





دانشکده علوم پایه
گروه زمین شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زمین شناسی گرایش پترولوژی

عنوان:

مطالعه پترولوژیکی گدازه های بازالتی و بازانیتی پلیو-کواترنر شمال قروه
(کردستان)

استاد راهنما:

دکتر اشرف ترکیان

اساتید مشاور:

دکتر عباس آسیابانها

پژوهشگر:

نفیسه صالحی

کلیه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا

بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات،

کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا یا استاد راهنمای پایان‌نامه و نام دانشجو با ذکر

مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد

پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس‌های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا

بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات،

کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها الزامی می‌باشد.

....., Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

مقالات خارجی

..... گروه، دانشکده، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

مقالات داخلی

تقدیم به مهربانانی که
لحظات ناب باور بودن، لذت و غرور دانستن،
جسارت خواستن، عظمت رسیدن

و

تمام تجربه های یکتا و زیبای زندگی ام، مدیون حضور
آنهاست



دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان: مطالعه پترولوژی گدازه‌های بازالتی و بازالتی پلیو-کواترنر شمال قروه (کردستان)

نام نویسنده: نفیسه صالحی

نام استاد راهنما: دکتر اشرف ترکیان

نام اساتید مشاور: دکتر عباس آسیابانها

دانشکده: علوم

گروه آموزشی: زمین شناسی

رشته تحصیلی: زمین شناسی

گرایش تحصیلی: پترولوژی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

تاریخ تصویب: 89/12/8

تاریخ دفاع: 91/12/13

تعداد صفحات: 127

چکیده:

منطقه مورد مطالعه در شمال شرق قروه، در استان کردستان واقع است و برمبنای تقسیم‌بندی‌های ساختمانی ایران بخشی از زون سنندج - سیرجان می‌باشد. حضور بمب‌های آتشفشانی با هسته‌هایی از زینولیت‌های گنیسی حاکی از وقوع انفجار در مقطعی از فعالیت این آتشفشانها است که منجر به تشکیل سنگ‌های بازالتی و بازالتی است. این سنگها در نورم خود نفلین می‌سازند. مخروط‌های آتشفشانی در این منطقه استراتوولکان هستند. در مطالعات میکروسکوپی این سنگها حضور فنوکریست-های کلینوپیروکسن در کنار الیوین و بیوتیت قابل توجه است. خمیره این سنگها از میکروولیت‌های پلاژیوکلاز و پیروکسن تشکیل شده و شیشه قهوه‌ای رنگ همراه با کانی‌های کدر فضای بین آنها را پر می‌کند. بافت غالب سنگ‌ها میکروولیتیک پورفیریک است. حضور بافت غربالی در کلینوپیروکسن‌ها حاکی از اقامت‌های کوتاه مدت در اتاقک‌های ماگمایی کم‌عمق پیش از فوران است. زینوکریست‌های کوارتز، فلدسپات و پلاژیوکلاز، حاشیه مضرس بلورهای کلینوپیروکسن و منطقه‌بندی ترکیبی موجود در این بلورها نشانه‌های وقوع آرایش پوسته‌ای و عدم تعادل ماگمایی هستند. گدازه‌های بازالتی مورد بررسی در سری آلکان قرار می‌گیرند و در نمودارهای هارکر شاخصه‌های وقوع تبلور تفریقی را نشان می‌دهند. چنانکه با کاهش میزان MgO و پیشرفت روند تبلور میزان CaO ، FeO و TiO_2 نیز کاهش می‌یابد و محتوی SiO_2 افزایش پیدا می‌کند. از نظر محیط تکتونیکی این گدازه‌ها در گروه آتشفشان‌های وابسته به محیط‌های کششی آغازین ریفت‌های درون صفحات قاره‌ای قرار می‌گیرند. از نظر ژئوشیمیایی آنومالی منفی در Ti ، Zr ، $Nb-Ta$ ، آنومالی مثبت Pb ، غنی‌شدگی از عناصر LIL چون Ba ، Th و غنی‌شدگی در عناصر نادر خاکی سبک نسبت به عناصر نادر خاکی سنگین عدم ثبات نسبت‌های Ce/Pb و Nb/U و تغییرات نسبت‌های عنصر Zr در برابر Nb و Ce ، همراه با مقادیر بالای $(La/Yb)_N$ از شاخص‌های وقوع آرایش پوسته‌ای است. نسبت‌های پایین Zr/Nb و Y/Nb ، مقادیر مثبت ΔNb و $1 > Nb/La$ منشا گرفتن سنگ‌های آتشفشانی مورد بررسی را از یک منشأ شبه OIB غنی شده لیتوسفریک نشان می‌دهد. مقادیر $(Dy/Yb)_N < 1/6$ و نسبت‌های بالایی از $(Tb/Yb)_N$ ، نشان می‌دهد که این مذاب تشکیل دهنده این سنگ‌ها از یک منبع گارنت لرزولیتی با ذوب بخشی کمتر از ۱ درصد ایجاد شده است، که این مسئله با غنی‌شدگی در $LREE$ هماهنگ است. بر مبنای نتایج حاصل فعالیت‌های آتشفشانی در شمال شرق قروه در نتیجه حرکات کشویی گسل‌های عمیق موجود در منطقه در طی فاز کششی پس از فروانش رخ داده است.

واژه‌های کلیدی: قروه، ارومیه - دختر، آرایش پوسته‌ای، آتشفشان‌های درون صفحات قاره‌ای، بافت غربالی کلینوپیروکسن‌ها

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و بشکر اندرش مزید نعمت ، هر نفسی که فرو می رود ممد حیات است و چون بر می آید مفرح ذات پس در هر نفسی دونهمت موجود و بر هر نعمتی شکری واجب....

زینده است سخن را با سپاس از پروردگار یکتا آغاز کنم، مهربان آفریدگاری که در هر لحظه از زندگی و هر گام از این مسیر دشوار حامی و همراه من بوده است و از روی بخشندگی انسان های بزرگی را در زندگی ام قرار داده تا یاری دهنده ام باشند. باشد که خداوند توان و فرصتی دهد تا با بهره از اندک دانشی که اندوخته ام و گام بر داشتن در راهی که رضای خاطر اوست موهبت هایش را جبران کنم.

تجلیل از معلم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تامین می کند و سلامت امانت هایی را که به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه از استاد راهنمای عزیزم سرکار خانم دکتر ترکیان که با صبر و بردباری ستودی شان در تمامی مراحل این پژوهش راهنمای من بودند و بی شک بدون دانش ایشان این مهم به سرانجام نمی رسید، سپاسگذاری می کنم. از استاد مشاور عزیز و بزرگوار جناب آقای دکتر آسیابانها که با وجود مشغله بسیار راهنمایی من را در این مسیر پذیرفتند و مرا از دانش خود بهره مند ساختند قدردانی می کنم.

از آقای دکتر سپاهی و آقای دکتر شهبازی که با قبول زحمت داوری پایان نامه مرا از راهنمایی های ارزشمندشان بهره مند ساختند سپاسگذارم. از آقای دکتر آلیانی مسئول محترم تحصیلات تکمیلی که جهت هماهنگی جلسه دفاعیه زحمات بسیاری را متحمل شدند ، و از ناظر محترم تحصیلات تکمیلی به جهت حضور در جلسه دفاع کمال تشکر را دارم.

از خانواده عزیزم که در تمام سالهای تحصیل تا به امروز حامی ام بودند و هیچ گاه مرا از لطف و محبت خویش محروم نکردند و در راه عزت من از هیچ تلاشی دریغ نکردند و من بی تردید تا ابد از جبران محبت هایشان عاجزم، سپاسگذارم. از آقایان اکبری، حضرتی و صمدی به سبب همکاری هایشان در طول کارهای صحرایی و آزمایشگاهی و از خانم تهرانی بی نهایت سپاسگذارم.

امید دارم که این یادآوری قدردانی کوچکی باشد بر لطف بی دریغ همه آنها که یاری ام کردند و جبران موهبت هایشان در توانم نیست.

- جدول 4-1) نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی سنگ کل بازالت‌های، برداشت شده از مناطق قره بلاغ، قزلجه کند، ایلانلو 60
- جدول 4-2) نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی سنگ کل بازالت‌های، برداشت شده از مناطق اوچ‌بلاغ، مهدی خان 61
- جدول 4-3) نتایج حاصل از آنالیز شیمیایی سنگ کل بازالت‌های، برداشت شده از نادرشاه ، دیرکلو.. 62
- جدول 4-1) نتایج حاصل از محاسبه نورم CIPW در نمونه‌های برداشت شده از سنگ‌های آتشفشانی شمال شرق قروه 63

- شکل 1-1) موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه ایران و استان کردستان..... 7
- شکل 1-2) زون‌های اصلی ساختاری ایران..... 9
- شکل 1-3) نقشه کمربندهای آتشفشانی شمال غرب ایران شناسایی شده است (همراه تصویر ماهواره‌ای چهارگوش مورد مطالعه)..... 12
- شکل 1-4) نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه..... 17
- شکل 1-2) دید کلی از منطقه قزلجه‌کند..... 20
- شکل 2-2) پرتابه‌های مشاهده شده در دامنه کوه‌ها..... 20
- شکل 2-3) نمایی نزدیک از ترکیب یکی از مخروط آتشفشانی..... 21
- شکل 2-4) لایه‌های خاک پخته (سرخ رنگ)..... 22
- شکل 2-5) تصویری از جریان گدازه..... 23
- شکل 2-6) نمونه‌ای از سنگ‌های منطقه قزلجه‌کند..... 23
- شکل 2-7) دو نمونه از سنگ‌های بازالتی در منطقه قزلجه‌کند..... 24
- شکل 2-8) تغییر در وضعیت حفرات در یک بمب آتشفشانی..... 24
- شکل 2-9) حضور بیگانه سنگ‌های گنیسی در هسته بمب‌های آتشفشانی..... 25
- شکل 2-10) زینولیت‌های گنیسی در پیکره بمب‌های آتشفشانی..... 25
- شکل 2-11) زینولیت‌های گنیسی در منطقه قزلجه‌کند..... 26
- شکل 2-12) بلورهای الیوین در گدازه‌های بازالتی (قزلجه‌کند)..... 26
- شکل 2-13) نمای کلی از پهنه قلعه پریان..... 27
- شکل 2-14) نمایی نزدیک از پیکره مخروط آتشفشانی دیرکلو..... 28
- شکل 2-15) گدازه‌های بازالتی منطقه دیرکلو..... 29
- شکل 2-16) بیگانه بلور کوارتز در نمونه سنگ برداشت شده از معدن دیرکلو..... 29
- شکل 2-17) بیگانه سنگ گنیسی در هسته بمب آتشفشانی..... 30
- شکل 2-18) کنتاکت گدازه‌های بازالتی ولایه‌های رسوبی در حوالی روستای نادرشاه..... 30

- شکل 2-19) گدازه بازالتی برداشت شده از حوالی روستای نادرشاه..... 31
- شکل 2-20) فرسایشی شبیه به فرسایش پوست پیازی در گدازه‌های بازالتی 32
- شکل 2-21) گدازه‌های بازالتی برداشت شده از مهدی‌خان..... 33
- شکل 2-22) گدازه‌های بازالتی قره آغل..... 33
- شکل 2-23) مرز بین لایه‌های رسوبی و گدازه‌های آتشفشانی در نمایی از کوه قلعه پریان و روستای قره‌بلاغ .. 34
- شکل 2-24) فرسایش پوست پیازی در قره‌آغل..... 34
- شکل 2-25) گدازه‌های بازالتی برداشت شده از منطقه اوچ بلاغ..... 35
- شکل 2-26) فرسایش پوست پیازی در حاشیه پرتگاه‌ها..... 35
- شکل 2-27) گدازه‌های بازالتی برداشت شده از روستای ایلانلو..... 36
- شکل 2-28) بمب دوکی شکل مشاهده شده در حوالی روستای ایلانلو..... 37
- شکل 2-29) فرسایشی شبیه به پوست پیازی در حوالی روستای ایلانلو..... 37
- شکل 2-30) فرسایش شبه پوست پیازی در حوالی روستای قره بلاغ..... 38
- شکل 2-31) گدازه‌های بازالتی مشاهده شده در حوالی روستای قره بلاغ..... 39
- شکل 3-1) بافت پورفیری و خمیره میکرولیتی شیشه‌ای در تصاویر میکروسکوپی از سنگ‌های بازالتی 42
- شکل 3-2) بافت تدریجی در سنگ‌های بازالتی در منطقه قره‌بلاغ..... 42
- شکل 3-3) ایجاد وضعیتی سبیه به بافت گلومروپورفیری در گدازه‌های بازالتی، کوه قلعه پریان..... 43
- شکل 3-4) تصویر میکروسکوپی بازالت‌ها با بافت ویزیکولار 43
- شکل 3-5) پرشدگی حفرات توسط مواد خارجی..... 44
- شکل 3-6) میکرولیت‌های پلاژیوکلاز در اوچ بلاغ 45
- شکل 3-7) تصویر میکرولیت‌های مشاهده شده در کوه قلعه پریان از جنس پیروکسن و پلاژیوکلاز 45
- شکل 3-8) حضور میکرولیت‌های پیروکسن در خمیره سنگ..... 46
- شکل 3-9) شکل منشور، ماکل کارلسباد و رنگ سبز بلورهای پیروکسن در گدازه‌های بازالتی 48

- شکل 3-10) بلور کلینوپیروکسن با بافت غربالی در بازالت‌های دیرکلو 49
- شکل 3-11) باندهای پوشاننده برخی از بلورها خوردگی خلیجی دارند و دنداندار هستند 49
- شکل 3-12) هسته سالم وحاشیه‌های حاوی ادخال در بلورهای پیروکسن 49
- شکل 3-13) بلورهای کلینوپیروکسن در گدازه‌های بازالتی قزلجه‌کند 50
- شکل 3-14) بلور کلینوپیروکسن در گدازه‌های بازالتی ایلاتلو 50
- شکل 3-15) بلورهای پیروکسن در واحد آتشفشانی قره‌بلاغ 51
- شکل 3-16) بلورهای الیوین در مناطق مختلف که شکستگی‌های هلالی و ایدینگزیتی شدن در امتداد شکستگی‌ها رانشان می‌دهند 52
- شکل 3-17) بلورهای الیوین با ساختار اسکلتی در گدازه‌های بازالتی واحدهای آتشفشانی کوه قلعه پریان 53
- شکل 3-18) ارتباط بین مورفولوژی الیوین و سرعت سردشدگی 53
- شکل 3-19) ساخت اسکلتی در حاشیه بلور الیوین 54
- شکل 3-20) بلورهای بیوتیت در گدازه‌های بازالتی منطقه قزلجه‌کند 55
- شکل 3-21) زینولیت گنیسی و قطعات کوارتز و پلاژیوکلاز 56
- شکل 4-1) رده‌بندی برمبنای نورم با نمودار یودر و تالی (1962) 63
- شکل 4-2) نمودار رده‌بندی شیمیایی TAS از کاکس و همکاران (1979) 65
- شکل 4-3) نمودار رده‌بندی شیمیایی TAS از میدل‌موس (1994) 65
- شکل 4-4) نمودار رده‌بندی شیمیایی از لوبا و همکاران (1986) 65
- شکل 4-5) نمودار وینچستر و فلوید (1977) 67
- شکل 4-6) نمودار رده‌بندی از وینچستر و فلوید (1977) 67
- شکل 4-7) نمودار رده‌بندی کاتیونی دلاروش (1980) 68
- شکل 4-8) نمودار تعیین سری ماگمایی 70
- شکل 4-9) نمودارهای هارکر، اکسیدهای اصلی در برابر اکسید منیزیم 72

- شکل 4-10) نمودارهای هارکر، عناصر کمیاب در برابر اکسید منیزیم.....73
- شکل 4-11) نمودار تغییرات عناصر نادرخاکی نورمالیزه شده با کندریت.....74
- شکل 4-12) نمودار تغییرات عناصر نادرخاکی نورمالیزه شده با گوشته اولیه.....75
- شکل 4-13) نمودار تغییرات عناصر نادرخاکی نورمالیزه شده با بازالت‌های جزایر اقیانوسی.....77
- شکل 4-14) نمودار تغییرات عناصر نادر خاکی میانگین گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه، میانگین بازالت‌های ریفت کنیا، میانگین بازالت‌های کویر لوت، میانگین گدازه‌های بازالتی ریفت ریوگراند نورمالیزه شده با پوسته قاره‌ای.....77
- شکل 4-15) نمودارچندعنصری گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه (نورمالیزه شده با کندریت).....78
- شکل 4-16) نمودار چند عنصری گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه (نورمالیزه شده با گوشته اولیه از سان و مک‌دوننا).....79
- شکل 4-17) نمودارچند عنصری گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه (نورمالیزه شده با مورب).....80
- شکل 4-18) نمودارچند عنصری گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه (نورمالیزه شده با پوسته قاره‌ای).....80
- شکل 4-19) نمودارچند عنصری گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه (نورمالیزه شده بازالت‌های جزایر اقیانوسی).....81
- شکل 5-1) نمودار تمایز محیط تکتونیکی از فلوید و وینچستر (1975).....84
- شکل 5-2) نمودار تمایز محیط تکتونیکی از پیرس و گیل (1977).....85
- شکل 5-3) نمودار تعیین محیط تکتونیکی از وانگ (2001).....86
- شکل 5-4) نمودار تعیین محیط تکتونیکی از آرگوال (2008).....87
- شکل 5-5) نمودار تعیین محیط تکتونیکی از وود (1980).....89
- شکل 5-6) نمودار تعیین محیط تکتونیکی از مشد (1986).....89
- شکل 5-7) نمودار تمایز محیط تکتونیکی از کابانیس ولوکول (1989).....90
- شکل 5-8) نمودار لگاریتمی بررسی نسبت Ce/Pb در برابر Nb/U94
- شکل 5-9) نمودار تغییرات Zr نسبت به Nb95

-
- 95..... شکل 5-10) نمودار تغییرات Zr نسبت به Ce.
- 96..... شکل 5-12) بررسی وقوع آلاینش پوسته‌ای به کمک نسبت‌های عناصر جزئی و عناصر اصلی.
- 100..... شکل 5-13) نمودار Zr/Nb در برابر Y/Nb.
- 101..... شکل 5-14) نمودار Nb/Y در برابر Th/Nb.
- 102..... شکل 5-15) نمودار Nb/Y در برابر Zr/Y.
- 102..... شکل 5-16) نمودار Y/Nb-Zr/Y-Zr/Nb.
- 103..... شکل 5-17) نمودار TiO₂/Yb در برابر Nb/Yb.
- 104..... شکل 5-18) نمودار Zr/Nb در برابر Ba/Nb.
- 105..... شکل 5-19) نمودار Nb/La در برابر La/Yb.
- 107..... شکل 5-20) نمودار La/Yb در برابر Zr/Nb.
- 108..... شکل 5-21) نمودار Sm/Yb در برابر Sm/La.

1	فصل اول کلیات
2	1-1 مقدمه
2	2-1 هدف از مطالعه
3	3-1 روش مطالعه
4	4-1 تاریخچه مطالعات قبلی
5	5-1 جغرافیای منطقه مورد مطالعه
8	6-1 زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه
12	1-6-1 چینه شناسی منطقه مورد مطالعه
13	1-6-1-1 تراورتن
13	2-1-6-1 تراکیت، تراکی آندزیت، داسیت
13	3-1-6-1 بازالت و بازانیت
14	4-1-6-1 کنگلومرا
14	5-1-6-1 سنگ‌های آهک رسی، مارن، توف ماسه‌ای، توف سیلتی، کنگلومرا و تراورتن
14	6-1-6-1 توف، لاپیلی، توف برش و پومیس‌دار و لاهار
15	2-6-1 زمین شناسی ساختمانی منطقه مورد مطالعه
15	1-2-6-1 گسل‌ها
16	2-2-6-1 چین خوردگی
19	فصل دوم مشاهدات صحرائی
20	1-2-2 گدازه‌های بازالتی مرکز آتشفشانی قزله‌کند
27	2-2-2 گدازه‌های بازالتی مرکز آتشفشانی قلعه پریان
36	3-2-2 گدازه‌های بازالتی منطقه ایلانلو
38	4-2-2 گدازه‌های بازالتی منطقه قره بلاغ

40.....	فصل سوم پتروگرافی
41.....	1-3 مقدمه
41.....	2-3 پتروگرافی سنگ‌های بازالتی شمال شرق قروه
41.....	1-2-3 بافت
44.....	2-2-3 کانی شناسی
44.....	1-2-2-3 میکروولیت‌ها
46.....	2-2-2-3 فنوکریست‌ها
46.....	1-2-2-2-3 پیروکسن‌ها
51.....	2-2-2-2-3 الیوین‌ها
54.....	3-2-2-2-3 بیوتیت
55.....	3-2-2-3 کانی‌های فرعی
55.....	4-2-2-3 کانی‌های ثانویه
55.....	5-2-2-3 شیشه
56.....	6-2-2-3 بیگانه بلورهای کوارتز و فلدسپات و بیگانه سنگ‌های گنیسی
58.....	فصل چهارم ژئوشیمی
59.....	1-4 مقدمه
63.....	2-4 ترکیب نورماتیو
64.....	3-4 نمودارهای رده بندی شیمیایی
64.....	1-3-4 رده بندی سنگ‌های آذرین با استفاده از نمودارهای اکسید-اکسید
64.....	1-1-3-4 نمودارهای قلیایی کل در برابر سیلیس
66.....	2-3-4 رده بندی نمونه‌ها با تکیه بر عناصر جزئی
68.....	3-3-4 رده بندی نمونه‌ها بر پایه کاتیون‌ها

69	4-4 نمودارهای تعیین سری‌های ماگمایی.....
70	5-4 نمودارهای تغییر ترکیب.....
71	1-5-4 عناصر اصلی.....
73	2-5-4 عناصر کمیاب.....
74	6-4 نمودارهای عناصر کمیاب خاکی (REE).....
78	6-4 نمودارهای چند عنصری.....
83	فصل پنجم تعیین محیط تکتونیکی و پتروژنز.....
84	1-5 تعیین محیط تکتونیکی.....
84	1-1-5 نمودارهای دو جزئی.....
88	2-1-5 نمودارهای سه قطبی.....
91	2-5 بررسی وقوع آرایش پوسته‌ای.....
91	1-2-5 شواهد آرایش پوسته‌ای در الگوهای نمودارهای عناصر ناسازگار.....
93	2-2-5 بررسی آرایش پوسته‌ای به کمک نسبت‌های عناصر کمیاب ناسازگار.....
97	3-2-5 بررسی ارتباط بین آرایش پوسته‌ای و الگوی عناصر کم یاب خاکی.....
99	3-5 پتروژنز.....
99	1-3-5 مقدمه.....
99	2-3-5 تعیین منشا گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه.....
106	3-3-5 بررسی ترکیب منشا گدازه‌های بازالتی شمال شرق قروه.....
107	4-3-5 تعیین درجه ذوب بخشی.....

109.....	نتیجه گیری و پیشنهادات	فصل ششم
110.....	1-6 نتیجه گیری.....	
114.....	2-6 پیشنهادات.....	
116.....	فهرست منابع.....	

فصل اول

کلیات

1-1 مقدمه:

در دوره‌ی کواترنری آتشفشان‌های متعددی در ایران فعالیت داشته‌اند. برخی از آن‌ها فعالیت خود را از دوره‌های قبلی شروع کرده‌اند که تا کواترنری ادامه داشته‌اند. به عقیده معین‌وزیری (1383) تنها آتشفشان مهمی که شروع فعالیت آن در این دوره بوده، آتشفشان دماوند است. آثار این فعالیت عظیم آتشفشانی امروزه به صورت مخروط دماوند، حضور چشمه‌های آب گرم و خروج گازهای گوگردی از دهانه آتشفشان قابل مشاهده است. عمده فعالیت‌های آتشفشانی در این دوره در شمال غرب و جنوب شرق ایران روی داده است، مانند ولکانیسم آارات در شمال غرب، بازالت‌های کواترنر ماکو، بازالت‌های مهاباد-سلماس-اهر، بازالت‌های بلوچستان و بلوک لوت، فعالیت‌های آتشفشانی در ساوه و محور تکاب-قروه. سنگ‌های آتشفشان‌های کواترنری نشانگر آخرین فعالیت‌های ماگمایی ایران هستند که تشکیل مخروط‌های آتشفشانی عظیمی چون دماوند را می‌دهند (آقناباتی، 1383). محور آتشفشانی تکاب-بیجار که منطقه مورد مطالعه نیز در این محور قرار گرفته است، یکی از مناطق فعال آتشفشانی در این دوره بوده است. درویش‌زاده (1383) وجود فازهای آتشفشانی پلیئیتوسن آکالی بازیک و غیر اشباع از سیلیس را، در جنوب بیجار حوالی سرایجوق گزارش کرده و فوران‌های بازیک با سن پلیوکواترنر همراه با پونس و اسکوری فراوان در شمال قروه را تایید می‌کند.

2-1 هدف از مطالعه:

منطقه آتشفشانی قروه - تکاب یکی از مناطق فعال آتشفشانی کواترنری در ایران است. بررسی آتشفشان‌های کواترنری همواره از جنبه بررسی رفتار تکتونیکی ورقه ایران در دوره کواترنری، و آخرین چرخه‌های آتشفشانی فلات ایران حائز اهمیت بوده است. محور آتشفشانی قروه-تکاب که جدا از سایر آتشفشان‌های بزرگ این دوره چون دماوند، سهند، سبلان و.. قرار گرفته است، با توجه به نزدیکی به زاگرس همواره توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است.

در سالهای اخیر مطالعاتی پیرامون سنگ‌شناسی و منشا گدازه‌های منطقه توسط پژوهشگران صورت گرفته است، اما در این پژوهش سعی شده گدازه‌های بازالتی و بازانیتی را با تکیه بر سنگ‌شناسی، خصوصیات و ویژگی‌های ژئوشیمیایی آنها مورد بررسی قرار گیرد.

3-1 روش مطالعه:

روش مطالعه و پژوهش و مراحل اجرایی آن شامل موارد زیر می باشد:

(1) جمع‌آوری و مطالعه اطلاعات کتابخانه‌ای شامل مقالات، گزارش‌ها، رساله‌ها، کارهای

تحقیقاتی انجام شده قبلی در منطقه مورد مطالعه.

(2) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی، توپوگرافی و عکس‌های هوایی تهیه شده توسط سازمان

زمین‌شناسی کشور. نقشه‌های زمین‌شناسی مورد استفاده، شامل نقشه‌های زمین‌شناسی

1:250000 چهارگوش سنندج، و 1:100000 قروه مورد مطالعه، و اطلاعات صحرائی،

پتروگرافی، ژئوشیمی و تکتونیکی آن استخراج و در مراحل مختلف این پژوهش مورد استفاده

قرار گرفت. از نرم افزار تخصصی Arc GIS نیز جهت ترسیم نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد

مطالعه استفاده شد.

(3) انجام پیمایش‌های صحرائی اولیه مانند بازدید مقدماتی و بررسی تصاویر ماهواره‌ای جهت

شناخت بیشتر منطقه.

(4) انجام بازدیدهای اصلی از ناحیه، شامل نمونه‌برداری‌های سیستماتیک، به طوری که، در نهایت

کل ناحیه تحت نمونه‌برداری قرار گرفت.

(5) تهیه 95 برش نازک سنگ، جهت مطالعات پتروگرافی از نمونه‌های جمع‌آوری شده، و تهیه

عکس و اسلاید از مقاطع نازک

6) انتخاب 14 نمونه سنگ جهت ارسال به آزمایشگاه دانشگاه واشنگتن (امریکا)، جهت انجام آنالیزهای XRF(X-Ray Fluorescence) و ICP-MS(Inductively Coupled plasma mass spectrometry) سنگ کل.

7) بررسی داده‌ها و نتایج آنالیزها و ترسیم آن‌ها در نمودارهای مربوطه، توسط نرم‌افزارهای Minpet [نسخه 2/02]، (ریچارد¹، 1997) و GCDkit [نسخه 1/1/2]، (جانوسک² و همکاران، 2006).

8) تجزیه و تحلیل داده‌ها در قالب پایان نامه حاضر.

4-1 تاریخچه مطالعات قبلی

پژوهشگران زیر آتشفشان‌های قروه- تکاب را مورد بررسی و مطالعه قرار داده‌اند، در ادامه به آن‌ها اشاره می‌گردد:

- معین‌وزیری و امین‌سبحانی (1364) در قالب پژوهشی تحت عنوان "مطالعه آتشفشان‌های جوان منطقه تکاب- قروه" پتروگرافی و سن‌سنجی، آتشفشان‌های شمال شرق قروه را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند. بر مبنای این پژوهش آتشفشان‌های مورد بررسی در این پایان نامه سنی معادل 0/7 تا 0/8 میلیون سال دارند. این دو وقوع ولکانیسم در محور قروه تکاب را ناشی از حرکت کشویی گسل‌های موازی در نتیجه بازشدن شکاف‌های نردبانی می‌دانند.
- عبدی (1375)، کل سنگ‌های آتشفشانی شمال شرق قروه را از نظر پترولوژیکی در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود مورد بررسی قرار داده است. وی در این پژوهش به بررسی سنگ‌های آتشفشانی ترشیری و کوآترنری با ترکیب اسیدی، بازیک و حدواسط می‌پردازد و علت ایجاد این آتشفشان‌ها را وجود یک کافت قاره‌ای معرفی می‌کند.