

Topaluşığı Volkanitlerinin Jeokimyasal Karakteristikleri (Kahramanmaraş, Türkiye)

Esin ÜNAL ^{1*}, Onur KÖSE ¹, Fikret İŞLER ²

¹ Van Yüzüncü yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Van

² Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

*Sorumlu yazar (Corresponding author): esinunal@yyu.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 25.03.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 30.04.2024

Özet

Çalışma alanı Kahramanmaraş ilinin 11 km Güneydoğusunda bulunan Güzelyurt nahiyesi ile Abbaslar köyü arasında kalan alanı kapsar (Topaluşığı). Arazide en genç birim Kuvaterner yaşlı volkanizma ürünü olan plato bazaltlardır. Ayrıca sahadaki görünüşleri itibarıyla spilitleşmemiş olması, yastık debi göstermeyişi ile Ofiyolit seride rastlanılan bazaltlardan farklı olduklarını kanıtlamıştır. Mikroskobik incelemeler sonucu olivinli bazalt olarak tanımlanmıştır. Ana ve izement jeokimyası verilerine dayanarak jeokimyasal sınıflamalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bazalt, bazaltikandezit, jeokimya, petrografi

Geochemical Characteristics of Topaluşığı Volcanics (Kahramanmaraş, Türkiye)

Abstract

The study area between subdistrict Güzelyurt, 11 km southeast of the city Kahramanmaraş and the Abbaslar village (Topaluşığı). The youngest units in the area are plateau basalts which are the results of Cretase-aged volcanism. Besides, they have proved to be different from the basalts of the ophiolitic series because they have been spilitised as regarded with the appereans in the area and they don't show cushion flow. These rocks, defined as olivined basalt after the microscopic studies. Geochemical classifications were made based on major and trace element geochemistry data.

Keywords: Basalt, basalticandesite, geochemistry, petrography

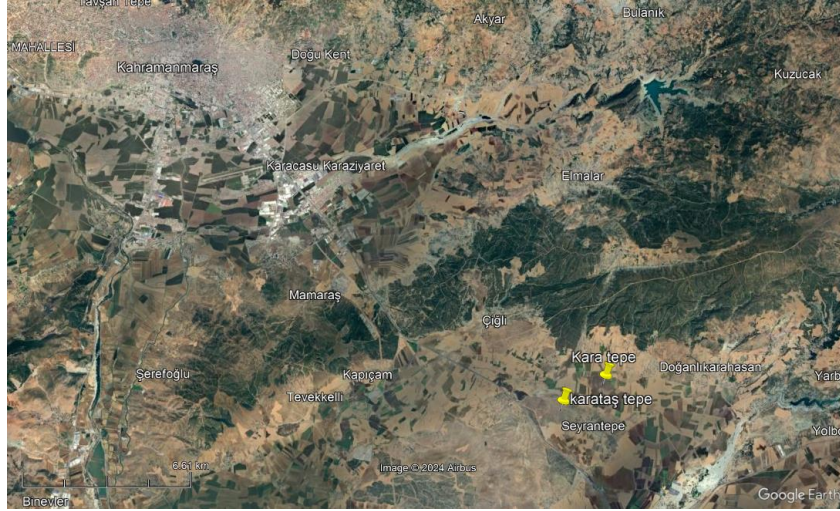
1. Giriş

Bu çalışma, Kahramanmaraş ilinin 11 km güneydoğusunda bulunan Dulkadiroğlu ilçesine bağlı Yukarıtopaluşağı mahallesi kuzeyinde yüzeyleyen volkanik kayaların petrografik ve jeokimyasal özelliklerinin belirlenmesini konu almaktadır.

Çalışma konusunu oluşturan volkanitler Karataş Tepe ve Kara Tepe civarında görülmüştür (Şekil 1). Karataş Tepe

civarında volkanitler ile hem Ofiyolit ile hemde alüvyonlarla arasında net dokanaklar izlenmiştir. Kara Tepe de ise yalnızca alüvyon ile dokanağı vardır.

Aslaner (1973), İskenderun Kırıkhan Bölgesinde, Bilgin ve Ercan (1981), Ceyhan – Osmaniye yöresinde yaptığı jeolojik çalışmalarda bu bazaltların Kuvaterner yaşlı olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası (Google Earth uydu görüntüsü)

2. Materyal ve Yöntem

Kahramanmaraş iline bağlı Narlı ilçesinin Topaluşağı köylerinin arasında kalan volkanik alanını kapsamaktadır. Çalışma, saha laboratuvar ve büro çalışmaları şeklinde üç bölümde yapılmıştır. Jeolojik harita ve jeolojik kesitin hazırlanması elde edilen araştırma bulgularının rapor halinde derlenmesi, gerekli teknik şekillerin hazırlanması, jeokimyasal diyagramların çizilmesi şeklinde yürütülmüştür.

2.1. Ana element ve iz elemnt kimyasal analizleri

Çalışma alanında bulunan volkanitlerden alınan örnekler laboratuvara getirilmiş ve toz haline gelene kadar Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Jeokimya laboratuvarında öğütülmüştür. Örnekler Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'nün Analitik Kimya laboratuvarında analiz yapılarak % oksit

içerikleri (SiO_2 , Na_2O , MgO , Al_2O_3 , P_2O_5 , K_2O , CaO , TiO_2 , MnO , Fe_2O_3) iz element içerikleri (F, Sc, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Pb, Ce, Nd, Yb, Th, U) saptanmıştır. Elde edilen element sonuçlarına dayanarak uluslararası kabul görmüş olan sınıflama ve ayırtlama diyagramları oluşturulmuştur.

3. Bulgular

3.1. Petrografi

Çalışma alanında, volkanitlerin ofiyolitler üzerinde fazla kalınlık göstermeyen plato bazaltları gibi yayılmış olmaları, denizaltı volkanizmasına ait herhangi bir işaretin (spilitleşme yastık debi) görülmemesi ve mikroskopik çalışmalar sonucunda Kuvaterner'de meydana gelen volkanik faaliyetler sonucu, oluştuğu kanaatine varılmıştır. Çok taze görümlü, ayrışma göstermeyen mineral içerdikleri gözlenmiş olduğundan bunların,

ofiyolit serisine ait bazaltlar olmadıkları düşünülmüştür.

Arazide, siyahımsı gri renkli ve irili ufaklı köşeli bloklar halinde görülen bazaltlar, genellikle gözeneklidir (gaz boşluklu). Gözenekler 0.1 - 0.3 cm arasında değişmektedir ve bazen kalsit dolguludur. Plajiyoklas, Olivin, Piroksen ve oksit minerallerden oluşan mineral parajenezini sunar. Gözenekler ise kalsit dolguludur.

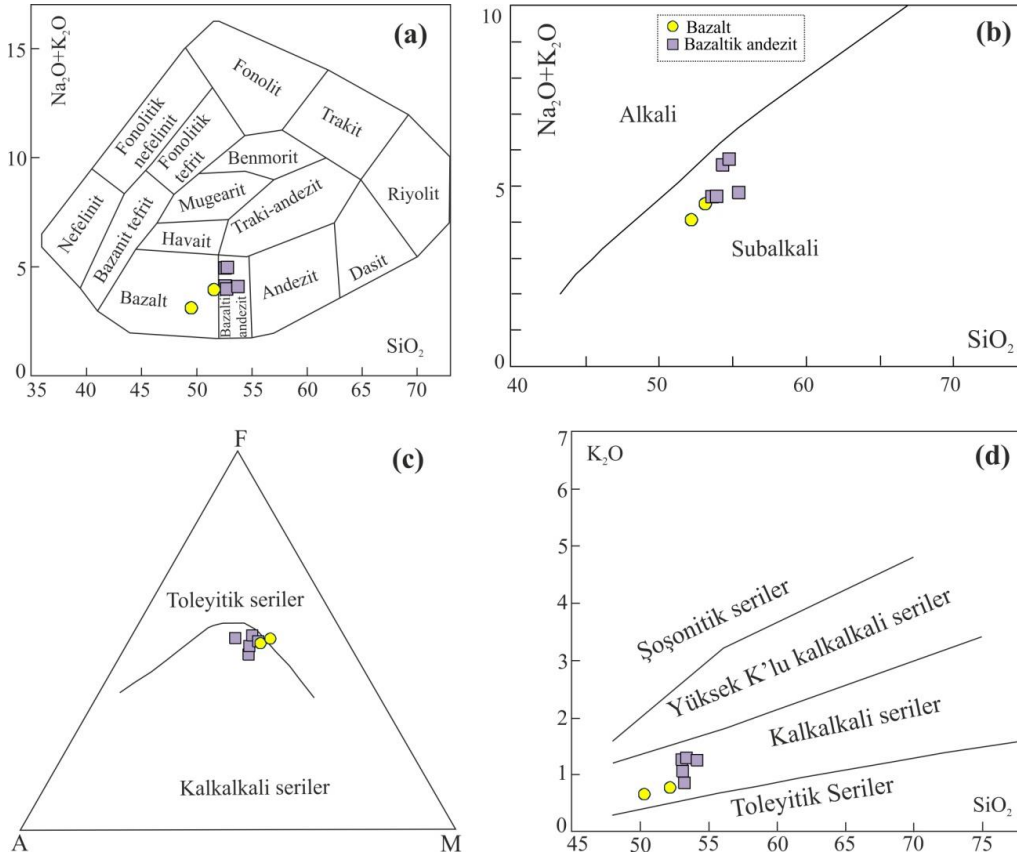
3.2. Jeokimya

Çalışma alanındaki volkanik birimlerin jeokimyasal bileşimleri Tablo1'de verilmiştir. Ana element analiz sonuçları

kullanılarak oluşturulan toplam alkali (% Na₂O + K₂O)-silis (SiO₂) (TAS; Cox ve ark., 1979) diyagramında (Şekil 2a) çalışma alanında bulunan volkaniklerin bazalt ve bazaltik andezit alanına düştükleri gözlenmiştir. Volkanik kayalar örneklerinin tamamı, Irvine ve Baragar (1971)'in TAS diyagramında subalkali bölgede (Şekil 2b); Irvine ve Baragar (1971)'in AFM diyagramında ise bir örnek (E20A) hariç kalkalkalen bölgede yer alırlar (Şekil 2c). Bölgenin volkaniklerine ait kayalar örnekleri Peccerillo ve Taylor (1976)'nın SiO₂-K₂O diyagramında kalkalkali özellik sergilemektedirler (Şekil 2d).

Tablo1. Çalışma alanındaki volkanik birimlerin ana ve eser element jeokimyasal analiz sonuçları (ana element sonuçları % oksit cinsinden, eser element sonuçları ppm cinsinden verilmiştir)

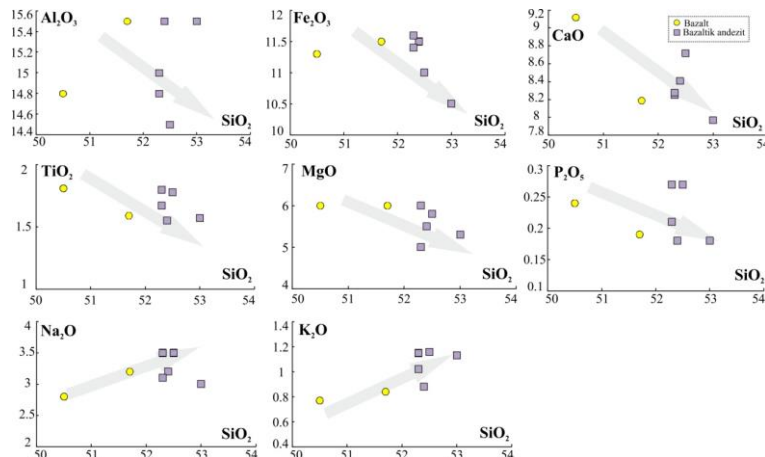
Örnek	E17	E18	E18C	E19	E20A	E20B	E20C
SiO ₂	53	52.4	51.7	52.3	50.5	52.3	52.5
TiO ₂	1.57	1.55	1.59	1.67	1.81	1.8	1.78
Al ₂ O ₃	15.5	15.5	15.5	15	14.8	14.8	14.5
MgO	5.3	5.5	6	6	6	5	5.8
Fe ₂ O ₃	10.5	11.5	11.5	11.6	11.3	11.4	11
CaO	7.97	8.41	8.19	8.25	9.12	8.28	8.72
K ₂ O	1.13	0.88	0.84	1.02	0.77	1.15	1.16
Na ₂ O	3	3.2	3.2	3.1	2.8	3.5	3.5
P ₂ O ₅	0.18	0.18	0.19	0.21	0.24	0.27	0.27
MnO	0.13	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14
LOI	0.8	0.55	0.25	0.65	1.85	0.5	0.55
V	188	197	198	206	211	212	211
Cr	287	300	359	339	304	292	321
Ni	173	203	204	236	281	189	197
Cu	60	66	75	78	63	60	61
Zn	104	110	108	110	112	116	106
Rb	33	17	19	23	12	20	21
Sr	278	270	272	302	358	367	361
Y	23	20	19	21	25	23	21
Zr	118	116	115	124	138	139	135
Ba	203	195	201	205	257	228	197
CaO/Al ₂ O ₃	0.51	0.54	0.53	0.55	0.62	0.56	0.60
Na ₂ O+K ₂ O	4.13	4.08	4.04	4.12	3.57	4.65	4.66



Şekil 2. Topaluşağı volkanitlerine ait kayaç örneklerinin a) TAS adlandırma diyagramındaki (Cox ve Arkadaşları 1979) b) Irvine ve Baragar'ın (1971)'in TAS diyagramındaki c) AFM (A; Na₂O+K₂O, F; FeO, M; MgO) diyagramındaki (Irvine ve Baragar, 1971) d) K₂O – SiO₂ diyagramındaki (Peccerillo ve Taylor, 1976) konumları.

Volkanitlerin ana element oksitlerinin SiO₂'ye göre ikili değişim diyagramlarında Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, TiO₂, MgO ve P₂O₅ değerlerinde SiO₂ artışına bağlı olarak negatif trend gözlenirken, K₂O ve Na₂O değerlerinde pozitif trend gözlenmektedir (Şekil 3). Al₂O₃ içeriğinin silis oranının artışı ile azalma göstermesi plajiyoklaz

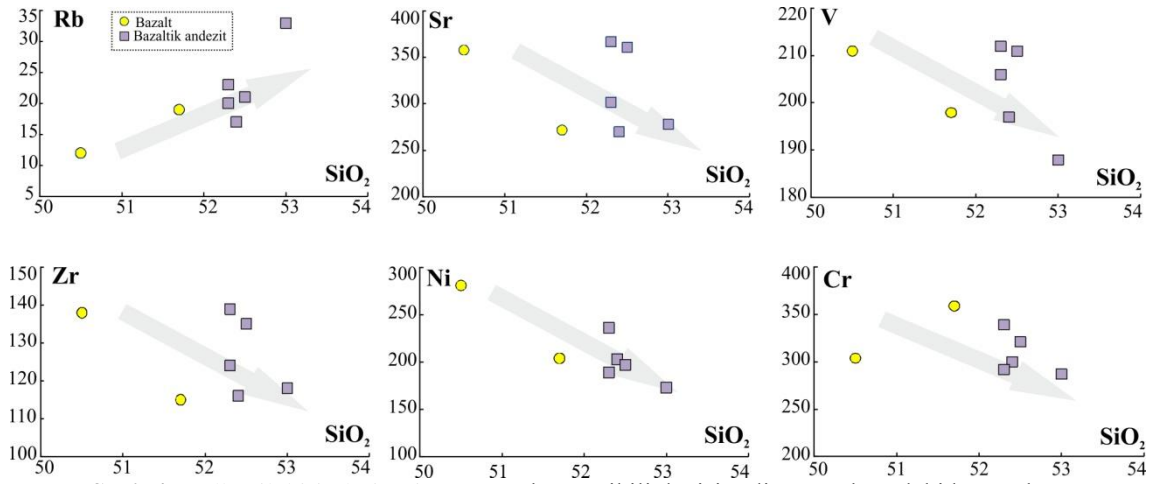
kristalizasyonu nedeniyledir (Şekil 3). MgO ve Fe₂O₃ değerlerinde gözlenen negatif trend olivin ve piroksen kristallenmesi ile ilgilidir (Şekil 3). CaO içeriğindeki azalma piroksen ve kalsik plajiyoklazların kristallenmesi ile açıklanabilir (Şekil 3). Na₂O ve K₂O içeriğinde SiO₂ artışına bağlı olarak artış gözlenir (Şekil 3).



Şekil 3. Volkanik birimlerin SiO₂-ana element ikili değişim diyagramlarındaki konumları

Volkanik kayaç örneklerine ait eser elementlerden Rb, Sr, V, Zr, Ni ve Cr'un SiO_2 'ye göre değişimleri incelendiğinde, bu elementlerden SiO_2 ile Rb arasında pozitif, SiO_2 ile Sr, V, Zr, Ni ve Cr arasında ise negatif bir ilişki gözlenmektedir (Şekil 4). SiO_2 ile Rb arasındaki pozitif trend ve SiO_2 ile eser elementlerden Sr, V, Zr, Ni ve Cr arasındaki negatif trendler bu elementlerin fraksiyonel kristalleşme sırasındaki davranışlarına benzemektedir (Şekil 4).

Sr'un fraksiyonel kristallenme sırasında negatif trend sergilemesi Sr'un plajiyoklazlarda Ca'un yerine geçmesi ve kalsik plajiyoklazların fraksiyonlanması ile ilgilidir. V özellikle manyetit ve piroksenlerin bünyesine girebilmektedir. Bu nedenle SiO_2 artışı ile negatif trend sergilemektedir (Şekil 4). Ni ve Cr'un negatif trend göstermesi ise olivin ve klinopiroksenlerdeki Mg, Fe ve Al'un yerini alması nedeniyledir (Şekil 4).

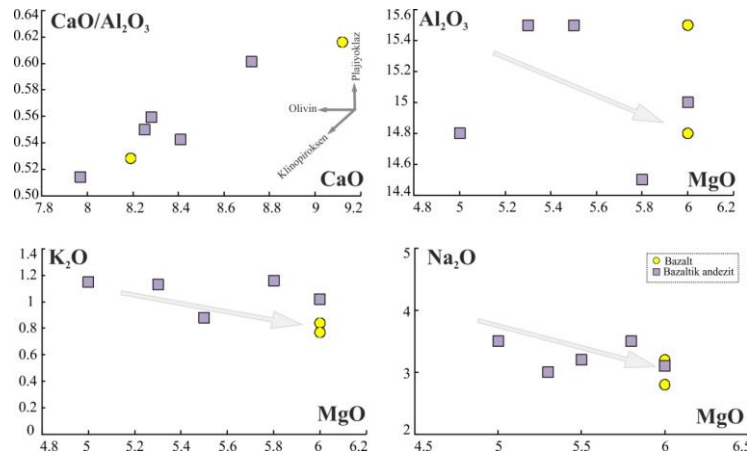


Şekil 4. Volkanik birimlerin SiO_2 -eser element ikili değişim diyagramlarındaki konumları

İyonik yarıçapının K elementinin iyonik yarıçapına benzerliğinden ötürü onun yerini alan Rb elementi, fraksiyonel kristallenmede K'un geç evre minerallerinde zenginleşmesi nedeniyle SiO_2 artışına paralel olarak artış gösterir.

CaO ve $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ arasındaki doğrusal gidiş (Şekil 5) başlangıçta klinopiroksenin

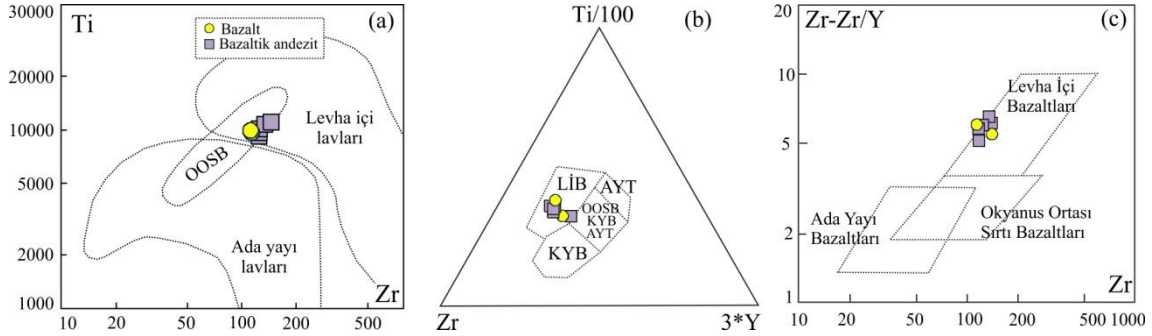
ana farklılaşma fazlarından biri olduğunun, Al_2O_3 , Na_2O ve K_2O içeriklerinin MgO ile negatif korelasyon ilişkisi sergilemeleri (Şekil 5) alkali feldispatların başlangıçtaki kristal fraksiyonlanmasında etkili olmadığını bir işareti olarak kabul edilebilir.



Şekil 5. Topaluşağı volkanitlerinin a) CaO'e karşı $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$, b) MgO'e karşı Al_2O_3 , c) MgO'e karşı Na_2O , ç) MgO'e karşı K_2O değişim diyagramlarındaki konumları.

Topaluşağı volkanitlerine ait kayaç örneklerinin tamamı Pearce (1982)'nin Ti-Zr; Pearce ve Cann (1973)'ün Ti/100-Zr-3*Y ve Pearce ve Norry (1979)'un Zr-Zr/Y

jeotektonik ortam ayırım diyagramlarında levha içi bazaltları alanına düşmektedirler (Şekil 6).



Şekil 6. Topaluşağı volkanitlerinin a) Pearce (1982)'nin Ti-Zr diyagramındaki; b) Pearce ve Cann (1973)'ün Ti/100-Zr-3*Y diyagramındaki; c) Pearce ve Norry (1979) Zr-Zr/Y diyagramındaki konumları (LİB: Levha içi bazaltı; OOSB: Okyanus ortası sırtı bazaltı; KYB: Kıtasal yay bazaltı; AYT: Ada yayı toleyiti).

4. Sonuçlar ve Tartışma

Çalışma alanında iki yerde yüzeyleyen ve az kalınlığı bulunan bazaltlardan, yapılan ince – kesitlerden ve sahadaki konumları gereği Ofiyolitik seriye ait olmayan daha ziyade plato bazaltları şeklinde, Kuvaterner’ de meydana geldiği tespit edilmiştir. Yapılan jeokimyasal analizler sonucunda Bazaltik ve Bazaltik – Andezit bileşiminde kayaçlar olup, kayaçların tümü subalkali özelliktedir ve kıta içi bazalt oluşumları içinde yer almaktadır. Potasyum değeri orta seviyededir. Çalışma alanının, karmaşık bir yapı sunan Amanosların orta kesiminde bulunması; Doğu Anadolu Yarılımı ile Ölü Deniz Fay Kuşağına yakınlığı ve Üst Kretase’ de bindirmenin meydana gelmesi nedeniyle bölge tektonik deformasyonların etkisi altında kalmıştır.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Finansman

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri

(BAP) Koordinatörlüğü tarafından “2002–YL-234” nolu proje ile desteklenmiştir.

Açıklama

Bu, çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Aslaner, M., 1973. İskenderun-Kırıkhan Bölgesindeki Ofiyolitlerin Jeolojisi ve Petrografisi,. M.T.A. Yayın no: 150., s 78.
- Bilgin, A.Z., Ercan, T., 1981. Ceyhan–Osmaniye yöresindeki Kuvaterner bazaltlarının jeolojisi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 24(1): 21–30.
- Cox, K.G., Bell, J.D., Pankhurst, R.J., 1979. The interpretation of igneous rocks. George Allen and Unwin Ltd. London. 450 s.
- Irvine TN, Baragar WRA, 1971. A guide to the chemical classification of common volcanic rocks. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 8: 523-548.
- Pearce, J.A., Cann, J.R., 1973. Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses. *Earth and Planetary Science Letters*, 19: 290–300.

Pearce, J.A. Norry, M.J., 1979. Petrogenetic implications of Ti, Zr, Y, and Nb variations in volcanic rocks. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 69: 33–47.

Pearce, J.A., 1982. Trace element characteristics of lavas from destructive plate boundaries. In: Thorpe R.S. (ed.) *Andesites: Orogenic Andesites and*

Related Rocks. John Wiley & Sons, Chichester, pp. 525-548, ISBN 0471280348.

Peccerillo A, Taylor SP, 1976. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, Northern Turkey. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 58: 63-81.

Atf Şekli: Ünal, E., Köse, O., İşler, F., 2024. Topaluşığı Volkanitlerinin Jeokimyasal Karakteristikleri (Kahramanmaraş, Türkiye). *MAS Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 9(2):466–472. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12169128>.

To Cite: Ünal, E., Köse, O., İşler, F., 2024. Geochemical Characteristics of Topaluşığı Volcanics (Kahramanmaraş, Türkiye). *MAS Journal of Applied Sciences*, 9(2):466–472. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12169128>.
