

## Meke ve Acıgöl (Karapınar-Konya) volkanitlerinin Petro-kimyasal özellikleri

### The Petro-chemical properties of Meke and Acıgöl (Karapınar-Konya) volcanites

Bahattin GÜLLÜ<sup>1\*</sup>, Yusuf Kağan KADIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray, Türkiye.  
bgullu@aksaray.edu.tr

<sup>2</sup>Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM), Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.  
kadi@ankara.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 17.04.2018, Kabul Tarihi/Accepted: 28.06.2018

\* Yazışılan yazar/Corresponding author

doi: 10.5505/pajes.2018.28159

Araştırma Makalesi/Research Article

#### Öz

Meke Gölü ve Acıgöl kraterleri Konya ili sınırları içerisinde Karapınar ilçesinin 6 km güneydoğusunda yer almaktadır. Bölgede Pliyo-Kuvaterner'de etkili olan volkanizmanın son evresinde oluşan kraterler petrografik olarak karşılaştırıldığında Meke Gölü çevresinde daha çok bazalt ve bazaltik andezit kayalar yer alırken Acıgöl çevresinde andezit ve trakiandezit bileşimli kaya gruplarının yer aldığı belirlenmiştir. Ana mineralojik bileşimi plajiyoklazların (Meke An<sub>56-80</sub>; Acıgöl An<sub>46-68</sub>) oluşturduğu volkanitlerde mafik bileşen olarak piroksen (Meke Wo<sub>37-51</sub>; Acıgöl Wo<sub>40-48</sub>), amfibol ve biyotit gözlenmektedir. Meke volkanitlerinde ise bu mafik bileşenlere olivinler (Fo<sub>70-85</sub>) eşlik etmektedir. Bölgede yüzeylenen kaya gruplarının ana element oksit değerleri SiO<sub>2</sub> % 51.32-64.88, K<sub>2</sub>O % 1.16-3.09, Na<sub>2</sub>O % 2.39-3.92, MgO % 1.2-3.39, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> % 14.24-17.85, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> % 0.18-0.35, CaO % 5.59-9.46, MnO % 0.09-0.15 ve Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ise % 5.17-10.21 arasında değişim göstermektedir. Ana Element Oksitlerin dağılım aralıklarına bakıldığında, Meke gölü çevresinde yer alan kayaların daha bazik karakterde olduğu tespit edilmiştir. Bölgedeki kaya gruplarının MORB'a göre normalize edilen iz element dağılımlarında, LIL elementlerce zenginleşmeyi, HFS elementler bakımından ise kısmen tüketilmeyi yansıtan dağılım desenleri gözlenmektedir. Petrografik, jeokimyasal ve jeotermobarometrik çalışmalar, Acıgöl volkanitlerinin 1093-1107 °C-0.9-1 kb; Meke volkanitlerinin ise 1133-1141 °C-4.7-5.3 kb koşullarında kristallenen kıtasal yay karakterli, kalkalkalen bir magmanın ürünleri olabileceğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Meke gölü, Acıgöl, Neojen-Kuvaterner volkanitleri, Jeotermobarometre, Jeokimya

#### Abstract

The Craters of Meke Lake and Acıgöl are located in the district of Konya Province border and 6 km southeast of Karapınar. Compared with petrographical signatures, craters formed during the final stage of volcanism that effective in Plio-Quaternary comprise basalt-andesite and andesitic rocks and are found around the Meke crater, whilst the andesite and trachyandesite lithologies have been observed in Acıgöl. Volcanics formed by the main mineralogical composition plagioclases (Meke An<sub>56-80</sub>; Acıgöl An<sub>46-68</sub>), pyroxene (Meke Wo<sub>37-51</sub>, Acıgöl Wo<sub>40-48</sub>), amphibole and biotite are observed as mafic components. In Meke volcanics, these mafic components are accompanied by olivines (Fo<sub>70-85</sub>). The major element oxides of the rocks outcropping in the region show values the values of 51.32-64.88% SiO<sub>2</sub>, 1.16- 3.09 K<sub>2</sub>O%, 2.39-3.92% Na<sub>2</sub>O, MgO 1.2-3.39%, 14.24-17.85% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0.18-0.35% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 5.59- 9.46 %CaO, 0.09 to 0.15 %MnO and the 5.17 to 10.21 %Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The Harker-type variation diagrams suggested that more basic characters of major oxides are observed in the rocks cropping out around the Meke Lake. MORB-normalized trace element patterns reflect strongly LILE enrichment and slightly HFSE depletion. The petrographic and geochemical studies indicate that the volcanic rocks of Meke and Acıgöl are characterized by the continental arc setting and the calc-alkaline to alkaline in nature. The petrographic, geochemical and geothermobarometric studies indicate that Acıgöl and Meke volcanics crystallized under respectively 1093-1107 °C-0.9-1 kb and 1133-1141 °C - 4.7-5.3 kb conditions. Meke and Acıgöl are characterized by the continental arc setting and the calc-alkaline in nature.

**Keywords:** Meke lake, Acıgöl, Neogene-Quaternary volcanites, Geothermobarometry, Geochemistry

## 1 Giriş

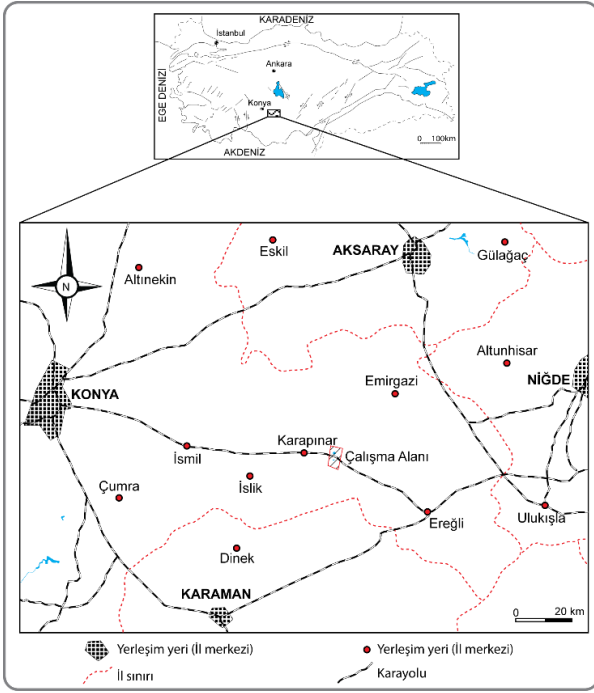
Orta Anadolu Neojen-Kuvaterner döneminde birçok volkanik faaliyete ev sahipliği yapmıştır. Kapadokya Volkanik Provensi (KVP), Kapadokya Volkanik Kompleksi (KVK) veya Orta Anadolu Volkanik Provensi gibi farklı ifadelerle tanımlanan bölge içerisinde Avrasya-Arap levhalarının Orta Miyosen'de birbirine yaklaşması ve devamındaki çarpışma süreci sonunda Üst Miyosen - Kuvaterner'de bölgede birçok polijenetik ve monojenetik volkanlar gelişmiştir [1]-[4]. Orta Anadolu'daki bu volkanik faaliyet, Karapınar (Konya)-Hasandağı (Aksaray) arasında bazalt-andezit bileşimli kayalarla, cüruf konileri, lav akıntıları ve maarlar şeklindeki ürünlerle temsil edilmektedir. Karapınar (Konya) bölgesinde yer alan ve Keller [5] tarafından Karapınar grubu olarak ifade edilen maarlar; Meke gölü, Acıgöl, Meke obruk ve Yılan obruğu maarlarıdır. Bu çalışmada

oluşumları itibarı ile oldukça nadir gözlenen bu yapıardan Konya ili Karapınar ilçesinin yaklaşık 6km güneydoğusunda yer alan Meke Gölü ve Acıgöl maarlarının (Şekil 1) volkanik kaya bileşenlerinin mineralojik-petrografik ve Jeokimyasal olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Bölgenin volkanizması ve volkanizma ile ilişkili kayaların kaya türü özellikleri ve dağılımı ile ilgili ilk çalışmalar, Sungur [6], Sur [7] ve Keller [5] tarafından yapılmıştır. Sungur [6] yapmış olduğu çalışmada Konya-Ereğli baseninde gözlenen volkanik aktiviteğin dağılımı ve arazi düzeyinde göstermiş oldukları özellikleri ele almıştır.

Sur [7] yapmış olduğu çalışmada maar şeklinde kraterler, bazaltik cüruf konileri, andezitik lav kubbeleri ve lav akıntıları şeklinde gözlenen bu genç volkanikleri oluşturan volkanizmanın 7 evrede oluşumunu tamamladığını ifade etmiştir. Keller [5], Karapınar (Konya) maar volkanizması

ürünleri olan bazaltik kayaların alkaliden subalkaliye kadar değişim gösteren ve düşük  $TiO_2$  ve  $Fe/Mg$  oranıyla karakterize edilen olivin bazaltlarla temsil edildiğini ifade etmiştir. Daha sonraki yıllarda Meke gölü ve Acıgöl kraterlerinin oluşumu ve kaya türü özellikleriyle ilgili çalışmalarda Meke Gölü ve Acıgöl kraterlerinin, bölgede Pliyo-Kuvaternerde etkili olan volkanizmanın son aşamasında oluşan patlama krateri olduğunu ifade edilmiştir [8]. Yine bu çalışmada araştırmacılar bölgedeki lavların bazalt, traki-bazalt ve andezit bileşiminde olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 1: Çalışma alanı yer bulduru haritası.

Bölgedeki volkanizmanın yaşı ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda K/Ar yöntemiyle 714 bin yıl ile 20 bin yıl yaşlar elde edilmiştir [9]-[12],[31]. Bu yaş verileri volkanizmanın son evresinin tarihsel dönemlere kadar ulaştığını göstermektedir [13].

Önceki çalışmalarda, çarpışma sonrası volkanizma içerisinde sınırlı sayıda örneğin jeokimyasal analizi ile beraber değerlendirilen Meke ve Acıgöl maar volkanitleri, bu çalışmada spesifik olarak ele alınmıştır. Meke ve Acıgöl maarlarının bazaltik kayalarının evrimini kapsayan bu çalışmada, Meke ve Acıgöl maarlarının oluşumlarında etkili olan magma/magmaların fiziko-kimyasal karakteristiğinin ortaya konulabilmesi amaçlanmıştır.

## 2 Genel jeoloji

Çalışma alanının temelini yaklaşık 1000 m kalınlığında, açık beyaz-gri renkli marn, killi kireçtaşı ve yer yer tuf ardalanmasından oluşan Cihanbeyli Formasyonu oluşturmaktadır. Cihanbeyli Formasyonu çalışma alanında oldukça geniş yayılımlar sunmaktadır. Çalışma alanının kuzeydoğusunda, yatay tabakalı ve yer yer erime boşluklu olarak gözlenen Cihanbeyli Formasyonu üzerine Karacadağ volkanitlerinin alt üyelerine ait ayrımlanmamış bazalt ve andezitler gelmektedir. Bölgenin morfolojisinin oluşumunda etkin rol oynayan genç volkanitler, daha çok bazalt, andezitik bazalt, trakibazalt ve piroklastiklerden oluşmaktadır. Çalışma

alanındaki birimler Kuvaterner yaşlı alüvyon, yamaç molozu ve güncel oluşuklarla örtülmektedir [14] (Şekil 2).

Bölgedeki volkanik ürünler genel olarak kaynaklanmamış piroklastiklerin üzerine gelen bazalt, bazaltik andezit bileşimli volkanitlerden oluşmaktadır. Yer yer geniş alanlarda platolar şeklinde gözlenen volkanitler porfiro-afanitik doku sunarlar (Şekil 3a-b). Bazaltlar el örneğinde koyu gri-siyahımsı renkte ve yersel olarak amigdaloidal doku sunmaktadırlar. Aynı zamanda, tanımlanan bu bazaltlar içerisinde boyutları 0.3-4 cm arasında değişen trakit-trakiandezit bileşimli kaya parçaları da göze çarpmaktadır (Şekil 3a). Çalışma alanında porfiro-afanitik dokusal özelliği gösteren bir diğer kaya grubu ise andezitler ve trakiandezitlerdir. Andezitler el örneğinde göstermiş oldukları açık pembe renkle, trakiandezitler ise gri renkli ve akma dokularıyla diğer kaya gruplarından kolayca ayırt edilebilmektedir (Şekil 3c-d).

## 3 Materyal ve metot

Çalışma kapsamında yapılan çalışmalar başlıca literatür, arazi ve laboratuvar çalışmalarından oluşmaktadır. Arazi çalışmalarında toplanan örneklerden petrografik çalışmalar için ince kesitler yapılmıştır. Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) bünyesinde hazırlanan ince kesitler Ankara Üniversitesi YEBİM ve Aksaray Üniversitesi petrografi Araştırma Laboratuvarında incelenerek mikrofotograf çekimleri gerçekleştirilmiştir.

Meke ve Acıgöl kraterlerine ait volkanik kayaların mineral türü ve bileşimini ortaya koymak ve magma yerleşim sıcaklık-basınç değerlerine yaklaşımda bulunulabilmek amacı ile mineral (olivin, klinopiroksen ve feldispat) kimyası analizleri yapılmıştır.

Mineral kimyası analizleri Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Elektron Probe Mikroanaliz (EPMA) laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Analizler 5 kollu dalgaboyu dağılımlı (WDS) JXA-8230 model JEOL marka cihazda gerçekleştirilmiştir. Analiz için gerekli olan parlatma ve karbon kaplama işlemlerinin ardından, doğal oksit ve mineral referanslarıyla ölçüm gerçekleştirilmiştir. Na, Mg, Al, Si, Fe, Mn, K, Ca ve Ti için LLD (low limit detection) değerleri %0,04 olarak belirlenmiş ve ölçümden elde edilen analizlerdeki matriks etkileri JEOL tarafından sağlanan ZAF yazılımı kullanılarak düzeltilmiştir.

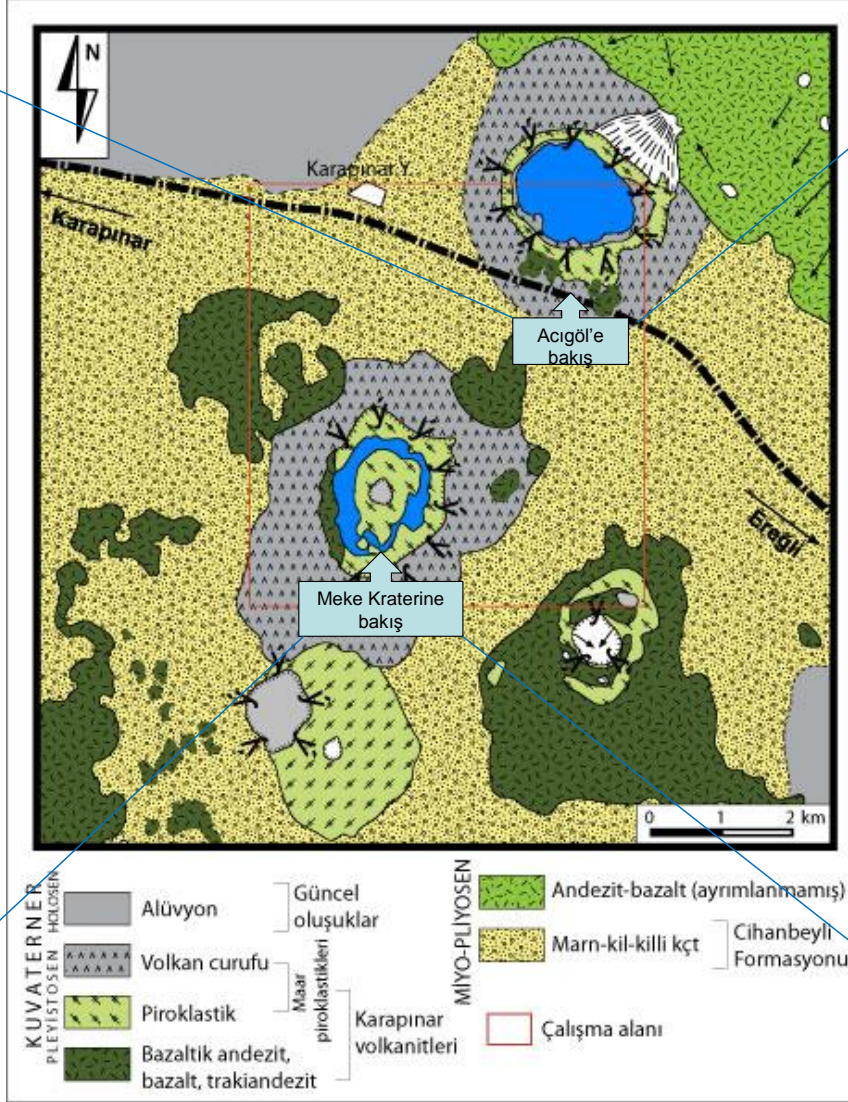
Çalışma alanından alınan kaya örneklerinin ayrıntılı olarak mineralojik-petrografik incelemeleri sonunda çalışmanın bütünlüğünü ve bölgedeki kaya gruplarının karakteristiklerini ortaya koymak amacıyla da kaya gruplarından taze ve karakteristik olanlarından 22 adet numunenin tüm kaya ana oksit ve iz element analizi yapılmıştır. Seçilen örneklerin analizlerinin tamamı Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) laboratuvarında Enerji Dağılımlı X-Ray Flüoresans (PED-XRF) spektrometresi kullanılarak yapılmıştır.

## 4 Petro-kimyasal çalışmalar

### 4.1 Petrografi

Petrografik çalışmalar için Acıgöl ve Meke Gölü çevresinden alınan örneklerden hazırlanan ince kesitler incelendiğinde, Meke Gölü çevresinde daha çok bazalt, bazaltik andezit ve andezit türü kayalar yer alırken Acıgöl çevresinde bazalt, andezit ve trakiandezit türü kaya gruplarının yer aldığı gözlemlenmiştir.





Şekil 2: Çalışma alanı jeoloji haritası ve fotoğrafik görünümü.



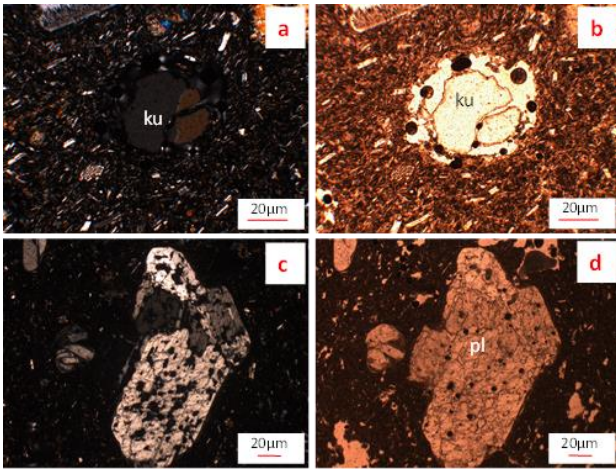


Şekil 3: (a): Porfiro-afanitik-amigdaloidal doku özelliği ve trakiandezit bileşimli kaya içeren bazalt, (b): Bazalt, (c): Andezit, (d): Trakiandezit bileşimli kaya gruplarının el örneğinde görünüşleri.

#### 4.1.1 Meke volkanik kaya grubu

**Bazalt:** Mikroskop altında hipokristalin hipidyomorf porfirik ve hiyalopilitik porfirik doku özelliği gösteren bazaltlarda yer yer seriate doku özelliği de gözlenmektedir. Bazaltlarda kaya bileşenini plajiyoklaz + piroksen (ojit) + mikrolit + volkan camı + kristalit  $\pm$  olivin  $\pm$  opak mineraller oluşturmaktadır. Ayrıca bazı örneklerde kayanın veziküler boşluklarını doldurur şekilde ikincil kuvars oluşumları gözlenmektedir (Şekil 4a-b).

**Bazaltik andezit:** Ana bileşenlerini plajiyoklaz + biyotit + piroksen (ojit) minerallerinin oluşturduğu bazaltik andezitlerde hamur malzemesini mikrolitler ve az miktarda volkan camı + kristalitler oluşturmaktadır. Hipokristalin hipidyomorf porfirik doku özelliği gösteren kaya grubunda yer yer zonlu ve süngerimsi-hücremsi plajiyoklaz oluşumları görülmektedir (Şekil 4c-d). Kaya içerisinde hakim porfirik dokuyu oluşturan plajiyoklaz minerallerinde yer yer serisitleşme ve karbonatlaşma türü bozunmalar izlenmektedir. Ayrıca bazaltlarda olduğu gibi bazaltik andezitlerde de ikincil kuvars oluşumları göze çarpmaktadır.



Şekil 4: (a-b): Bazaltlarda gözlenen veziküler boşluklarda gelişen ikincil kuvars oluşumları. (c-d): Plajiyoklaz minerallerinde gözlenen süngerimsi-hücremsi doku (ku: Kuvars, pl: Plajiyoklaz).

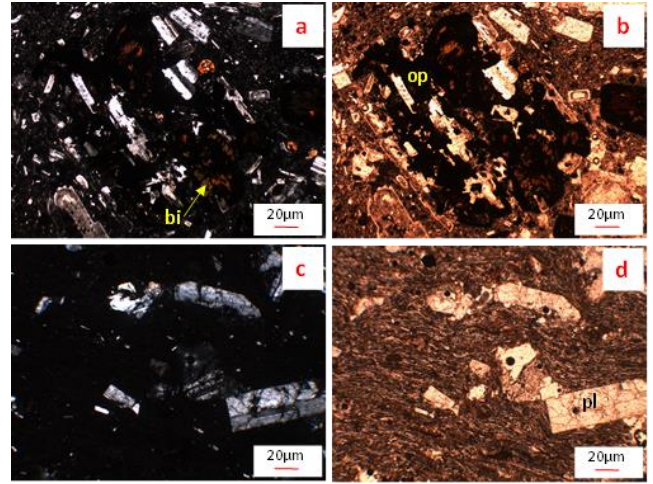
#### 4.1.2 Acıgöl volkanik kaya grupları

Acıgöl volkanik kaya gruplarının dokusal özellikleri dikkate alındığında 2 tür kaya grubu göze çarpmaktadır. Bunlardan yönlenme-akma dokusu özelliği göstermeyen andezit bileşimli kayalar ve akma dokusuyla karakterize olan trakiandezit türü kayalardır.

**Andezit:** Ana bileşenlerini plajiyoklaz + piroksen (ojit) + biyotit  $\pm$  opak mineral  $\pm$  hornblend minerallerinin oluşturduğu andezitlerde hamur malzemesini mikrolitler ve volkan camı oluşturmaktadır.

Hipokristalin hipidyomorf porfirik doku özelliği gösteren kaya grubunda zonlu plajiyoklaz ve seriate dokusu karakteristikdir. Ayrıca kayada opaklaşma ve opasitleşme türü bozunmalar oldukça fazla gözlenmektedir Şekil 5(a-b).

**Trakiandezit:** göstermiş olduğu akma dokusuyla diğer kaya gruplarından kolayca ayırt edilebilen trakiandezitler sadece Acıgöl çevresinde gözlenmektedir. Trakiandezitlerde genel olarak vitrofirik porfirik ve hipokristalin hipidyomorf porfirik doku özellikleri gözlenmektedir. Plajiyoklaz + piroksen (ojit)  $\pm$  opak mineral + hamur bileşenlerinden oluşan trakiandezitlerde hamur malzemesini mikrolit ve volkan camı oluşturmaktadır. Mikrolit ve volkan camının oluşturduğu pilotaksitik doku ve trakitik doku bu kaya grubunda karakteristikdir Şekil 5(c-d).



Şekil 5(a-b): Biyotit minerallerinde gözlenen opaklaşma türü bozunmalar. (c-d): Trakiandezitlerde gözlenen akma dokuları (bi: Biyotit, op: opak mineral).

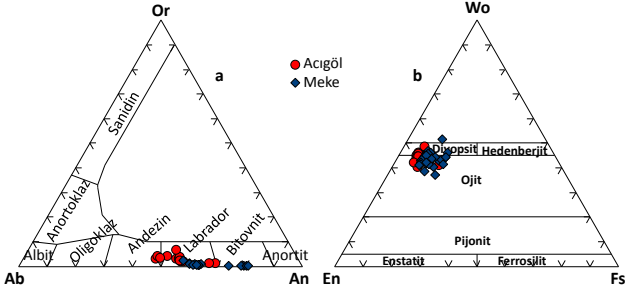
## 5 Mineral kimyası

Meke ve Acıgöl bazaltik volkanik kayalarını oluşturan mineral türleri ve bileşimlerini ortaya koymak ve magma yerleşim sıcaklık -basınç değerlerine yaklaşımda bulunulabilmek amacı ile yapılan mineral kimyası analizi sonuçlarından plajiyoklaz mineralleri için ölçülen temsili değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışma alanı içerisindeki kayalarda plajiyoklaz türü feldspatlerden yapılan analizlerde Acıgöl volkanik kayalarındaki plajiyoklaz mineralleri An<sub>46-68</sub> aralığında değişim göstermektedir. Acıgöl volkanik kaya grubundaki plajiyoklazlar baskın olarak Labrador, kısmen de Andezin bileşim sergilemektedir. Meke volkanik kaya grubu plajiyoklazları (An<sub>56-80</sub>) ise Labrador ve Bitovnit bileşimdedirler Şekil 6(a).

Piroksenler çalışma alanı içerisinde hem Acıgöl hem de Meke volkanitlerinde ana bileşen olarak gözlenmektedir. Örneklerden elde edilen temsili mineral kimyası analiz

sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Morimoto ve diğerlerinin [23] klinopiroksenler için önerdiği sınıflama diyagramında piroksenlerin büyük çoğunluğu ojit bileşimi sergilerken bir kısım piroksenler de diyopsit bileşim sunmaktadır Şekil 6(b).

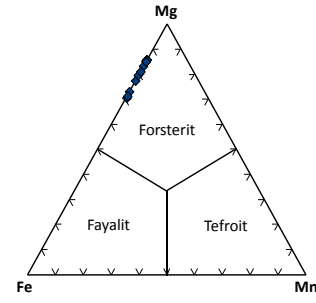


Şekil 6(a): Feldispatların Ab-Or-An üçgen diyagramında ve (b): Klinopiroksenlerin En-Wo-Fs diyagramında [23] dağılımları.

Tablo 3’te temsili analiz sonuçları verilen ve çalışma alanında Meke volkanitleri içerisinde ana bileşen olarak bulunan olivin minerallerinden yapılan elektron prop mikroanaliz sonuçları Mg-Fe-Mn üçgen diyagramına aktarıldığında Meke volkanik kayalarındaki olivinlerin forsterit bileşiminde olduğu görülmektedir (Şekil 7).

8 adet numuneden alınan 25 nokta elektron prop analiz sonucuna göre yapılan ortalama hesaplama ile  $(Mg_{1.65}Fe_{2+0.39}Mn_{0.05})_{2.09}Si_{0.94}O_4$  formülasyona sahip olivinlerin hesaplanan uç üye oranları Tablo 3’te görülmektedir.

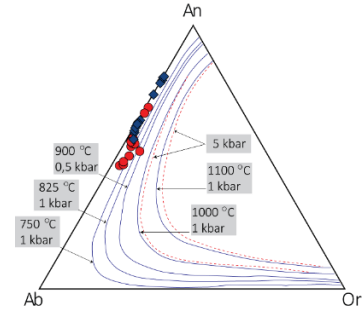
Çalışma alanındaki volkanitleri oluşturan magmanın oluşum ve kristallenme süreçleriyle ilgili yaklaşımda bulunabilmek amacıyla basınç-sıcaklık belirleme çalışmaları yapılmıştır. Kaya içerisinde ana bileşen olarak yer alan minerallerden plajiyoklaz ve klinopiroksenlerin kimyasal analiz sonuçları kullanılmıştır.



Şekil 7: Fe-Mg-Mn üçgen diyagramında Meke volkanitleri içerisindeki olivinlerin dağılımları.

Fuhrman ve Lindsley [24] yapmış oldukları çalışmada farklı araştırmacıların deneysel verilerini de kullanarak plajiyoklaz m minerallerinin Ab-Or ve An uç bileşenlerine dayalı üçlü modelleme ve termometri grafiğini geliştirmişlerdir.

Çalışma alanındaki plajiyoklaz minerallerinin Ab-Or-An uç bileşenleri bu diyagrama aktarıldığında Meke grubu volkanitlerindeki plajiyoklazların 650-750 °C, Acıgöl volkanitlerindeki plajiyoklazların ise 650-850 °C sıcaklık eğrileri arasında konumlandıkları görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 8: Çalışma alanındaki kayalarda gözlenen plajiyoklaz minerallerinin Ab-An-Or üçgen diyagramdaki konumları (sıcaklık eğrileri Fuhrman ve Lindsley 'e [24] göredir).

Tablo 1: Acıgöl ve Meke volkaniklerine ait plajiyoklaz minerallerinin elektron prob mikro analiz sonuçları ve katyon hesaplamaları.

Örnek	A C I G Ö L ( p l a j i y o k l a z )												M E K E ( p l a j i y o k l a z )															
	A5						A6						M4				M5						M6					
(k) kenar/(m) n	A5-1	A5-2	A5-3	A5-4	A5-5	A5-6	A5-7	A6-1	A6-2	A6-3	A6-4	A6-5	A6-6	M4-1	M4-2	M4-3	M4-4	M5-2	M5-3	M5-4	M5-5	M5-6	M6-1	M6-2	M6-3	M6-4	M6-5	
Na <sub>2</sub> O	5.02	4.85	5.34	5.13	4.86	4.89	3.41	3.75	4.85	4.99	5.87	5.81	5.62	4.20	4.60	4.26	4.66	4.21	4.40	4.61	4.52	4.30	2.37	2.33	2.95	2.34	2.29	
SiO <sub>2</sub>	51.92	52.04	52.84	52.51	51.92	52.47	48.83	49.35	52.38	53.61	54.26	53.94	53.15	50.59	50.90	50.08	50.83	49.60	50.99	50.79	50.54	50.05	45.98	46.44	48.54	45.41	46.35	
MgO	0.08	0.08	0.11	0.09	0.11	0.14	0.07	0.08	0.10	0.17	0.15	0.10	0.15	0.12	0.14	0.13	0.12	0.13	0.13	0.09	0.11	0.13	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29.47	29.49	29.31	29.10	30.11	28.92	32.32	31.62	29.79	27.38	27.84	28.41	29.44	30.71	30.09	31.01	31.04	31.86	30.44	30.84	30.82	31.23	34.20	34.81	32.49	33.37	32.88	
MnO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
K <sub>2</sub> O	0.36	0.40	0.77	0.55	0.59	0.70	0.23	0.24	0.43	1.25	0.56	0.74	0.60	0.14	0.26	0.14	0.42	0.15	0.16	0.18	0.15	0.15	0.06	0.07	0.07	0.08	0.06	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
TiO <sub>2</sub>	0.06	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05	0.00	0.02	0.05	0.07	0.05	0.05	0.04	0.06	0.10	0.08	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	
FeO	1.00	0.77	0.83	0.85	0.78	1.02	1.00	0.91	0.76	1.08	0.83	0.75	0.76	0.81	1.20	0.84	0.97	0.73	0.64	0.69	0.72	0.85	0.59	0.53	0.55	0.59	0.59	
CaO	12.06	12.27	10.71	11.61	11.55	11.75	14.13	13.95	11.65	11.43	9.84	10.04	10.09	13.29	12.64	13.43	11.69	13.27	13.15	12.75	13.05	13.15	16.63	15.40	15.19	17.44	17.54	
BaO	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	
<b>TOPLAM</b>	<b>100.00</b>	<b>99.98</b>	<b>99.99</b>	<b>99.94</b>	<b>99.99</b>	<b>99.99</b>	<b>100.00</b>	<b>99.91</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>99.47</b>	<b>99.85</b>	<b>99.84</b>	<b>99.92</b>	<b>99.94</b>	<b>99.98</b>	<b>99.81</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>99.97</b>	<b>99.95</b>	<b>100.00</b>	<b>99.71</b>	<b>99.94</b>	<b>99.36</b>	<b>99.86</b>	
<b>Katyonlar</b>																												
Si	9.492	9.506	9.629	9.591	9.469	9.593	8.962	9.062	9.538	9.814	9.901	9.817	9.668	9.259	9.332	9.177	9.298	9.079	9.318	9.280	9.247	9.167	8.490	8.547	8.907	8.472	8.593	
Al	6.346	6.343	6.289	6.259	6.467	6.227	6.985	6.838	6.388	5.903	5.982	6.089	6.306	6.620	6.497	6.693	6.687	6.868	6.551	6.635	6.642	6.737	7.437	7.544	7.021	7.332	7.180	
Ti	0.008	0.007	0.008	0.010	0.008	0.007	0.000	0.003	0.006	0.010	0.006	0.007	0.005	0.009	0.013	0.011	0.007	0.007	0.008	0.007	0.008	0.009	0.005	0.003	0.006	0.002	0.003	
Fe <sup>2+</sup>	0.153	0.118	0.127	0.130	0.120	0.156	0.154	0.140	0.115	0.165	0.127	0.114	0.116	0.124	0.185	0.129	0.149	0.111	0.098	0.106	0.110	0.130	0.092	0.082	0.084	0.092	0.091	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.023	0.023	0.029	0.023	0.029	0.039	0.018	0.023	0.026	0.048	0.041	0.028	0.041	0.034	0.038	0.035	0.033	0.035	0.035	0.025	0.031	0.037	0.031	0.029	0.030	0.030	0.032	
Ba	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	
Ca	2.362	2.402	2.092	2.272	2.257	2.302	2.778	2.745	2.273	2.242	1.924	1.957	1.967	2.606	2.483	2.637	2.291	2.603	2.576	2.495	2.558	2.580	3.289	3.038	2.986	3.485	3.484	
Na	1.780	1.716	1.888	1.815	1.720	1.735	1.214	1.334	1.712	1.771	2.078	2.050	1.982	1.490	1.637	1.513	1.651	1.495	1.561	1.634	1.603	1.528	0.848	0.833	1.050	0.848	0.822	
K	0.084	0.092	0.179	0.129	0.136	0.162	0.053	0.056	0.100	0.292	0.131	0.172	0.139	0.033	0.060	0.034	0.097	0.035	0.037	0.041	0.035	0.035	0.015	0.016	0.017	0.019	0.014	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Toplam Katyon</b>	<b>20.250</b>	<b>20.209</b>	<b>20.242</b>	<b>20.231</b>	<b>20.206</b>	<b>20.224</b>	<b>20.164</b>	<b>20.201</b>	<b>20.158</b>	<b>20.245</b>	<b>20.193</b>	<b>20.235</b>	<b>20.224</b>	<b>20.175</b>	<b>20.245</b>	<b>20.229</b>	<b>20.214</b>	<b>20.233</b>	<b>20.187</b>	<b>20.223</b>	<b>20.234</b>	<b>20.223</b>	<b>20.208</b>	<b>20.092</b>	<b>20.101</b>	<b>20.281</b>	<b>20.220</b>	
X=Si+Ti+Al+Fe <sup>3+</sup>	15.85	15.86	15.93	15.86	15.94	15.83	15.95	15.9	15.93	15.73	15.89	15.91	15.98	15.89	15.84	15.88	15.99	15.95	15.88	15.92	15.9	15.91	15.93	16.09	15.93	15.81	15.78	
İdeal	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	
Z=Ca+Na+K	4.404	4.353	4.316	4.371	4.262	4.397	4.217	4.298	4.226	4.518	4.304	4.322	4.245	4.287	4.403	4.348	4.222	4.279	4.310	4.301	4.337	4.310	4.276	3.998	4.167	4.475	4.444	
İdeal	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	
Ab	42.1	40.8	45.4	43.1	41.8	41.3	30.0	32.3	41.9	41.1	50.3	49.1	48.5	36.1	39.2	36.2	40.9	36.2	37.4	39.2	38.2	36.9	20.4	21.4	25.9	19.5	19.0	
An	55.9	57.1	50.3	53.9	54.9	54.8	68.7	66.4	55.6	52.1	46.6	46.8	48.1	63.1	59.4	63.0	56.7	63.0	61.7	59.8	61.0	62.3	79.2	78.2	73.7	80.1	80.6	
Or	2.0	2.2	4.3	3.1	3.3	3.9	1.3	1.4	2.4	6.8	3.2	4.1	3.4	0.8	1.4	0.8	2.4	0.8	0.9	1.0	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	

Yapısal formül hesaplamaları 32 Oksijene göre yapılmış olup, ana element oksit değerleri %ağırlık, katyonlar ise %mol olarak verilmiştir.

Tablo 2: Acıgöl ve Meke volkanitlerine ait piroksen minerallerinin Elektron Prop Mikroanaliz sonuçları ve katyon hesaplamaları.

Örnek	ACI GÖL (piroksen)													
	A5-1				A5-2					A 5-3				
	A5-1-1	A5-1-2	A5-1-3	A5-1-4	A5-2-1	A5-2-2	A5-2-3	A5-2-4	A5-2-5	A5-3-1	A5-3-2	A5-3-3	A5-3-4	A5-3-5
(k) kenar/ (m) Merkez	k	k	m	k	m	m	m	k	k	m	m	m	m	m
SiO <sub>2</sub>	53.35	52.41	53.98	51.29	52.86	53.59	53.94	53.56	52.10	53.25	53.61	53.40	53.35	53.90
TiO <sub>2</sub>	0.17	0.26	0.14	0.51	0.16	0.15	0.15	0.18	0.18	0.27	0.18	0.15	0.18	0.19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.08	2.90	1.76	2.99	1.65	1.37	1.69	1.70	1.67	2.49	2.14	2.18	1.98	2.31
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.39	0.33	0.27	0.04	0.52	0.20	0.28	0.31	0.27	0.16	0.61	0.61	0.43	0.32
FeO	5.09	5.56	4.83	9.67	4.18	4.00	3.90	4.11	4.52	5.56	4.17	4.15	4.40	4.26
MnO	0.12	0.12	0.10	0.25	0.08	0.09	0.08	0.10	0.10	0.08	0.06	0.11	0.05	0.06
MgO	16.87	16.12	17.82	14.82	17.02	17.07	17.29	16.97	15.78	17.45	17.32	17.12	17.12	17.87
CaO	21.61	21.94	20.54	19.83	23.14	23.16	22.25	22.77	24.32	19.32	21.57	21.93	22.21	20.51
Na <sub>2</sub> O	0.31	0.35	0.27	0.46	0.36	0.35	0.40	0.29	0.29	0.23	0.32	0.34	0.29	0.36
<b>TOPLAM</b>	<b>99.98</b>	<b>99.98</b>	<b>99.72</b>	<b>99.86</b>	<b>99.97</b>	<b>99.97</b>	<b>99.98</b>	<b>99.99</b>	<b>99.22</b>	<b>98.81</b>	<b>99.97</b>	<b>99.98</b>	<b>100.00</b>	<b>99.78</b>
<b>Katyonlar</b>														
Si	1.949	1.919	1.970	1.904	1.926	1.952	1.962	1.953	1.922	1.965	1.952	1.945	1.944	1.961
Ti	0.005	0.007	0.004	0.014	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.008	0.005	0.004	0.005	0.005
Al	0.089	0.125	0.076	0.130	0.071	0.058	0.072	0.073	0.073	0.108	0.092	0.094	0.085	0.099
Cr	0.011	0.009	0.008	0.001	0.015	0.006	0.008	0.009	0.008	0.005	0.018	0.017	0.012	0.009
Fe <sup>+2</sup>	0.156	0.171	0.147	0.300	0.128	0.122	0.118	0.125	0.140	0.172	0.127	0.127	0.135	0.13
Mn	0.004	0.004	0.003	0.008	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
Mg	0.919	0.880	0.970	0.820	0.925	0.927	0.937	0.922	0.868	0.960	0.941	0.930	0.930	0.97
Ca	0.846	0.861	0.803	0.789	0.903	0.904	0.867	0.889	0.961	0.764	0.841	0.856	0.867	0.799
Na	0.022	0.025	0.019	0.033	0.025	0.024	0.028	0.021	0.020	0.017	0.023	0.024	0.021	0.026
<b>Toplam Katyon</b>	<b>4.001</b>	<b>4.001</b>	<b>4.000</b>	<b>3.999</b>	<b>3.999</b>	<b>4.000</b>	<b>3.998</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.001</b>	<b>4.001</b>	<b>4.000</b>	<b>4.001</b>	<b>4.001</b>
Wo	44.04	45.03	41.82	41.33	46.17	46.29	45.11	45.92	48.81	40.30	44.05	44.75	44.88	42.07
En	47.84	46.03	50.52	42.95	47.29	47.47	48.75	47.62	44.08	50.63	49.29	48.61	48.14	51.08
Fs	8.12	8.94	7.66	15.72	6.54	6.25	6.14	6.46	7.11	9.07	6.65	6.64	6.99	6.85

Örnek	MEKE (piroksen)													
	M4-1				M4-2					M4-3				
	M4-1-1	M4-1-2	M4-1-3	M4-1-4	M4-2-1	M4-2-2	M4-2-3	M4-2-4	M4-2-5	M4-3-1	M4-3-2	M4-3-3	M4-3-4	M4-3-5
(k) kenar/ (m) Merkez	m	m	k	k	k	m	m	m	k	k	k	m	m	k
SiO <sub>2</sub>	51.30	50.73	47.42	50.13	47.67	51.64	49.04	50.53	49.59	51.29	49.51	50.84	51.15	49.89
TiO <sub>2</sub>	0.62	0.63	1.50	0.79	1.53	0.58	0.83	0.69	0.79	0.51	0.70	0.62	0.62	0.77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.94	3.03	7.04	5.23	6.00	4.70	6.27	5.75	6.70	4.57	5.64	5.72	5.72	5.99
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.05	0.01	0.02	0.05	0.05	0.13	0.62	0.42	0.77	0.71	0.99	0.84	0.89	0.85
FeO	7.02	10.40	10.22	8.60	10.04	5.98	6.27	5.56	5.84	5.44	5.85	5.62	5.46	6.46
MnO	0.09	0.23	0.15	0.16	0.12	0.10	0.14	0.07	0.05	0.14	0.09	0.09	0.03	0.14
MgO	16.23	16.31	13.64	15.28	13.09	16.05	14.54	15.42	14.62	16.23	15.12	16.26	16.43	15.64
CaO	20.31	18.26	19.32	19.15	21.00	20.25	21.81	20.96	21.09	20.49	21.04	19.12	18.84	19.77
Na <sub>2</sub> O	0.43	0.38	0.66	0.49	0.50	0.48	0.46	0.51	0.52	0.51	0.46	0.59	0.60	0.50
<b>TOPLAM</b>	<b>99.99</b>	<b>99.98</b>	<b>99.96</b>	<b>99.90</b>	<b>99.99</b>	<b>99.91</b>	<b>99.97</b>	<b>99.90</b>	<b>99.97</b>	<b>99.89</b>	<b>99.41</b>	<b>99.69</b>	<b>99.73</b>	<b>100.00</b>
<b>Katyonlar</b>														
Si	1.879	1.874	1.759	1.848	1.776	1.889	1.803	1.849	1.820	1.875	1.827	1.860	1.869	1.828
Ti	0.017	0.018	0.042	0.022	0.043	0.016	0.023	0.019	0.022	0.014	0.019	0.017	0.017	0.021
Al	0.170	0.132	0.307	0.227	0.263	0.202	0.271	0.248	0.289	0.197	0.245	0.246	0.246	0.259
Cr	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.004	0.018	0.012	0.022	0.021	0.029	0.024	0.026	0.025
Fe <sup>+2</sup>	0.215	0.321	0.317	0.265	0.312	0.183	0.193	0.170	0.179	0.166	0.181	0.172	0.167	0.198
Mn	0.003	0.007	0.005	0.005	0.004	0.003	0.004	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.001	0.004
Mg	0.886	0.898	0.754	0.840	0.727	0.875	0.796	0.842	0.800	0.884	0.832	0.886	0.894	0.854
Ca	0.797	0.723	0.768	0.756	0.838	0.794	0.859	0.822	0.829	0.802	0.832	0.749	0.737	0.776
Na	0.031	0.027	0.048	0.035	0.036	0.034	0.033	0.036	0.037	0.036	0.033	0.042	0.043	0.035
<b>Toplam Katyon</b>	<b>3.999</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>3.999</b>	<b>4.001</b>	<b>3.999</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>
Wo	41.99	37.23	41.76	40.62	44.65	42.87	46.48	44.82	45.85	43.30	45.09	41.45	40.99	42.45
En	46.68	46.24	41.00	45.14	38.73	47.25	43.07	45.91	44.25	47.73	45.09	49.03	49.72	46.72
Fs	11.33	16.53	17.24	14.24	16.62	9.88	10.44	9.27	9.90	8.96	9.81	9.52	9.29	10.83

Yapısal formül hesaplamaları 4 oksijene göre yapılmış olup, ana element oksit değerleri % ağırlık, katyonlar ise % mol olarak verilmiştir.

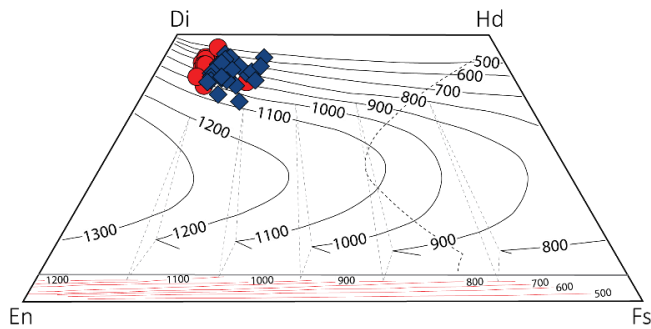


Tablo 3: Meke volkanitlerine ait olivin minerallerinin Elektron Prop Mikroanaliz sonuçları ve katyon hesaplamaları.

Örnek (k kenar/ (m) merkez)	M E K E ( o l i v i n )													
	M 2					M 8								
	M2-1 k	M2-2 k	M2-3 k	M2-4 m	M2-5 m	M8-1 k	M8-2 m	M8-3 m	M8-4 m	M8-5 m	M8-6 m	M8-7 m	M8-8 k	
SiO <sub>2</sub>	35.38	35.75	35.39	37.14	36.72	36.36	37.80	38.25	38.32	38.08	38.21	38.01	37.19	
TiO <sub>2</sub>	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.02	0.05	0.02	0.05	0.07	0.17	0.18	0.11	0.05	0.05	0.10	0.05	0.06	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	
FeO	27.00	25.04	26.69	14.12	21.26	19.47	16.11	13.99	13.92	14.44	13.98	14.76	18.28	
MnO	0.33	0.32	0.32	0.18	0.23	0.21	0.18	0.12	0.17	0.17	0.19	0.15	0.17	
MgO	36.77	38.39	37.35	44.93	41.47	42.83	45.42	47.01	46.91	46.99	47.11	46.73	44.05	
CaO	0.18	0.15	0.16	0.13	0.19	0.19	0.24	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20	0.21	
ZnO	0.04	0.02	0.02	0.01	0.03	0.05	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	
<b>TOPLAM</b>	<b>99.75</b>	<b>99.74</b>	<b>100.00</b>	<b>96.58</b>	<b>100.00</b>	<b>99.34</b>	<b>100.00</b>	<b>99.72</b>	<b>99.61</b>	<b>100.00</b>	<b>99.86</b>	<b>99.96</b>	<b>100.00</b>	
<b>Katyonlar</b>														
Si	0.937	0.937	0.932	0.958	0.943	0.931	0.948	0.952	0.955	0.947	0.950	0.946	0.941	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.005	0.005	0.003	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	
Fe <sup>2+</sup>	0.598	0.549	0.588	0.305	0.456	0.417	0.338	0.291	0.290	0.300	0.291	0.307	0.387	
Mn	0.007	0.007	0.007	0.004	0.005	0.005	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	
Mg	1.451	1.500	1.466	1.728	1.587	1.635	1.698	1.745	1.743	1.741	1.746	1.735	1.661	
Ca	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.007	0.006	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	
Zn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Toplam Katyon</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	
<b>Toplam O</b>	<b>3.937</b>	<b>3.938</b>	<b>3.933</b>	<b>3.959</b>	<b>3.944</b>	<b>3.934</b>	<b>3.951</b>	<b>3.954</b>	<b>3.956</b>	<b>3.948</b>	<b>3.952</b>	<b>3.948</b>	<b>3.942</b>	
Te	0.36	0.35	0.35	0.19	0.24	0.22	0.18	0.12	0.18	0.17	0.19	0.15	0.17	
Fo	70.40	72.81	70.98	84.70	77.28	79.30	82.99	85.35	85.35	84.91	85.33	84.60	80.75	
Fa	29.00	26.64	28.45	14.93	22.23	20.22	16.51	14.25	14.21	14.64	14.20	14.99	18.80	
Ca-Ol	0.24	0.20	0.22	0.17	0.25	0.26	0.32	0.28	0.27	0.27	0.27	0.26	0.27	

Yapısal formül hesaplamaları 4 Oksijene göre yapılmış olup, ana element oksit değerleri %ağırlık, katyonlar ise %mol olarak verilmiştir.

Volkanitlerdeki ojit ve diyopsit bileşimli piroksenlerden elde edilen analiz sonuçlarından Di-En-Hd ve Fs uç üyeleri hesaplanarak 1 atm basınç ve 100 °C konturlu eşit sıcaklık eğrilerine göre hazırlanan Lindsley [25] dörtgen diyagramına aktarılmıştır. Diyagramda, Meke volkanitleri içerisindeki piroksenlerin 600-1080 °C, Acıgöl volkanitlerindeki piroksenlerin ise 500-1000 °C sıcaklık aralığında yer almaktadır (Şekil 9).



Şekil 9: Çalışma alanındaki kayalarda gözlenen piroksen minerallerinin Di-Hd-En-Fs dörtgen diyagramdaki [26] konumları (sıcaklık eğrileri 100 °C aralıklarla 1 atm basınçta göre düzeltilmiştir).

## 6 Jeokimya ve petrojenez

Jeokimyasal analizi yapılan örnekler ilişkili diyagramlara aktarılarak her bir litodem birimi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmanın bütünlüğü açısından ayrı ayrı değerlendirilen bu litodem birimlerinin birbirleriyle olan ilişkileri de araştırılmıştır. Analizi yapılan 22 adet kayadan yapılan jeokimyasal analizde, Meke ve Acıgöl Volkanik kaya

grubunu oluşturan kayaların SiO<sub>2</sub> içerikleri %51.28-63.18, Na<sub>2</sub>O %2.35-3.89, MgO %1.97-4.12, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> %13.37-18.04, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> %0.16-0.34, K<sub>2</sub>O %0.95-3.05, CaO %5.54-11.07, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> %0,01-0.04, TiO<sub>2</sub> %0.48-1.38 ve Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> %5.02-10.02 aralığında değişim göstermektedir. Acıgöl volkanik kaya grubu içerisinde yer alan bazı örneklerde özellikle SiO<sub>2</sub> içeriğinin beklenenlerden yüksek çıktığı görülmüştür. Gözlenen bu yüksek SiO<sub>2</sub> içeriği kayanın silisleşme türü alterasyona maruz kaldığı ve veziküler boşluklarda oluşan ikincil kuvars minerallerinin bir sonucu olduğunu göstermektedir. Jeokimyasal analiz sonuçlarına göre toplam alkali (Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O)'ye karşı silika (SiO<sub>2</sub>) diyagramında Meke grubu kayalar bazalt, bazaltik andezit, andezit alanında yer alırken Acıgöl Volkanik kayaları ise bazalt, andezit, trakiandezit alanında yer almaktadır (Şekil 10a-b). Ana element oksit içeriğine göre çizilen bu adlama diyagramının, kayadaki bozunmadan kaynaklı olarak doğruluğunu denetirebilmek amacı ile iz element içeriklerine göre adlama diyagramı da çizilmiştir. Gerek ana element oksit ve gerekse iz element bileşimleriyle hazırlanan adlama diyagramları birbirlerini destekler niteliktedir. Ancak, her iki kaya grubunda da dasit alanında gözlenen örneklerin ayrıntılı petrografik analizlerine bakıldığında bu örneklerdeki başta ikincil kuvars oluşumları olmak üzere alterasyona maruz kaldıkları görülmektedir.

Ana oksit ve iz element jeokimyasal analiz sonuçları Tablo 4'te verilen Meke ve Acıgöl Volkanik Kaya grupları Irvine ve Baragar'ın [17] farklı magma ünitelerinin ayrımı için öne sürdükleri diyagramda, bir örnek hariç diğerlerinin tamamının subalkali karakterde oldukları görülmektedir (Şekil 11a). Subalkali kayaların ayrımı için Irvine ve Baragar'ın [17] önerdiği AFM diyagramında ise örneklerin, toleyitkten kalkalkaliye doğru tedrici bir geçiş yönelimi sergiledikleri gözlenmektedir (Şekil 11b).

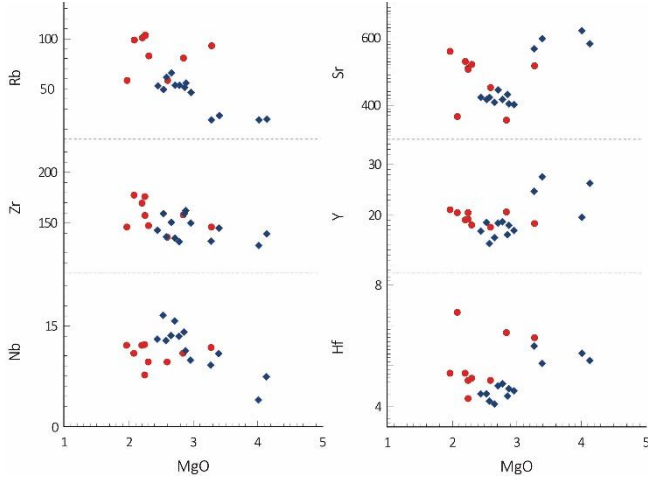
Tablo 4: İnceleme alanı volkanik kayalarına ait jeokimyasal analiz sonuçları.

	ACIĞÖL GRUBU VOLKANİTLERİ										MEKE GRUBU VOLKANİTLERİ												
	A1	A10	A14	A15	A17	A2	A3	A4	A5	A9	M1	M10	M11	M12	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	
Na <sub>2</sub> O	%	2.35	2.95	2.73	2.42	2.70	3.14	2.84	3.29	2.69	2.78	3.42	2.83	2.73	3.84	3.47	3.10	3.89	3.66	3.44	2.54	3.44	3.62
MgO	%	2.20	2.85	2.25	2.31	2.25	4.00	3.28	2.60	2.08	1.97	2.78	2.65	2.58	3.26	4.12	2.96	3.39	2.44	2.88	2.85	2.53	2.70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	15.57	16.11	15.29	14.07	15.18	18.04	15.35	14.08	15.16	16.47	15.65	14.50	14.58	17.22	17.67	15.22	17.84	15.36	15.32	13.37	15.17	14.48
SiO <sub>2</sub>	%	60.58	60.02	61.16	56.96	62.94	51.41	59.96	63.09	61.02	60.37	61.71	62.89	62.95	51.49	51.28	60.65	52.46	62.85	61.38	56.79	61.78	63.18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0.26	0.21	0.24	0.21	0.19	0.28	0.18	0.24	0.29	0.26	0.21	0.19	0.23	0.34	0.27	0.22	0.32	0.23	0.18	0.16	0.25	0.24
SO <sub>3</sub>	%	0.001	0.001	0.011	0.159	0.001	0.027	0.001	0.001	0.001	0.020	0.001	0.128	0.080	0.001	0.005	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.050	0.001	0.001
Cl	%	0.030	<0.001	0.027	0.247	0.017	0.033	0.027	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.009	0.006	0.001	0.028	<0.001	0.012	<0.001	0.011	0.018	<0.001	<0.001
K <sub>2</sub> O	%	2.90	2.34	2.80	2.67	3.05	1.15	2.76	2.53	2.86	2.75	2.19	2.55	2.53	1.16	0.95	2.10	1.16	2.33	2.21	1.89	2.27	2.37
CaO	%	7.37	7.49	6.97	10.10	6.29	11.07	7.27	6.77	7.06	7.17	6.26	5.54	5.90	9.27	10.91	6.46	9.45	6.27	6.23	9.50	6.56	6.11
MnO	%	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.13	0.12	0.10	0.09	0.11	0.11	0.10	0.09	0.15	0.15	0.11	0.15	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	5.95	6.71	5.52	5.33	5.50	8.78	6.27	5.46	6.70	5.85	6.31	5.32	5.02	10.02	9.75	6.48	9.86	5.87	6.13	5.81	6.29	5.91
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.043	0.014	0.004	0.003	0.002	0.030	0.032	0.029	0.013	0.002	0.022	0.034	0.017	0.003	0.004	0.022	0.008	0.017	0.023	0.023	0.023	0.017
TiO <sub>2</sub>	%	0.55	0.68	0.58	0.48	0.60	1.15	0.59	0.68	0.71	0.56	0.76	0.63	0.60	1.37	1.28	0.79	1.38	0.72	0.73	0.68	0.75	0.75
LOI	%	1.42	0.52	1.24	3.45	1.15	0.25	1.07	1.08	1.18	1.68	0.22	1.05	1.43	0.06	0.00	0.01	0.02	0.05	0.72	2.50	0.10	0.35
Toplam		99.32	99.99	98.93	98.50	99.97	99.49	99.74	99.93	99.85	100.01	99.65	98.41	98.74	98.20	99.89	98.13	99.93	99.89	99.37	96.29	99.28	99.84
Co	ppm	28.0	27.0	30.2	24.0	32.7	60.4	54.8	35.1	27.0	28.2	48.7	44.4	22.0	50.1	43.3	23.6	43.7	30.6	35.4	41.8	30.1	38.1
Ni	ppm	8.4	20.1	9.2	12.3	8.3	28.2	34.5	50.1	17.0	9.7	58.4	38.7	41.6	15.6	25.9	58.0	15.3	47.2	59.4	48.2	45.6	50.8
Cu	ppm	22.7	59.4	11.2	24.4	22.7	32.6	57.2	14.8	82.2	21.6	10.5	6.6	10.2	16.5	20.1	16.6	22.1	10.8	14.2	10.4	12.0	16.9
Zn	ppm	48.9	61.6	45.3	44.4	47.2	54.5	48.1	42.2	54.0	56.2	46.9	42.2	42.4	63.4	65.6	44.9	67.1	45.2	44.7	45.2	46.1	47.2
Ga	ppm	20.7	20.0	18.9	18.5	19.4	18.6	18.1	18.6	22.5	20.6	14.8	15.5	17.5	18.3	18.0	17.1	18.7	18.3	15.6	14.5	17.1	16.2
Ge	ppm	2.1	0.7	1.5	1.0	1.2	0.7	1.2	1.1	1.4	1.2	0.9	1.1	0.7	1.2	1.6	1.1	1.4	0.8	1.1	1.5	1.0	1.3
As	ppm	2.8	2.4	3.5	1.1	2.6	1.1	2.4	1.0	2.6	2.1	0.7	1.4	1.6	0.8	1.8	0.6	0.9	1.1	0.9	2.9	0.6	0.8
Se	ppm	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5
Br	ppm	1.9	0.7	0.9	2.5	0.7	0.8	1.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.7	0.3	0.4	0.5	0.4	1.8	0.9	0.4
Rb	ppm	100.2	80.0	103.6	82.3	102.7	19.4	92.4	58.4	98.5	58.5	54.2	65.9	61.9	19.8	20.3	46.8	23.8	52.9	55.7	51.4	49.4	54.2
Sr	ppm	529.1	355.4	509.0	521.3	505.8	621.2	516.0	452.2	365.5	559.4	418.3	408.4	423.2	568.1	582.3	401.9	597.5	424.7	404.3	432.0	418.2	445.2
Y	ppm	18.9	20.5	20.3	18.0	19.1	19.5	18.2	17.5	20.3	21.0	18.6	15.5	14.3	24.6	26.2	16.9	27.5	16.8	17.9	16.0	18.5	18.3
Zr	ppm	169.3	157.4	175.3	147.0	156.6	127.8	145.6	135.5	176.9	145.2	131.3	150.7	135.9	132.1	138.7	149.7	144.4	142.7	161.5	158.7	158.7	134.8
Nb	ppm	12.1	10.9	7.6	9.6	12.2	4.0	11.7	9.6	10.9	12.0	13.5	13.6	12.8	9.1	7.4	9.9	10.9	13.0	11.3	14.1	16.6	15.7
Mo	ppm	4.4	3.7	3.3	2.8	4.0	3.9	3.3	3.2	3.1	4.1	6.2	2.8	3.4	2.6	3.5	3.1	4.1	4.8	3.2	3.3	3.5	3.4
Cd	ppm	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.4	0.9	0.9	0.5	0.6	0.5	1.0	0.9	0.8	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.6	0.9
In	ppm	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0	0.7	0.9	0.9	0.5	0.9	0.9	0.9	1.0	0.8	0.8	0.9	0.9
Sn	ppm	1.3	0.9	0.4	2.8	1.4	1.1	1.2	1.0	1.5	2.1	2.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.6	1.1	1.1	1.0	1.0	2.3	1.0
Sb	ppm	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	1.0	1.0	1.3	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
Te	ppm	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	2.0	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3
I	ppm	2.4	2.3	2.3	14.4	5.2	3.4	2.3	7.8	2.3	3.0	2.3	2.5	2.5	1.7	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	10.0	2.4	2.3
Cs	ppm	14.0	9.0	16.9	35.2	20.3	3.9	19.3	20.3	7.1	5.9	7.1	19.1	11.3	3.7	17.3	7.3	24.3	7.2	8.9	28.5	6.3	3.4
Ba	ppm	713.6	561.0	725.7	724.6	723.0	308.0	652.1	774.8	599.0	729.5	687.1	940.3	910.7	352.2	316.0	693.7	410.8	722.6	753.8	849.9	692.4	718.5
La	ppm	56.9	38.8	53.2	125.9	68.3	45.7	57.0	76.0	42.0	42.5	49.2	80.1	57.3	40.2	84.5	47.9	101.2	41.5	55.1	108.1	34.9	40.1
Ce	ppm	89.2	63.8	82.9	190.2	94.0	73.1	97.0	127.7	79.5	68.6	79.4	110.8	93.2	73.1	131.1	67.3	164.4	57.4	84.6	135.0	52.6	47.9
Hf	ppm	4.9	6.5	3.9	4.7	4.6	5.7	6.3	4.6	7.3	4.9	4.5	3.7	3.8	6.0	5.4	4.2	5.3	4.1	4.3	4.0	4.1	4.4
Ta	ppm	5.5	7.6	4.3	5.3	5.3	6.4	7.5	5.3	8.5	5.4	4.6	4.4	4.3	5.1	5.6	5.0	5.8	4.7	5.1	4.4	4.7	5.0
W	ppm	42.0	88.0	43.7	37.0	75.4	82.3	107.9	62.2	50.3	58.6	74.2	42.9	45.7	52.6	55.8	61.1	86.0	47.7	53.1	30.7	46.8	31.1
Au	ppm	4.5	5.9	4.3	4.2	5.4	6.0	6.2	5.1	4.9	5.4	5.3	4.1	4.2	5.4	5.8	4.8	6.4	4.8	4.8	3.9	4.6	4.1
Hg	ppm	1.8	2.1	1.7	1.6	1.9	2.1	2.2	1.9	1.7	2.0	1.9	1.6	1.6	2.0	2.1	1.7	2.3	1.7	1.8	1.5	1.6	1.6
Tl	ppm	0.7	1.5	1.4	1.0	1.0	1.7	1.5	1.5	1.5	1.7	0.7	0.7	1.3	1.6	1.7	1.3	1.7	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4
Pb	ppm	23.0	15.5	23.5	20.0	21.8	7.4	21.1	13.8	18.8	21.2	13.4	16.5	16.1	5.6	4.1	11.5	8.9	12.8	13.3	14.1	12.4	14.1
Bi	ppm	1.1	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.9	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.4	0.4	0.9	0.9	0.9	0.9
Th	ppm	19.2	14.9	17.8	13.7	17.7	2.2	16.5	15.9	16.8	17.7	14.3	17.8	22.3	5.9	5.3	12.4	5.6	15.0	16.4	15.3	13.6	14.9
U	ppm	8.6	15.9	9.8	9.7	17.9	22.0	8.0	8.1	21.5	15.6	7.6	7.9	8.3	9.3	9.4	8.7	11.3	15.8	16.8	12.8	11.1	20



Ana element oksitlerden CaO 'nun benzer şekildeki pozitif korelasyonu ise plajiyoklaz mineralinin fraksiyonu ile açıklanabilmektedir. MgO'ya karşı Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O ve SiO<sub>2</sub> değerlerine bakıldığında ise, bu ana element oksitlerin fraksiyonel kristallenme sürecinde artık magmada zenginleşme eğiliminde olduklarından dolayı MgO ya karşı negatif korelasyon sundukları gözlenmektedir (Şekil 12).

Kaya gruplarının iz element analiz sonuçlarından büyük iyon yarıçaplı litofil elementler (LILE) ve kalıcılığı yüksek elementlerden (HFSE) seçilen 6 iz elementin MgO'ya karşı değişimleri çizilerek Harker tipi değişim diyagramları hazırlanmıştır (Şekil 13). Hazırlanan bu diyagramlarda genel olarak değerlendirildiğinde MgO'ya karşı kalıcılığı yüksek (HFS) elementlerden Zr ile yüksek iyon yarıçaplı (LIL) elementlerden Rb ve Nb negatif korelasyon göstermektedir. Aynı dağılım diyagramlarında HFS elementlerden Hf ve Y ile LIL elementlerden Sr'nin ise pozitif korelasyon ilişkisi içerisinde oldukları gözlenmektedir (Şekil 13).



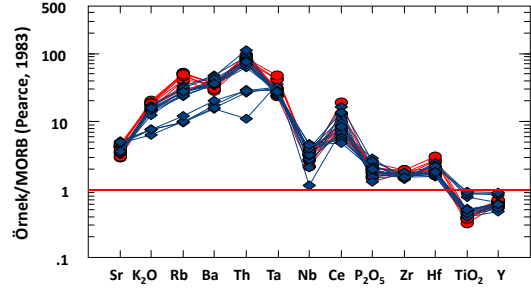
Şekil 13: Volkanik kaya gruplarının (%MgO'ya karşı iz element değerlerinin Harker değişim diyagramları.

Bilindiği gibi LIL elementler grubunda bulunan Sr, An içeriği bakımından zengin olan yüksek sıcaklık plajiyoklaz minerallerinde daha bol miktarda bulunduğu bilinmektedir. Kristallenmede Ca'lu minerallerin (özellikle plajiyoklazların) yapısına girme eğiliminde olan [18] Sr'un normalde kristallenme derecesine bağlı olarak azalması olağandır. Meke grubu volkanitlerinde bu değişim plajiyoklaz minerallerinin fraksiyonu ile açıklanabilirken Acıgöl grubu volkanitlerinde bunun tam tersine artma yönünde bir yönelim göstermektedir. Bunun sebebi andezitik kayalarda minerallerin kristallenmeleri esnasında yüksek Sr içeriği nedeniyle, daha ağır olan bazı plajiyoklazların, artık magmada bazı aksesuar minerallerle birlikte dibe çökebilmesidir [19].

Meke ve Acıgöl Volkanik kaya gruplarının MORB'a göre normalleştirilen iz elementlerinin dağılımlarını gösteren örümcek diyagramlarında; genel olarak büyük iyon yarıçaplı litofil elementler (LIL) bir zenginleşme gözlenirken kalıcılığı yüksek elementlerde (HFS) ise bir fakirleşme gözlenmektedir (Şekil 14).

Okyanus Ortası Sırtı Bazaltlarına (MORB) göre normalize edilen iz elementlerinin dağılımları topluca değerlendirildiğinde volkanik kaya gruplarının kristallenmesi evresinde, kıtasal kabukla etkileşim izlerinden bahsedilebilir. Genel dağılım desenlerinde Acıgöl volkanik kayaları daha çok kalkalkalen kayalara benzer bir dağılım deseni sunarken Meke volkanik

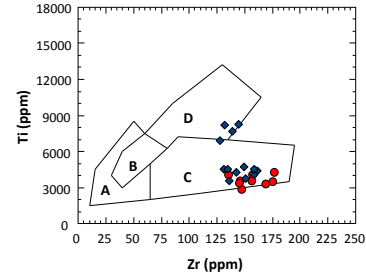
kayalarında ise Kalkalkalen dağılımın yanı sıra zayıf ta olsa bazı örneklerde alkali kayalara benzer yönelim sergiledikleri dikkati çekmektedir.



Şekil 14: Volkanik kaya gruplarının, MORB'a göre normalleştirilmiş iz element değerlerinin dağılımları (MORB değerleri Pearce'dan [20] alınmıştır).

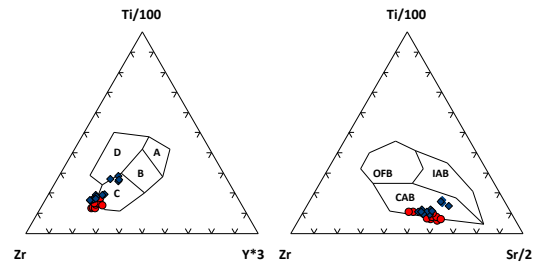
### 6.1 Tektonik ortam

Mafik ve Ultramafik kayaların kökenel ortamlarını ortaya koyabilmek amacıyla değişik araştırmacılar kayaların iz element karakteristik içeriklerinden faydalanarak değişik diyagramlar öne sürmüşlerdir. Çalışma alanı volkanik kaya grupları bu diyagramlardan levha içi volkanizmasına bağlı ada yayı okyanusal ve kıta içi mafik volkanik kayaların ayırımında kullanılan Ti-Zr diyagramına [21] yerleştirildiğinde 4 adet örnek dışında kalan tüm örneklerin kalkalkalen bazalt alanında yer aldıkları görülmektedir (Şekil 15).



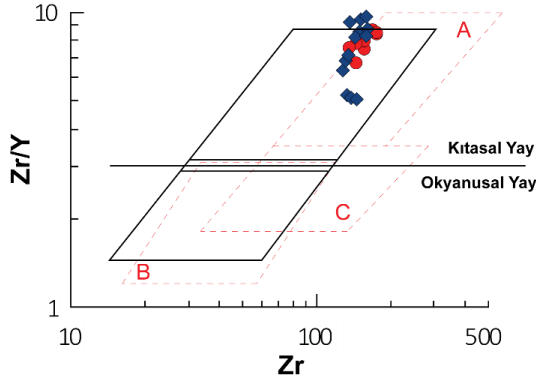
Şekil 15: Ti-Zr ayırım diyagramında [21] Meke gölü volkanik kaya gruplarının dağılımı (A: ada yayı toleyitikler, B: MORB, ada yayı toleyitik ve kalkalkalen bazalt, C: kalkalkalen bazalt, D: MORB).

Bazalt bileşimli bu 4 adet örnek, Ti-Zr diyagramda MORB alanına yakın olarak yer alsa da, yine Pearce ve Cann [21] tarafından Ti-Zr-Y ve Ti-Zr-Sr parametrelerine göre hazırlanmış alan ayırım diyagramında örneklerin tamamının kalkalkalen bazalt alanında yer aldıkları açıkça gözlenmektedir (Şekil 16).



Şekil 16: Ti-Zr-Y ve Ti-Zr-Sr ayırım diyagramında [21] Meke gölü volkanik kaya gruplarının dağılımı (A): Ada yayı toleyitikler. (B): MORB, ada yayı toleyitik ve kalkalkalen bazalt. (C): Kalkalkalen bazalt. (D): Levha içi bazalt).

Ayrıca Pearce ve Norry [22] yaptıkları çalışmada kayaların Zr/Y'a karşı Zr parametrelerine göre kıtasal yay ve okyanusal yay bazaltları ayırım diyagramını ortaya koymuşlardır. Çalışma alanındaki kayalar bu diyagrama aktarıldığında ise bölgedeki kaya gruplarının tamamının Kıtasal Yay Bazaltları alanında yer aldığı görülmektedir (Şekil 17). Aynı diyagramda, aynı uç bileşenlere göre hazırlanmış olan Levha içi-Ada yayı-Okyanus ortası sırt bazaltları ayırım diyagramının iz düşümü de aktarıldığında kayaların Levha içi bazaltları temsil ettiği görülmektedir (Şekil 17).



Şekil 17: Kıtasal ve Okyanusal Yay kökenli bazaltik kayaların Zr/Y-Zr içeriklerine göre ayırım [22] diyagramı (diyagramda kırmızı kesik çizgilerle gösterilen alanlar bazalt ayırım sınırlarını göstermektedir. (A): Levha içi bazaltlar. (B): Ada yayı bazaltları, C: Okyanus ortası rift bazaltları).

## 7 Tartışma ve sonuçlar

Orta Anadolu bölgesinde Neojen'den günümüze kadar devam eden volkanizmanın ürünlerinin bir kısmını da Karapınar (Konya) bölgesindeki maarlar oluşturmaktadır. Bu çalışma ile Karapınar bölgesindeki maarlardan Acıgöl ve Meke maarlarının bazaltik-bazaltik andezit bileşimli kayalarının petro-kimyasal ve mineral kimyasını ortaya konularak, bölgedeki maar volkanizmasının daha iyi anlaşılabilmesi konusunda katkılar sağlaması amaçlanmıştır. Bölgedeki maarlardan Acıgöl büyük bir göle sahip olarak gözlenirken Meke gölü ise içinde skorya konisi gelişmiş olan kompleks bir maar özelliği sunmaktadır [2]. Litik bileşence zengin piroklastik kayalar, skoryalar, akma çökelleri ve lav akıntılarıyla temsil edilen maarların morfolojileri ve maar volkanizmasıyla ilgili yapılan çalışmalar özellikle Meke gölü maarının polijenetik özellikte olduğuna işaret etmektedir [2],[4],[5],[27].

Yapılan tüm kaya jeokimyası çalışması Meke ve Acıgöl maarlarının bazaltik kayalarının kökensel olarak birbirleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Çizilen değişim diyagramlarında Meke ve Acıgöl bazaltik kayaları aynı magma odasının fraksiyonel kristallenme ürünleri olabileceği savını desteklemektedir. Ancak kayalar içerisinde gözlenen anklavlar bu bazaltik kayaların tek bir magma kaynağının fraksiyonlanmasının yanısıra magma odasının yeniden beslenmesi sürecinde karışımın da etkin olabileceğini göstermektedir. Baskın olarak toleyitiktan kalkalkaliye doğru geçiş sergileyen kaya gruplarından özellikle Meke bazaltik kayalarının kısmen alkalin karakter izleri taşıdığı görülmektedir. Zayıf alkali karakter özelliğiyle Kapadokya volkanik provensisi içerisindeki monojenetik bazaltlara [4], [28], [29], [30] benzerlik sunan çalışma alanı bazaltik kayaları, jeokimyasal bileşen bakımından da (yüksek SiO<sub>2</sub> >%48; düşük K<sub>2</sub>O <%2; düşük TiO<sub>2</sub> <%1.6 ve yüksek Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub> oranı %10-

17- dağılım değerleri Gençlioğlu-Kuscu'dan [4] alınmıştır) benzerlik sunmaktadır. Külhacı-Doğan 'a [31] göre bölgedeki bu alkali ürünler (<0.001 my) kalkalkalin karakterli bazaltik (0.28±0,0071my) ve andezitik (0.163±0.01my) ürünlerden sonraki en son evre ürünleri temsil etmektedir.

Yapılan mineral kimyası analizlerinde Meke ve Acıgöl bazaltik kayalarının ana bileşenlerinin benzer kimyasal özellik sergiledikleri görülmektedir. Acıgöl bazaltik kayaları içerisindeki plajiyoklazlar (Ab<sub>(30.0-50.3)</sub> An<sub>(46.6-68.7)</sub> Or<sub>(1.3-6.8)</sub>) andezin-labrador bileşimde gözlenirken Meke gölü bazaltik kayalarındaki plajiyoklazlar (Ab<sub>(19.0-40.9)</sub> An<sub>(56.7-80.6)</sub> Or<sub>(0.3-2.4)</sub>) ise labrador-bitovnit bileşim sergilemektedir. Aynı şekilde her iki kaya grubu içerisinde ana bileşen olarak diyopsit ve ojit bileşim sergileyen piroksen minerallerinin de uç bileşenleri Acıgöl bazaltik kayaları için Wo<sub>(40.3-48.8)</sub> En<sub>(43.0-51.1)</sub> Fs<sub>(6.1-15.7)</sub> aralığında değişim gösterirken Meke gölü bazaltik kayalarında ise Wo<sub>(37.2-51.8)</sub> En<sub>(36.4-49.7)</sub> Fs<sub>(8.8-17.2)</sub> aralığındadır. İnceleme alanında Meke gölü bazaltik kayaları içerisinde tanımlanan olivin mineralleri (Fo<sub>(70.4-85.4)</sub> Fa<sub>(14.2-29.0)</sub>) forsterit bileşim sergilemektedir.

Hem Meke hem de Acıgöl bazaltik kayaları içerisinde yaklaşık aynı bileşim aralığı sunan piroksen minerallerinden termo-barometrik hesaplamalar yapılmıştır. Di-Hd-En-Fs dörtgen diyagramında [26] Meke volkanitleri için 600-1080 °C, Acıgöl volkanitleri için ise 500-1000 °C sıcaklık aralığı elde edilmiştir. Ancak grafiksel sıcaklık yaklaşımlarındaki hata payı yüksek olduğundan piroksen minerallerinin mineral kimyası analiz sonuçlarından Putirka'ya [32] göre sıcaklık ve basınç hesaplamaları yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5: Meke ve Acıgöl bazaltik kayaları için hesaplanan sıcaklık/basınç değerleri.

		Hesaplanan	
		Sıcaklık (°C)	Basınç (kbar)
Acıgöl	A5-1	1107.1	0.9
	A5-2	1093.1	- 0.4
	A5-3	1099.7	0.1
Meke	M4-1	1140.7	5.3
	M4-2	1139.1	5.1
	M4-3	1141.6	5.3
	M4-4	1139.4	5.2
	M4-5	1133.0	4.7

Yapılan hesaplamada Acıgöl volkanitleri için 1093-1107 °C - 0.1-0.9 kb aralığı elde edilirken Meke volkanitleri için 1133-1141 °C-4.7-5.3 kb elde edilmiştir. A5-2 örneğindeki piroksen mineralinden hesaplanan basınç değerinin negatif çıkması, aynı mineralin prob analizindeki CaO fazlalığından ileri geldiği düşünülmektedir. Petrojenetik olarak aynı magma odasından beslendiği düşünülen magmaların farklı sıcaklık-basınç değerlerine sahip olmaları, yüksek sıcaklık ve yüksek basınç değerleri elde edilen Meke volkanitlerini oluşturan magmanın daha derinden geldiğine işaret etmektedir. Yapılan petrografik, tüm kaya ve mineral kimyası analizleri de bu verileri destekler niteliktedir.

Tüm bu veriler ışığında Orta Anadolu Kuvaterner volkanizmasının önemli bir parçasını oluşturan Meke ve Acıgöl maarlarına ait bazaltik kayaların, derin bir manto kaynağından türeyen ve kıtasal yay karakteri sunan bir magmanın az da olsa kıtasal kabuktan etkilenecek bölgeye yerleşmesinin ürünleri olabileceği ortaya çıkmaktadır.

## 8 Kaynaklar

- [1] Toprak V. "Vent distribution and its relation to regional tectonics, Cappadocian volcanics Turkey". *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 85(1), 55-67, 1998.
- [2] Gencalioglu-Kuscu G, Satvan N, Atilla C. "An example to Quaternary maar volcanism in Cappadocian Volcanic Province: Cora Maar, Central Anatolia, Turkey". *2<sup>nd</sup> International Maar Conference*, Kecskemet-Hungary, 15-29 September 2004.
- [3] Aydın F. "Kapadokya volkanik provensinin gelişimi ve volkanizmanın bölge üzerindeki etkileri". *I. Tıbbi Jeoloji Çalıştayı*, Ürgüp, Nevşehir, Türkiye, 30 Ekim-1 Kasım, 2009.
- [4] Gencalioglu-Kuscu G. "Geochemical characterization of a Quaternary monogenetic volcano in Erciyes Volcanic Complex: Cora Maar (Central Anatolian Volcanic Province, Turkey)". *International Journal of Earth Science Geol Rundsche*, 100(8), 1967-1985, 2011.
- [5] Keller J. "Quaternary maar volcanism near Karapınar in central Anatolia". *Bulletin of Volcanology* 38(1), 378-396, 1974.
- [6] Sungur K. "Konya-Ereğli havzasında volkanik faaliyetler ve volkanik şekiller". *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 9, 103-109, 1970.
- [7] Sür Ö. *Türkiye'nin Özellikle İç Anadolu'nun Genç Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi*. Ankara, Türkiye, Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Yayınları, 1972.
- [8] Baş H, Ayhan A. "Karapınar ilçesi (Konya) Meke Gölü çevresinin jeolojik incelemesi". Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye, Bilimsel Rapor (yayımlanmamış), 1984,
- [9] Ercan T, Ergül E, Akçaören F, Çetin A, Granit S ve Asutay J. "Balıkesir-Bandırma arasının jeolojisi, Tersiyer volkanizmasının petrolojisi ve bölgesel yayılımı". *Maden Tetkik Arama Dergisi*, 110, 113-130, 1990.
- [10] Ercan T, Tokel S, Matsuda J, Ui T, Notsu K, Fujitani T. "New geochemical, isotopic and radiometric data of the Quaternary volcanism of Hasandagi-Karacadağ (Central Anatolia)". *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 7, 8-21, 1992.
- [11] Olanca, K. *Geochimie des laves quaternaires de Cappadoce (Turquie): Les appareils monogeniques. The` se de Doctorat*, Universite' Blaise Pascal, Clermont Ferrand, 1994.
- [12] Notsu K, Fujitani T, Ui T, Matsuda J, Ercan T, "Geochemical features of collision-related volcanic rocks in central and eastern Anatolia, Turkey". *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 64, 171-192, 1995.
- [13] Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. "Karapınar Volkanik Alanı". [http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/birimler/tuvak/volkanlar/holosen/karapinar\\_volkanik\\_alani.pdf](http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/birimler/tuvak/volkanlar/holosen/karapinar_volkanik_alani.pdf) (16.04.2018).
- [14] Göçmez G, Eren Y, Aydın Y, Söğüt AR. "Karapınar çevresinde yeni oluşan obruk". *Konya-Karapınar Belediyesi TBMM'nin açılışının 80. Yıldönümü, Karapınar Sempozyumu Bildiriler*, Konya, Türkiye, 17-18 Mayıs 2001.
- [15] Cox KG, Bell JD, Pankhurst RJ. *The interpretation of Igneous Rock*. Boston, George Allen and Unwin, London, 1979.
- [16] Winchester JA, Floyd PA. "Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements". *Chemical Geology*, 20, 325-343, 1977.
- [17] Irvine TN, Baragar WRA. "Aguide to the chemical classification of the common volcanic rocks". *Canadian Journal of Earth Science*, 8, 523-548, 1971.
- [18] Baş H, Terzioğlu N. *Volkanitler*. Editör: Erler A. Jeokimya Ortamlar, 15-92, Ankara, Türkiye, Türkiye Jeoloji Kurumu Yerbilimleri Eğitim Dizisi, 1986.
- [19] Boztuğ D. *Granitoidlerin Ana-Eser Element ve REE Jeokimyası Karakteristikleri*. Editörler: Boztuğ D, Otlu N. Magmatik Petrojenez, 139-158, Akçakoca Düzce Tübitak Lisansüstü Yaz Okulu, 2001.
- [20] Pearce JA. *Role of the sub-continental lithosphere in magma genesis at active continental margins*. Editor: Hawkesworth CJ, Norry MJ. Continental basalts and mantle xenoliths. Shiva, Nantwich, 230-249 United Kingdom, 1983.
- [21] Pearce JA, Cann JR. "Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses". *Earth Planet Science Letter*, 19(2), 290-300. 1973.
- [22] Pearce JA, Norry MJ. "Petrogenetic implications of Ti, Zr, Y, and Nbvariations involcanic rocks". *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 69, 33-47 1979.
- [23] Morimoto N, Fabries J, Ferguson AK, Ginzburg IV, Ross M, Seifert FA, Zussman J, Aoki K, Gottardi D. "Nomenclature of pyroxenes". *American Mineralogist*, 62, 53-62, 1988.
- [24] Fuhrman ML, Lindsley DH. "Ternary feldspar modeling and thermometry". *American Mineralogist*, 73, 201-215, 1988.
- [25] Lindsley DH. "Pyroxene thermometry". *American Mineralogist*, 68, 477-493, 1983.
- [26] Lindsley DH, Andersen DJ. "A two-pyroxene thermometer". *Journal of Geophysical Research*, (88), 887-906, 1983.
- [27] Korkmaz-Gençoğlu G, Kurt H, Asan K, Kadioğlu YK. "The first mineralogical and petrographical investigations of enclaves and their host rocks from the Karapınar-Karacadağ area (SE Konya, Turkey)". *36<sup>th</sup> National and the 3<sup>rd</sup> International Geosciences Congress*, Iran, 25-27 February 2018.
- [28] Gencalioglu-Kuscu G, Geneli F. "Review of post-collisional volcanism in the Central Anatolian Volcanic Province (Turkey), with special reference to the Tepekoy Volcanic Complex". *International Journal of Earth Science*, 99, 593-621, 2010.
- [29] Aydar E, Gourgaud A, Deniel C, Lyberis N, Gundogdu N. "Le volcanisme Quaternary d'Anatolie central (Turquie): association de magmatismes calco-alcalin et alcalin en domaine de convergence". *Canadian Journal of Earth Science*, 32, 1058-1069, 1995.
- [30] Aydın F. "Contrasting complexities in the evolution of calcalkaline and alkaline melts of the Nigde volcanic rocks, Turkey: textural, mineral chemical and geochemical evidence". *European Journal of Mineralogy*, 20(1), 101-118, 2008.
- [31] Külahcı-Doğan G D. Chronological, magmatological and geochemical study of post collisional basaltic volcanism in Central Anatolia and it's spatio-temporal evolution. Universite Blaise Pascal Docteur D'universite Clermont, Ferrand, France, 2015.
- [32] Putirca K, Johnson M, Kinzler R, Longhi J, Walker D. "Thermobarometry of mafic igneous rocks based on clinopyroxene-liquid equilibria, 0-30 kbar". *Contribution to Mineralogy and Petrology*, 123, 92-108, 1996.