Çukurova Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi Dergisi
Çukurova University
Journal of the Faculty of Engineering
ISSN: 2757-9255 CİLT/VOLUME: 39 SAYI/ISSUE: 3 EYLÜL/SEPTEMBER 2024

Toprakkale (Osmaniye) Bölgesi Bazaltik Kayaçlarının Jeolojik, Petrografik ve Mineralojik Özellikleri

Nil YAPICI [1,a], **Nusret NURLU** [2,b], **Hande SONSUN** [2,c]

[1]*Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Adana*
[2]*Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana*

[a]***ORCID**: 0000-0001-9761-9122; [b]**ORCID**: 0000-0002-3293-150X; [c]**ORCID**: 0000-0003-4784-5070*

Makale Bilgileri
Geliş : 13.05.2024
Kabul : 27.09.2024
DOI :

Sorumlu Yazar
Nusret NURLU
nusretnurlu@gmail.com

Anahtar Kelimeler
Osmaniye
Bazalt
Cüruf
Masif
Toprakkale

***Atıf şekli:** YAPICI, N., NURLU, N., SONSUN, H., (2024). Toprakkale (Osmaniye) Bölgesi Bazaltik Kayaçlarının Jeolojik, Petrografik ve Mineralojik Özellikleri. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, 39(3), 729-740.*

ÖZ

Çalışmanın amacı Osmaniye İli, Toprakkale İlçesi, Türkmen Beldesi'nde yüzeyleyen bazaltik cüruf ve lavların detaylı jeolojik, petrografik ve mineralojik incelemeleridir. Gerçekleştirilen çalışmalarda bu kayaların mineralojik, petrografik bileşimi ve dokusal özellikleri ortaya konmuş ve mevcut mineralojik bileşenleri tanımlanmıştır. Çalışma alanındaki bazik bileşimli kayalar genellikle piroklastik, gaz boşluklu bazaltlar (cüruf) ve kolon debili (masif) olarak üç tipte bulunmaktadır İlk tip olarak gözlemlenen bazik karakterli piroklastik kayalar genellikle çapı yaklaşık 1 m'ye kadar olan volkanik cüruf, tüf ve volkan bombalarından oluşmaktadır. Bölgedeki ikinci tip volkanik ürün, gaz boşluklu (cüruf) seviyeleridir. Cüruf içerikli kayaçlarının alt seviyelerinde ise yer yer masif yapılı olduğu tespit edilmiştir. Bazaltların (cüruf-masif) genellikle intergranüler porfirik dokuda ve ofitik dokuya sahip olduğu ve cürüf türü kayaçların bol miktarda soğuma gaz boşlukları içerdiği belirlenmiştir. Bununla beraber boşluk içermeyen masif tipteki bazik volkanik kayaçlar ise olivin, piroksen ve plajiyoklaz mikrolitlerinden oluşmakta ve cüruf tipinde gözlenen volkanik kayaçların üzerinde ortalama 1,5-2.2 metre kalınlıkta gözlenmektedirler.

Geological, Petrographic, and Mineralogical Characteristics of Basaltic Rocks in the Toprakkale (Osmaniye) Region

Article Info
Received : 13.05.2024
Accepted : 27.09.2024
DOI :

Corresponding Author
Nusret NURLU
nusretnurlu@gmail.com

Keywords
Osmaniye
Basalt
Pumice
Massive
Toprakkale

***How to cite:** YAPICI, N., NURLU, N., SONSUN, H., (2024). Toprakkale (Osmaniye) Bölgesi Bazaltik Kayaçlarının Jeolojik, Petrografik ve Mineralojik Özellikleri. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, 39(3), 729-740.*

ABSTRACT

The aim of the study is to conduct detailed geological, petrographic, and mineralogical examinations of the basaltic scoria and lavas outcropping in Turkmen Village, Toprakkale District, Osmaniye Province. The mineralogical and petrographic compositions, as well as textural characteristics of these rocks, have been revealed, and the existing mineralogical components have been identified in the conducted studies. Basic composition rocks in the study area are generally found in three types: pyroclastic, vesicular basalt (scoria), and columnar basalt (massive). The first type of basic character pyroclastic rocks observed typically consist of volcanic scoria, tuff, and volcanic bombs with diameters of up to approximately 1 m. The second type of volcanic product in the region is the vesicular (scoria) levels. It has been determined that beneath the scoria-containing rocks, there are occasionally massive structures. Basalts (scoria-massive) generally exhibit an intergranular porphyritic texture and an ophitic texture, and it has been determined that scoria-type rocks contain abundant cooling gas voids. Conversely, massive-type basic volcanic rocks devoid of voids consist of olivine, pyroxene, and plagioclase microlites and are observed to have an average thickness of 1.5-2.2 meters over the observed volcanic rocks in scoria type.

1. GİRİŞ

Araştırma alanı, Osmaniye İli, Toprakkale İlçesi, Türkmen Beldesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. Çalışma bölgesine en yakın yerleşim birimleri; Türkmen beldesi, Lale gölü, Sazlık beldesi yer almaktadır. Çevresi volkanik kütlelerle sınırlanmış olan sahanın en yüksek noktası Deli Halil Tepesi (456 m) olup burası bir volkanik kütledir. Bu kütlenin etrafında küçük parazit koni olarak yükselen Tüysüz(320m), Deli Halil Tepesinin kuzeydoğu yamacında yer alır. Deli Halil Tepesinden güney, batı, güneydoğu, güneybatı, doğu ve kuzeye doğru ova tabanına doğru azalan bir eğimle lav akıntıları yer alır. Deli Halil Tepesinin karşı istikametinde (Toprakkale'nin kuzeybatısında) Üçtepeler volkanik kütlesi (132 m) ne ait eğimli lav akıntıları yer alır. Ovanın güney doğusunda ise çok yüksek olmayan fakat oldukça geniş arazi kaplayan dağlık kütle mevcuttur. Bu dağlık kütlenin en yüksek noktası 314 metre ile Kafalı Tepedir. Bu kütleye aynı istikamette fakat ovanın kuzey doğusunda 300m. yükseltisi ile Bahadır Tepe bulunmaktadır. Bahadır tepenin kuzeyinde ise 147m.ile Topraktepe ve162 metre ile Küçükger Tepesi vardır.
Çalışma alanında bazaltik Cüruf kayaçların mineralojik ve litolojik özelliklerinin detaylandırılması ve litoloji haritasının çizilmesi yapılmıştır. Bölgede bulunan kayaçların katma değere etkisinin araştırılması ve endüstriyel kullanılabilirliğinin detaylandırılması amacı ile madencilik faaliyetlerinin ruhsatlandırılması esasında kayaç mineral determinasyonunun tespiti yapılmıştır.



Şekil 1. İnceleme alanı yer bulduru haritası (Google Earth, 2024)

2. MATERYAL VE METOD

Çalışma alanının mevcut litoloji haritasının çizimi ve kayaç mineral içeriklerine göre litoloji tayini adına arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Arazideki yarmalardan ve yüzey lokasyonlarından kayaç örneklerinin lupla, kırıcıdan geçirilerek milimetrik boyuta indirgenmiş hali binoküler mikroskop ile ve ince kesit haline getirilen örnekler ise stereo mikroskop ile incelenerek mineralojik içerik ve petrografik özellikler saptanmıştır. Bulunan sonuçlara göre kayaç ismi verilmiştir. Kayacın dokusal ve yapısal özellikleri ile organik madde içeriği ortaya konmuştur. Petrografik tanımlama çıplak göz, lup, zoomlu steoro mikroskop ile ve hazırlanmış ince kesitler üzerinde ise polarizan mikroskop kullanılarak standartta (TS EN 12407 TS 10088 EN 932-3-A1/Nisan 2006) belirtildiği şekilde yapılmıştır. Yapılan petrografik analiz ile kayacı oluşturan mineraller, kayacın doku-yapısı, minerallerin petrografik özellikleri, özellikle kayacın mikroskobik olarak alterasyona uğrayıp uğramadığı, çatlak ve kırık özellikleri belirlenmiş ve kayaç adı tanımlaması yapılmıştır.

2.1. Saha Çalışmaları

İnce kesit yapım ve tanımlama işlemlerini gerçekleştirmek adına arazideki yarmalardan ve yüzey lokasyonlarından kayaç örneklerinin alınmıştır. Arazi örnek alım lokasyonları koordinat bilgisi ve haritası Şekil 2 ve Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 2. Çalışma alanından derlenen örneklerinin lokasyonları (Google Earth, 2024)

Çizelge 1. Rapor alanından derlenen örneklerin lokasyonları

Örnek	X	y
OB-1	241867.00 d D	4099199.00 m K
OB-2	241734.00 d D	4099309.00 m K
OB-3	241688.00 d D	4099242.00 m K
OB-4	241645.00 d D	4099352.00 m K
OB-5	241680.00 d D	4099373.00 m K
OB-6	241542.00 d D	4099302.00 m K
OB-7	241390.00 d D	4099248.00 m K
OB-8	241144.00 d D	4099336.00 m K
OB-9	241053.00 d D	4099338.00 m K
OB-10	240975.00 d D	4099328.00 m K
OB-11	240872.00 d D	4099416.00 m K
OB-12	240972.00 d D	4099587.00 m K
OB-13	240941.00 d D	4099619.00 m K
OB-14	240880.00 d D	4099770.00 m K
OB-15	241028.00 d D	4099940.00 m K
OB-16	240876.00 d D	4100191.00 m K

Her gruptan 10 ar kayaç örneği alınmış ve petrografik incelemeleri yapılmıştır.

Her bir yarmadan alınan kayaç örneklerinin kayaç tanımlanması ile düşey stratigrafik kayaç tanımlanması yapılarak dikme kesitleri çizilmiştir (Şekil 6).

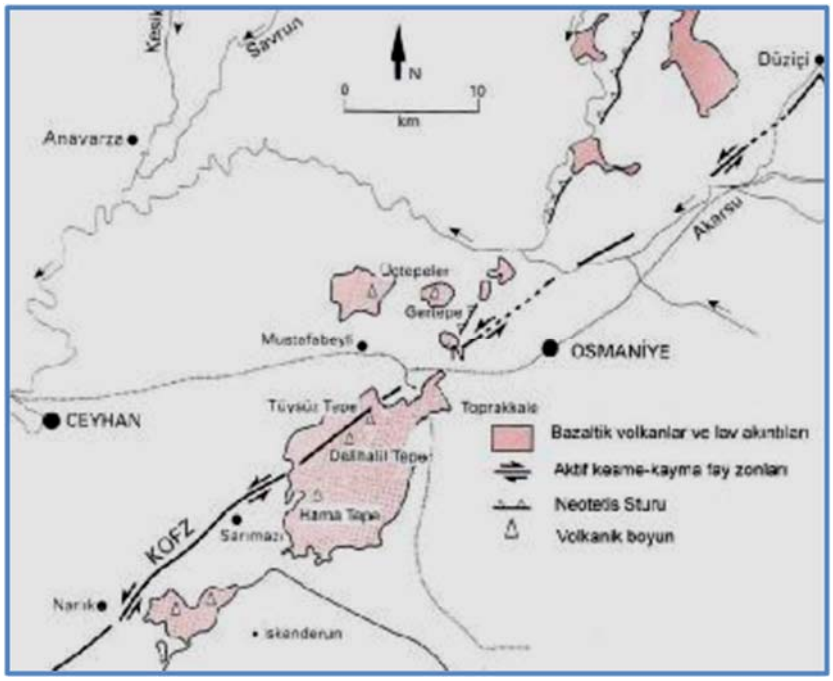


Şekil 3. İnceleme alanı arazi görünümü

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. İnceleme Alanının Jeolojisi

İnceleme alanı, güneyde İskenderun Körfezi ve kuzeyde ise Ceyhan Nehri'nin dirsek yaptığı kısımlar arasında yer alır. Bu alanda, genç bazaltik volkanik yüzlekler oluşur ve genellikle kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Çalışma alanını kaplayan tüm kaya birimleri, Kuvaterner yaşlı plato bazaltları ile örtülüdür. Bölgedeki Senozoyik yaşlı kaya birimlerine gelince; en altta, Üst Lütesiyen - Alt Miyosen (Akitaniyen) yaşlı karmaşık bir birim olan Andırın Formasyonu yer alır. Bu karmaşık, genellikle kumtaşı, marn-kumlu kireçtaşı ardalanmalarından oluşan filiş içerir ve bazen olistostromal nitelik gösterir, bunun yanı sıra irili ufaklı olistolitler de içerebilir. Çalışma alanındaki Kuvaterner yaşlı bazaltlar, yaklaşık olarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda lekeler halinde yüzeylenmektedir (Şekil 2).



Şekil 4. Osmaniye-Ceyhan bölgesindeki Kuvaterner bazaltların dağılımı [1,2].

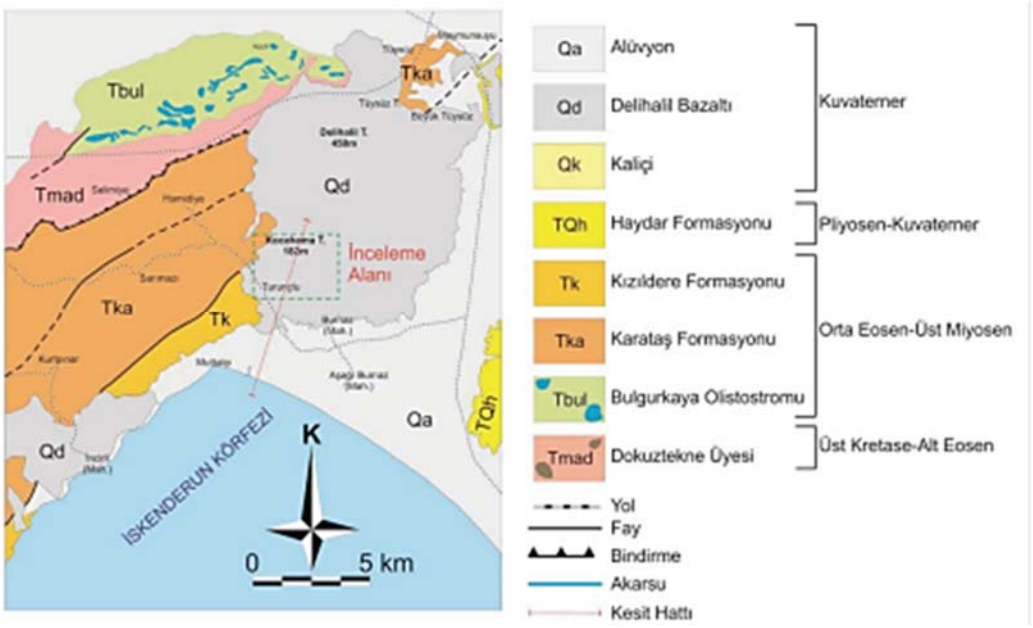
Pembe renkli ve gevşek olan bu tüfler, bazaltik lavların öncüleridir. Üç tepe konisinde, Delihalil Tepe gibi bazaltik cüruflar ve piroklastiklerden oluşmuştur. Karataş Tepe ve Küçükger Tepe civarlarında, bazaltik lavlar Pliyo-Kuvaterner yaşlı konglomeralar üzerinde akıntılar biçiminde bulunur. Düdenbaşı Tepe çevresindeki lavlar, geniş Haruniye Ovası'nda akar ve altlarında yine Pliyo-Kuvaterner konglomeralar bulunmaktadır.

Çalışma alanı, Türkiye'nin plaka tektoniği açısından son derece ilginç bir bölgedir. Şekil 2'de de görülebileceği gibi, çalışma alanı; Arabistan plakası, Afrika plakası ve Ege-Anadolu plakalarının kesişim noktasındadır. Doğu Akdeniz ve Türkiye'ye ilişkin plaka tektoniği çalışmaları son yıllarda yoğunlaşmış ve pek çok araştırmacı çeşitli çelişkili fikirler ortaya atmıştır. Ancak araştırmacıların çoğunluğunun birleştikleri konu bu bölgedeki plaka sınırlarıdır. Anadolu'nun güneydoğu parçası, Arap plakasının bir devamı şeklindedir ve Afrika plakası ile Arap plakası kuzeye doğru hareket etmektedir. Doğu Anadolu ise bir sıkışma bölgesi şeklindedir. Ege-Anadolu plakası ise kuzeyde "Kuzey Anadolu transform fayı" ve güneyde Girit adasının güneyinden geçen ve Marmaris-Kıbrıs boyunca devam eden yitim zonu ile sınırlanmaktadır. Bu yitim zonu doğuya doğru izlendiğinde, Kıbrıs'ın güneyinden geçtiği ve doğuya doğru dönerek rapor alanına ulaştığı, daha sonra bir transform fay şeklinde (Doğu Anadolu fayı) Ege-Anadolu plakasını, Van plakasından ayırdığı belirlenmektedir.

Ayrıca Arap ve Afrika plakalarını sınırlayan "Ölü deniz transform fayı" da güneyden çalışma alanına kadar uzanmaktadır. KD-GB uzanımlı sol yönlü doğrultu atımlı Karataş-Osmaniye Fay zonu boyunca Neojen seriyi kesen bazik bileşimli kayaçlar gözlenmektedir. Bunlar; Hama Tepe, Delihalil Tepe, Üç Tepeler ve

Gertepe olmak üzere dört farklı bölgede yoğunlaşmıştır. Bazik bileşimli kayaçların çıkış noktaları, bu dört bölgedeki volkanik bacalar olarak gösterilmektedir [2].

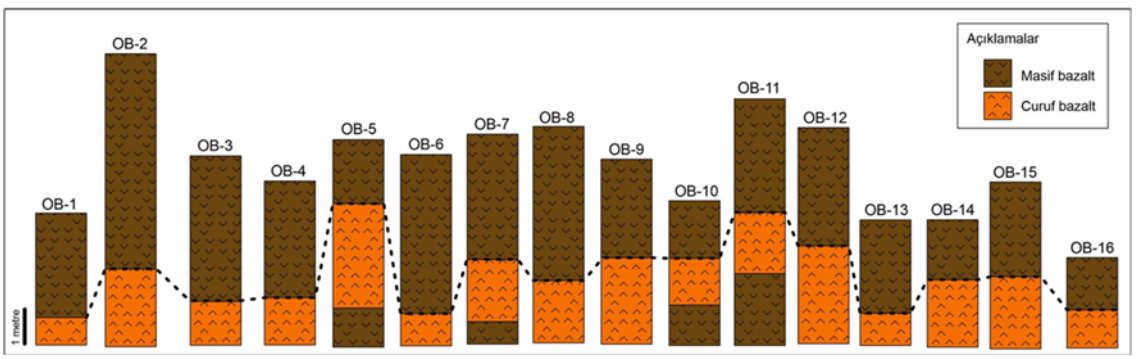
Toprakkale'nin batısındaki Delihalil Tepe'de bu bazik volkaniklerin çıkış merkezlerine ait volkan konileri gözlemlenebilmektedir. Birimin isimlendirmesi Osmaniye ili sınırları içerisinde kalan Delihalil Tepe'den alarak yapılmıştır [3].Birim, geniş bir bölgede yüzeylenmektedir. Genelde genç tektonik hatlar boyunca yarık erüpsiyonu olarak ortaya çıkan bu bazik bileşimli kayaçlar gözenekli, siyah renkli bazaltlar ve kırmızımsı-gri ve siyah renkli tüflerin ardalanması şeklindedir. Yer yer Kuvaterner alüvyonları tarafından örtülü olan birimin erüpsiyon yaşı olarak Üst Pliyosen'in hemen sonrası olacağı belirtilmiştir [4]. Bölge ve yakın civarının genelleştirilmiş jeoloji haritası Şekil 3 de verilmiştir. En geniş yüzeylenme Delihalil Tepe civarında görülür ve Delihalil Tepe ana volkan bacasıdır; etrafında birkaç parazit koni bulunur. Bu bazaltlar, Delihalil Bazaltı olarak bilinen, üç tepeyi de tek bir volkan konisi oluşturan koni olmayan lav akıntıları biçiminde sunarlar. Bu formasyonlar, plato bazaltı olarak adlandırılan diğer tüm formasyonların üzerine yerleşmiştir. Delihalil Tepe, bir koni grubu olarak bulunur ve 2-3 büyük baca, birkaç parazit bacaya sahiptir. Volkan konileri genellikle bazaltik cüruflardan oluşur. Bazaltik yüzeylerin en güney sınırında bulunan Arnavut Tepe ve Hayıtlı Tepe'de, lav akıntılarının altında yatay tabakalı tüfler vardır.



Şekil 5. Çalışma alanının jeoloji haritası ([1] ve [3]'den alınmıştır)

3.2. Petrografik Çalışmalar

OB1-OB16 yarmalarından her seviyeden alınan örneklerden toplam 64 adet kayaç tanımlanması gerçekleştirilmiş ince kesit görüntüleri ve kayaç açıklamaları verilmiştir.

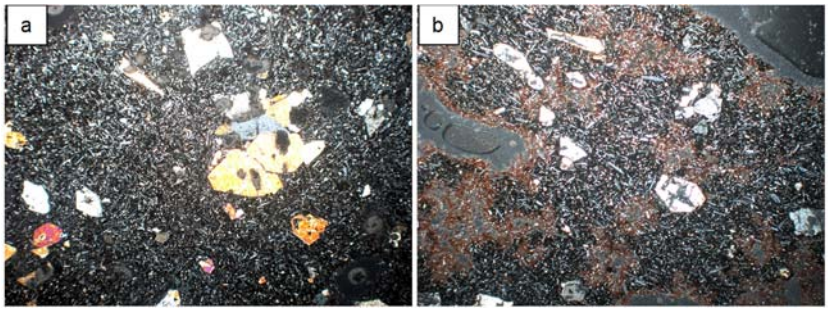


Şekil 6. Çalışılan koordinatlardan alınan örnekler üzerinde kayaç tanımlanmasına göre çizilen dikme kesit

3.2.1. Koordinatlardan Sistematik Derlenen Numunelerin Petrografik İncelenmesi

OB1 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

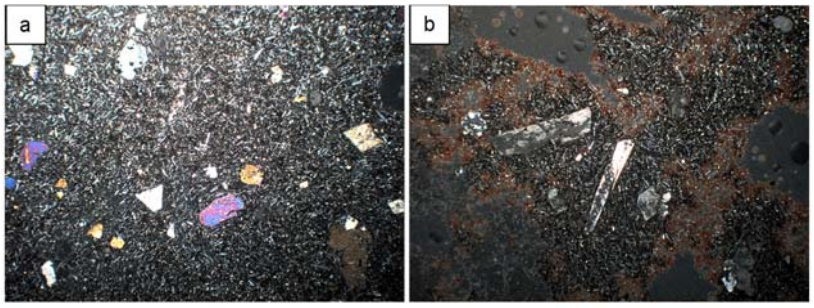
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %11-13 olivin, %6-8 ortopiroksen, %39-41 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %4-6 olivin, %1-2 ortopiroksen, %38-40 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %25-27 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 7. OB1 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB2 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

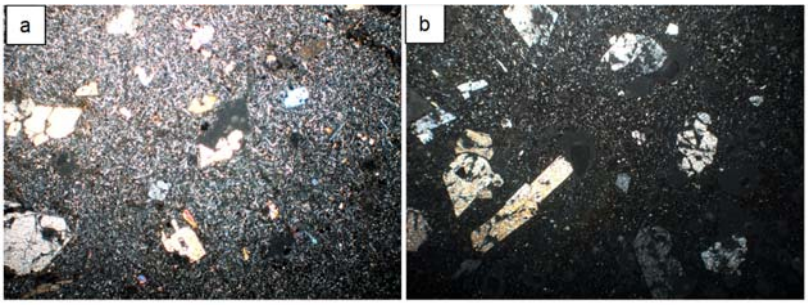
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %7-9 olivin, %3-4 ortopiroksen, %55-57 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği % 7-8 olivin, %1-2 ortopiroksen, %29-31 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %35-37 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 8. OB2 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB3 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

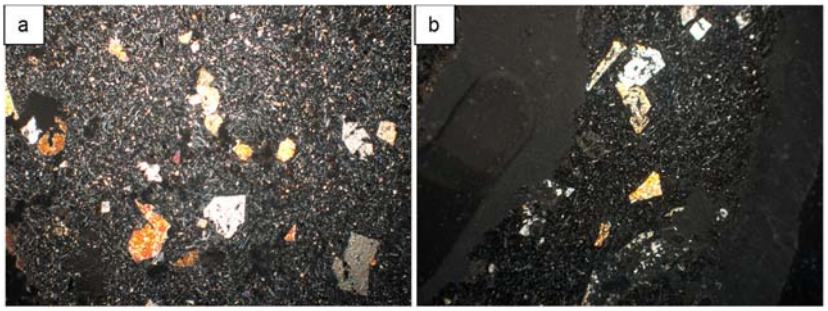
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %15-17 olivin, %5-6 ortopiroksen, %40-42 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %8-10 olivin, %3-5 ortopiroksen, %32-34 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %22-24 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 9. OB3 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB4 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

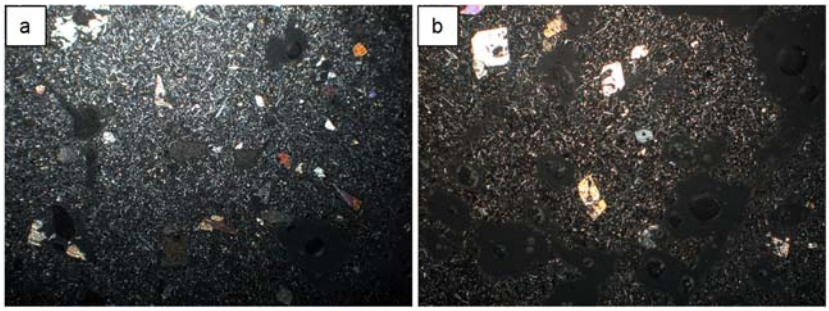
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %13-15 olivin, %4-5 ortopiroksen, %43-45 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %10-11 olivin, %2-3 ortopiroksen, % 34-36 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 32-34 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 10. OB4 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB5 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

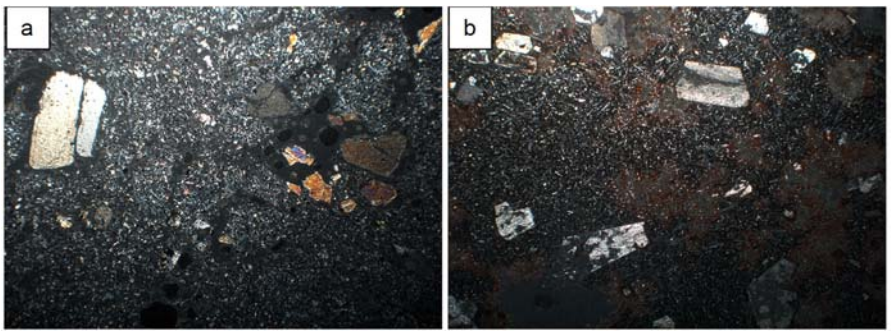
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %5-7 olivin, %2-3 ortopiroksen, %52-54 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %8-10 olivin, %2-3 ortopiroksen, %33-35 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %23-25 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 11. OB5 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB6 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

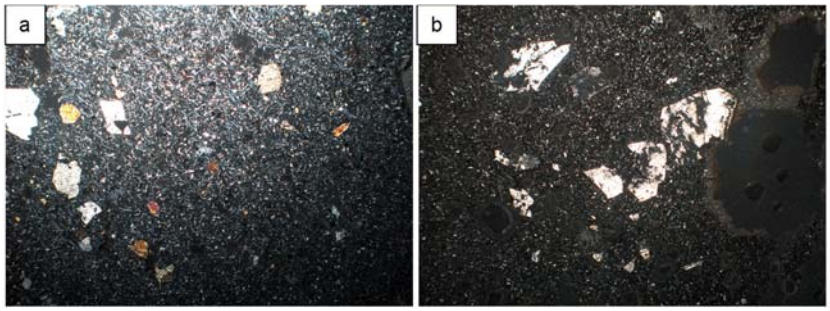
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %11-13 olivin, %3-4 ortopiroksen, %45-47 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği % 4-5 olivin, % 7-9 ortopiroksen, % 27-29 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 25-27 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 12.OB6 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB7 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

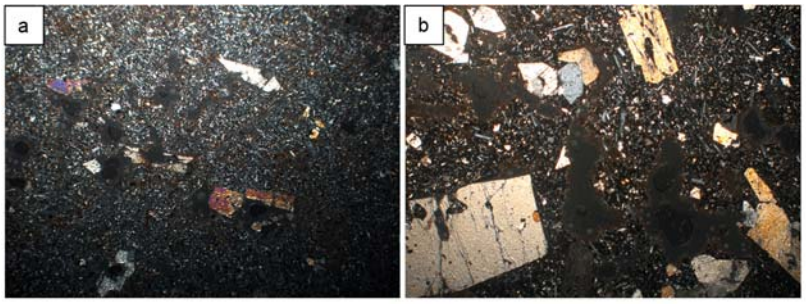
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %9-11 olivin, %3-4 ortopiroksen, %55-57 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %10-11 olivin, %2-4 ortopiroksen, %27-29 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %33-35 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 13.OB7 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB8 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

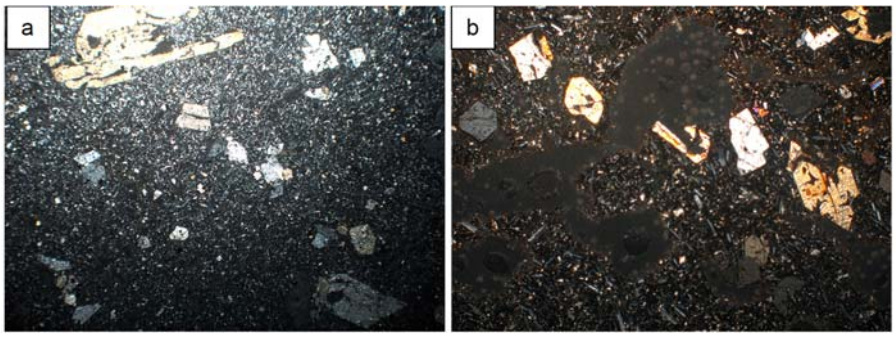
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %13-15 olivin, %3-5 ortopiroksen, %44-46 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %14-16 olivin, %4-6 ortopiroksen, % 31-33 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 35-37 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 14. OB8 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB9 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

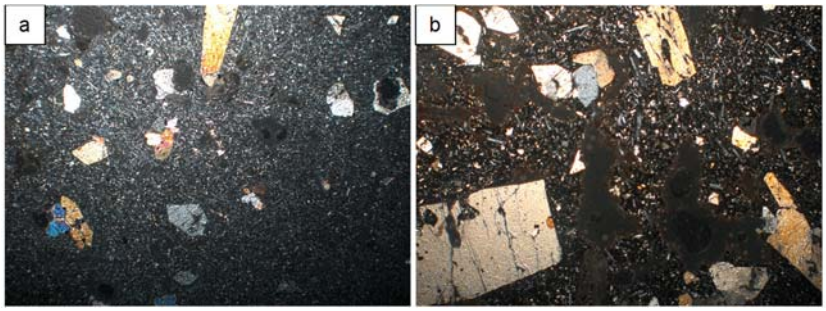
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %14-16 olivin, %3-4 ortopiroksen, %42-43 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 1-2 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %10-12 olivin, %1-3 ortopiroksen, % 26-28 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 37-39 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 15. OB9 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB10 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

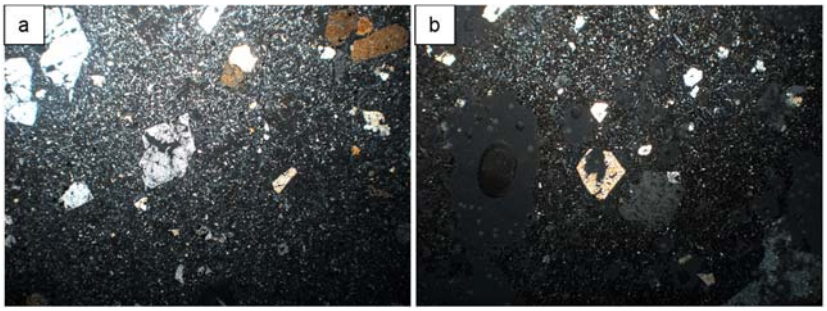
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %13-15 olivin, %4-6 ortopiroksen, %45-47 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %17-19 olivin, %3-5 ortopiroksen, % 18-22 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 33-35 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 16. OB10 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB11 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

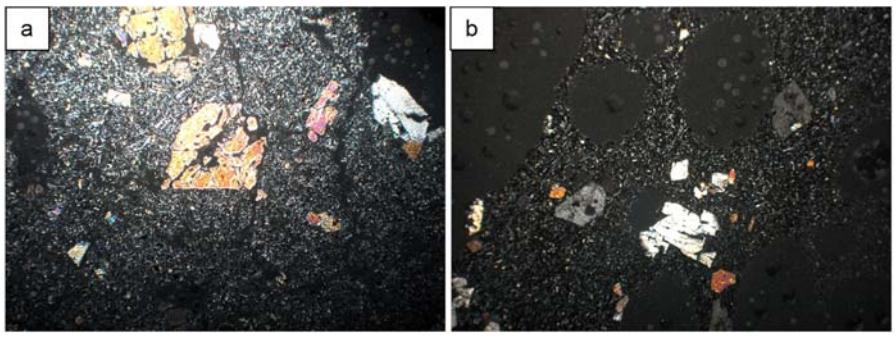
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %12-14 olivin, %5-6 ortopiroksen, %43-45 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %5-7 olivin, %2-3 ortopiroksen, % 45-47 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 33-35 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 17. OB11 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB12 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

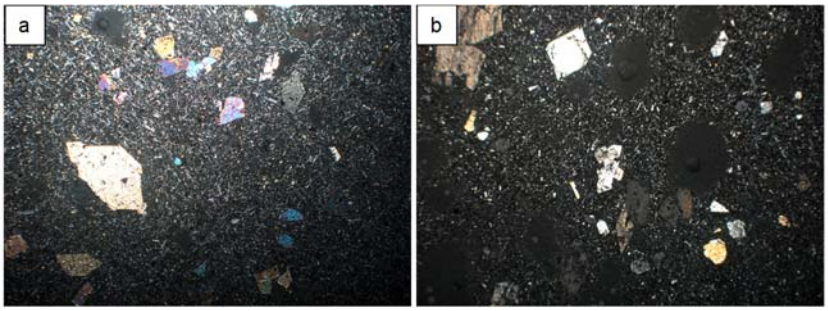
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %16-18 olivin, %5-6 ortopiroksen, % 38-41 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %5-7 olivin, %3-5 ortopiroksen, %24-26 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 28-40 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 18. OB12 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB13 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

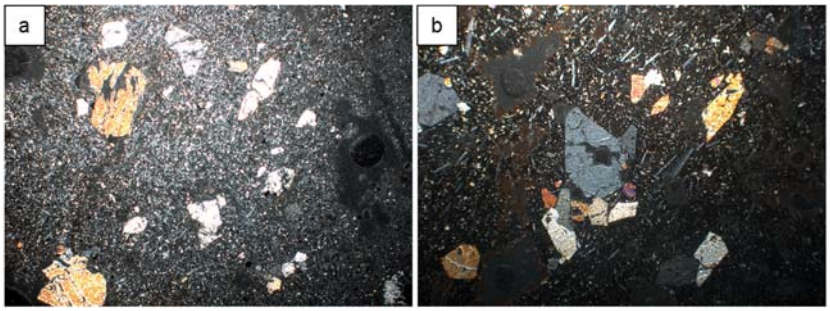
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %14-16 olivin, %5-6 ortopiroksen, %41-43 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %9-11 olivin, %3-5 ortopiroksen, %34-36 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %24-26 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 19. OB13 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB14 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

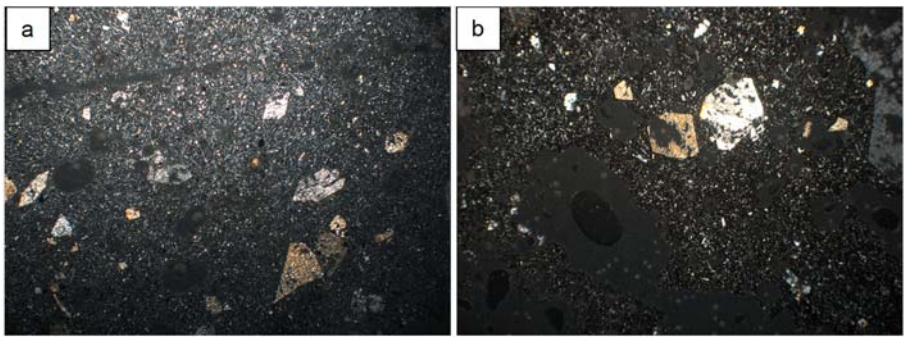
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %16-18 olivin, %5-6 ortopiroksen, %46-48 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %1-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği % 15-17 olivin, % 3-5 ortopiroksen, % 18-21 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve % 33-35 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 20. OB14 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB15 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

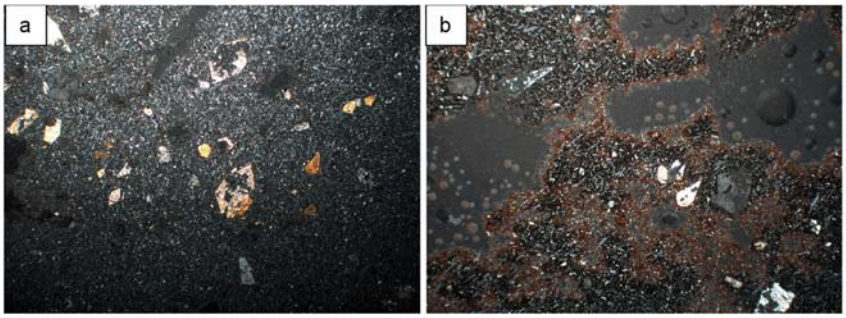
Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %8-11 olivin, %3-5 ortopiroksen, %49-51 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %5-7 olivin, %3-5 ortopiroksen, %24-26 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %29-31 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 21. OB15 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

OB16 koordinatından alınan numunenin mineralojik incelemesi

Mineralojik bileşim: Masif bazalt örneği %6-8 olivin, %3-4 ortopiroksen, %55-57 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %2-3 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır. Cüruf bazalt örneği %3-4 olivin, %1-2 ortopiroksen, %42-44 plajiyoklaz mikrolitleri, volkanik cam içermektedir ve %30-32 mertebesinde vesikül (boşluk) sunmaktadır.



Şekil 22. OB16 koordinatından alınan örneğin ince kesit görünümü a) masif bazalt b) cüruf

4. SONUÇLAR

Çalışma alanındaki bazik bileşimli volkanik kayalar genellikle piroklastik, gaz boşluklu bazaltlar (cüruf) ve kolonlu debili (masif) olarak üç tipte gözlenmektedir. Kırmızımsı, siyah ve gri renklerde gözlenen piroklastik malzemeler, Tüysüz Tepe, Delihalil Tepe ve Kocahama Tepe arasında yer almaktadır (Şekil, 1, 2). Bu kayalar genellikle volkanik cüruf, tüf ve çapı yaklaşık 1 m'ye kadar ulaşan volkan bombalarından oluşmaktadır. Çalışma bölgesinin bazı kesimlerinde piroklastik kayaçlar masif lav akıntısı üzerinde görülmektedir. Bu da volkanik faaliyetin birden fazla aşamada gerçekleştiğini göstermektedir. Bölgedeki ikinci tip volkanik ürün, kahverengi renkte ayrışma yüzeylerine sahip olup, taze yüzeyleri siyah renkli gaz boşluklu (cüruf) seviyelerdir. Gaz boşluklu (cüruf) seviyeler genellikle alanın tamamında bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, yüzeyden yaklaşık 4 m derinliğe kadar gaz boşluklu (cüruf) seviyeler bulunmuş, bu seviyenin üzerinde ise masif özellikte bazaltik akıntılara rastlanmıştır. Cüruf seviyesinin daha derinlerine inildiğinde ise yer yer masif seviyelerin tekrar ettiği not edilmiştir. Bu durum, bölgedeki volkanik aktivitenin tek bir aşamada gerçekleşmediğine işaret etmektedir. Bu volkanik birimin yaşı yumurtalık bölgesinde gerçekleştirilen çalışmada [5,6] Serravaliyen olarak veriliştir. Bölgedeki bazaltlar iki grup altında cüruf ve masif olarak ele alınmış ve petrografik özellikleri ortaya konulmuştur. Çok sayıda örneğin ince kesitlerinin incelenmesi sonucunda, bazaltların (cüruf-masif) genellikle intergranüler porfirik dokuda ve ofitik dokuda olduğu ve cüruf türü kayaçların bol miktarda soğuma gaz boşlukları içerdiği belirlenmiştir. Hamurda ayrıca mikro oluşumlar halinde opak mineral ve çok az miktarda kalsit bulunmaktadır. Opak mineraller yer yer demir içerir. Nadiren ojit ve olivin fenokristallerinde biyotit içeren inklüzyonlar bulunmaktadır. Petrografik incelemeler sonucunda lavların (hem cüruf hem de masif) bazalt olduğu belirlenmiştir. Masif bazaltların esas olarak plajiyoklaz, olivin ve ortopiroksen fenokristallerinin, yine aynı kristallerden meydana bir hamur maddesi içinde yer aldığı saptanmıştır. Plajiyoklazların sönme açıları ölçülmüş ve hemen hemen tamamının labrador bileşiminde olduğu, olivin fenokristallerinin ise %18-22 arasında yer aldığı ortaya konulmuştur. Masif bazaltlar içerisinde gözlenen olivin kristallerinde ayrışma hemen hemen hiç gözlenmezken yer yer kırık ve çatlaklar raporlanmıştır. Bu kayaçlar içerisinde ortalama olarak %1-2 oranında vesikül (boşluk) gözlenirken kayacın hamurunda gözlenen volkanik camın çoğunlukla ayrışmamış olduğu yer yer bozunmalar olduğu saptanmıştır. Çalışma alanında incelenen ikinci grup kayaç cüruf bazalt olarak adlandırılmıştır. Cüruf bazaltların ana bileşenlerini plajiyoklaz, olivin ve ortopiroksen fenokristalleri meydana getirmektedir ve aynı kristallerden meydana bir hamur maddesi ve volkanik cam içinde yer aldığı belirtilmiştir. Plajiyoklazların sönme açılarına dayanılarak bu kayaçların da barındırdığı feldispatların hemen hemen tamamının labrador bileşiminde olduğu, olivin fenokristallerinin ise %16-17 arasında yer aldığı gözlenmiştir. Cüruf bazaltlar içerisinde gözlenen olivin kristallerinde ayrışma yer yer demirli ayrışım türünde gözlenirken çoğunlukla bozunmamış vaziyette gözlenmiştir. Cüruf türü kayaçlar içerisinde ortalama olarak %23-27 oranında vesikül (boşluk) gözlenirken kayacın hamurunda gözlenen volkanik camın çoğunlukla ayrışmamış olduğu, yer yer bozunmalar olduğu saptanmıştır. Bölgede çalışılan cüruf bazaltların ortalama kalınlığı 1,8-2,1 metre olarak ölçülürken, masif bazaltların ortalama kalınlığı ise 3,3- 3,5 metre olarak ölçülmüştür ve cüruf bazaltların masif bazalt seviyesinin altında devamlı

bir seviye sunduğu ortaya konulmuştur. Esasen, Misis Dağlarının çalışma alanında, Kıbrıs adasıyla yapısal olarak benzerlik gösteren bir deniz altı sırtının bir parçası olduğu öne sürülmüştür [7].

Son yıllarda yapılan çalışmalarla bölgede sıkışma tektoniğinin etkin olduğu ve Arabistan plakasının Orta Miyosen 'de Ege-Anadolu plakası ile çarpıştığı, sıkışmanın ilerleyen aşamalarında Doğu Anadolu fayı ve Kuzey Anadolu fayının gelişmesiyle batıya doğru itilen Anadolu plakasında D-B yönlü sıkışma kuvvetlerinin ortaya çıktığı belirlenmiştir [8]. Çalışma alanının kuzeyinde yer alan Erciyes, Nevşehir ve Konya-Karapınar kalk-alkalin volkaniklerinin, Arap ve Afrika plakaları ile Anadolu plakasının çarpışmasından sonra (kıta-kıta çarpışması) tamamen kıtasal ortamda oluştuğuna dair güçlü kanıtlar elde edilmiştir [9]. Sıkışma tektoniğinin hala etkin olduğu çalışma alanında, KD-GB yönlü ikincil kırık hatlarının oluşturduğu zayıflık bölgelerinden, mantodan yükselerek yeryüzüne ulaşan toleyitik bazaltik lavlar, yer yer kirlenerek potasyum içeriği artmış ve hafif alkali nitelik kazanmışlardır. Bu tür kıtasal toleyitik plato bazaltları, yeryüzünde pek çok yerde görülmektedir.

5. TEŞEKKÜR

Çalışmayı, FBA-2023-15770 numaralı proje ile finansal olarak destekleyen Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (BAP) desteklerinden dolayı teşekkür ederiz. Ayrıca makalenin son halini almasında değerli katkılar sunan iki hakeme ve dergi editörlerine teşekkürleri borç biliriz.

6. KAYNAKLAR

1. Bilgin, Z., Ercan, T., 1981. Ceyhan–Osmaniye yöresindeki kuvaterner bazaltların petrolojisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 24, 22-30.
2. Yurtmen, S., Rowbotham, G., İşler, F., Floyd, P.A., 2000. Petrogenesis of basalts from Southern Turkey: The Plio-Quaternary volcanism to the North of İskenderun Gulf. Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding Area. Geological Society, London, Special Publications, 173, 489512.
3. Kozlu, H., 1982. İskenderun baseni jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Rapor no: 1921, Ankara.
4. Kozlu, H., 1997. Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan neojen basenlerinin (İskenderun, Misis-Andırın) tektono-stratigrafi birimleri ve bunların tektonik gelişimi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 189.
5. Akıncı, A.C., Nurlu, N., Güney, A., 2023. Origin and geodynamic implications of basaltic rocks intercalated with Miocene turbidites around the Iskenderun Basin (Eastern Mediterranean/Turkey). Journal of African Earth Sciences, 198, 104780, 1-19.
6. Akıncı, A.C., Nurlu, N., Güney, A., 2023. Origin and geodynamical implications of basaltic rocks intercalated in the Miocene turbiditic deposits around the İskenderun Basin (Eastern Mediterranean/Turkey). 7th International Mediterranean Science and Engineering Congress, 29, 94-94.
7. Stride, A.V., Belderson, R.H., Kenyon, N.H., 1977, Evolving miogeanticlines of the East Mediterraneon (Hellenic, Calabrian and yprus outter ridgls): Phil. Trans. Roy. Soc. Lond., 284, 1316- 1326.
8. Gözübol, A.M., Gürpınar, O., 1980. Kahramanmaraş kuzeyinin jeolojisi ve tektonik evrimi. Türkiye 5. Petrol Kong. Tebliğ Kitabı, 20.
9. Batum, I., 1978. Nevşehir Güneybatısındaki Güllüdag ve Acıgöl volkanitlerinin jeokimyası ve petroloiisi. Yerbilimleri, 4, 1-2, 70-88.