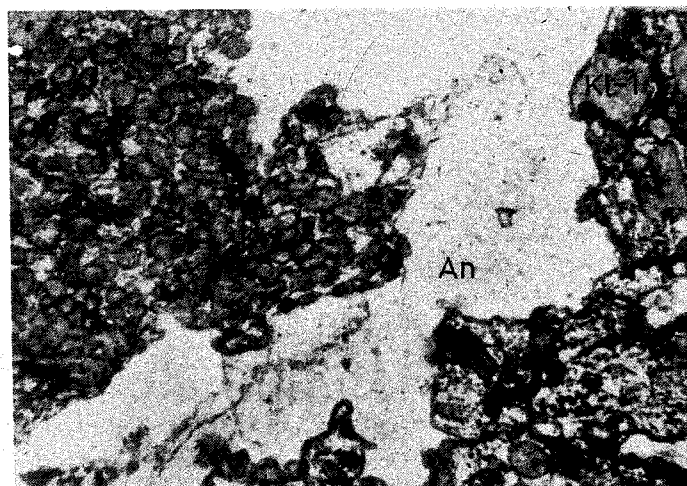
- Figure 1: The characteristic rays of four analcime samples on the XR Guinier film.
Figure 2: Euhedral analcime crystal. 40x
Figure 3: Analcime (An) and chlorite (Kl-1, Kl-2) tuff. 50x
Figure 4a: Analcime and chlorite tuff. (Oj: Augite). 50x
Figure 4b: Figure 4a under crossed Nicoles. 50x



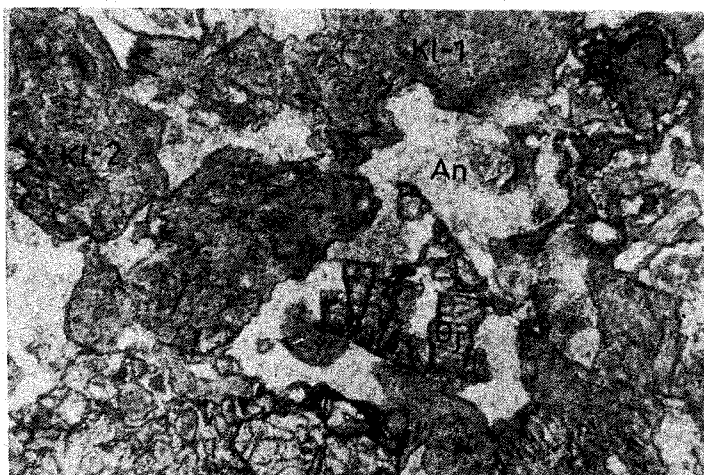
1



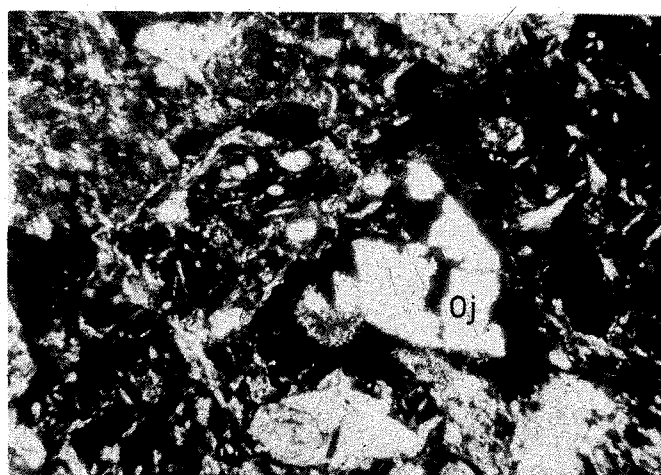
2



3



4a



4b

TÜRKİYE JEOLOJİ KURUMU

Şubat, Ağustos, 1976
February, August

Cilt 19
vol.

Sayı 1,2
no:

BÜLTENİ

Bulletin of the Geological Society of Turkey

İÇİNDEKİLER (CONTENTS.)

Tendürek volkanı çevresindeki yüksek florür içerikli kasmak sularının hidrojeolojisi

Hydrogeology of the spring waters high F content from the surroundings of Tendürek volcano.

Nazmi Oruç, Nazmi Alpman ve t. Hakkı Karamanderesi 1

Mortaş boksit yatağının mineralojisi, kimyası ve kökeni
Mineralogy, chemistry and origin of the Mortaş bauxite deposit.

Ender Atabey 9

Valensole baseninin (GD Fransa) doğu kenarına ilişkin genç karasal formasyonlar

The young terrestrial formations of the eastern Valensole basin (SE France).

Güner Ünalın 15

Description of six new species of the Alveolina found in the South of Polatlı (SW Ankara) region

Güney Polatlı (GB Ankara) bölgesinde bulunan alt% yeni Alveolina türünün tanımlamalar.*

Ercüment Sirel 19

Bayburt güneyindeki Alt Tersiyer havzasında paleo-akıntı yönleri

Paleo-current directions in the Lower Tertiary basin, South of Bayburt.

Teoman Norman 23

Haymana (G Ankara) yöresi ilerdleyen, Küziyen ve LAİtesiyen'deki Nummulites, Assilina ve Alveolina cinslerinin bazı türlerinin tanımlamaları ve stratigrafik dağılımları

Description and stratigraphical distribution of the some species of the genera Nummulites, Assilina and Alveolina from the Ilerdian, Cuisian and iMetian of Haymana region (8 Ankara).

Ercüment Sirel ve Hatice Gündüz 31

Bulancak güneyindeki sülfid damarlarında sıvı kapama çalışması

Fluid inclusion study of Bulancak sulphide veins

Ömer Akıncı 45

Mihalıççık (Eskişehir) bölgesindeki asbest yataklarının oluşumu

Origin of asbestos occurrences in Mihalıççık (Eskişehir) region

İsmail Özkaya 53

Büyük ölçekli bir yerinde makaslama deneyinde ilerleyici yenilme

Progressive failure in a large-scale field shear test

Barry Voight ve K. Ercin Kasapoğlu 59

Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri

Some geological aspects of the Taurus orogenic belt (Turkey).

Necdet Özgül 65

Eoannularia conica n. sp. türünün tanımı ve Darende - Gürün (batı Malatya) yöresindeki Üst Lütetiyen - Alt Priaboniyen kireçtaşlarına ilişkin yeni görüşler

Description of the new species Eoannularia conica n.sp. and new observations on the Upper Lutetian - Lower Priabonian limestone in the Darende - Gürün (west of Malatya) region.

Ercüment Sirel 79

Ortahisar'm çevresel jeolojik sorunları

Environmental geology problems of Ortahisar

Vedat Doyuran 83

Polatlı (GB Ankara) güneyinde bulunan Alveolina, Nummulites, Ranikothalia ve Assilina cinslerinin bazı türlerinin sistematik incelemeleri

Systematic study of the some species of the genera Alveolina, Nummulites, Ranikothalia and Assilina in the south of Polatlı (SW Ankara).

Ercüment Sirel 89

Karaman - Ermenek (Konya) bölgesinde ofiyolitli melanj ve diğer oluşuklar

The ophiolitic melange and other formations in the Karaman - Ermenek (Konya) region.

Ali Koçyif it 103

Silifke Yöresinin temel kaya birimleri ve Miyosen stratigrafisi

Basement rock units and the Miocene stratigraphy of Silifke region.

Ergini Gökten 117

Hırka (Kayseri) diyatomit yatağının jeokimyası ve oluşumu

Geochemistry and origin of the Hırka diatomaceous earth deposit.

Ali Uygun 127

Ergani (Maden) bakır yatağı ve plaka tektoniği

Ergani (Maden) copper deposits and plate tectonics

Saldıray İleri, Berkin Salancı, Melanet Bitem,

Bamazan Doğan 133

Akseki Polyesi,

Toroslar'm karstik bölgelerindeki dağarası ovalarının oluşumu ve gelişimi

Polje of Akseki,

The formation and the development of the intramontane plains in the karstic areas in the Taurus.

Nuri Güldalı 143

San Andreas ve Kuzey Anadolu Payları arasında bir karşılaştırma

A comparison between the San Andreas and the North Anatolian Faults.

İhsan Ketin 149

Kırklareli yöresi (Kuzey Trakya) denizel Oligosen'inin stratigrafisi ve Nummulites türleri

The stratigraphy and the species of Nummulites of the marine Oligocene of Kırklareli region (North of Thrace)

Ercüment Sirel, Hatice Gündüz 155

Haymana - Polatlı yöresinin (güneybatı Ankara) Üst Kretase - Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi

The stratigraphy and paleogeographical evolution of the Upper Cretaceous - Lower Tertiary sediments in the Haymana - Polatlı region (SW of Ankara).

Güner Ünalın, Vedat Yüksel, Tuna Tekeli, Osman Gönenç, Zinet Seyir t, Selahi Hüseyin 159

Toroslarda Karaman yöresindeki analsimli piroklastitlerle ilgili gözlemler

Observations on some analcime bearing pyroclastites occurred in Taurus Mountains, at SW of Karaman

Nezih Tuzcu 177