

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (GAN)

مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



آموزش استفاده از وب آو ساینس

کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آو ساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی

پترو گرافی و جایگاه تکتونو ماگمایی توده گابرویی کوه پریشان (جنوب قروه-کردستان)

خدیجه محبی* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زمین شناسی دانشگاه بو علی سینا khadejmohebi@yahoo.com
 اشرف ترکیان گروه زمین شناسی دانشگاه بو علی سینا a-Torkian@basu.ac.ir
 علی اصغر سپاهی گروه زمین شناسی دانشگاه بو علی سینا

چکیده:

توده گابرویی کوه پریشان در شمال غرب زون سنندج سیرجان واقع در جنوب قروه (کردستان) شامل سنگهای گابرو، کوارتز گابرو، هورنبلند پیروکسن گابرو، دیوریت، کوارتز دیوریت و میکرو دیوریت می باشد. کانیهای تشکیل دهنده اصلی آنها مشابه و از نظر فراوانی با هم متفاوت می باشند و شامل پلاژیوکلاز، کلینو پیروکسن، آمفیبول، آلکالی فلدسپات و کوارتز می باشد، کانیهای فرعی اکسیدهای آهن و تیتانیوم، الیومین، بیوتیت، آپاتیت و زیرکن هستند. از کانیهای ثانویه می توان به اپیدوت، اکسیدهای آهن و تیتانیوم، کانیهای رسی، بیوتیت اشاره کرد. الگوی نرمالیزه شده با MORB و گوشته آغازین غنی شدگی LREE نسبت به HREE و آنومالی مثبت Pb, Nd و غنی شدگی از عناصر LILE (K, Rb, Cs) و تهی شدگی HFSE، Ba و Nb قابل مشاهده می باشد. که در ارتباط با سیالات فرورانشی و منشاء گیری ماگما از یک گوشته غنی شده یا آرایش پوسته ای ماگما ها با شد که وابستگی توده گابرویی به مناطق فرورانش، کمان آتشفشانی و حاشیه فعال قاره را تایید می کند که با محیط تعیین شده توسط نمودارهای تمایزی محیط های تکتونیکی تطابق کامل دارد.

واژه های کلیدی: کوه پریشان، غنی شدگی LREE، کمان آتشفشانی، تهی شدگی Nb.

مقدمه:

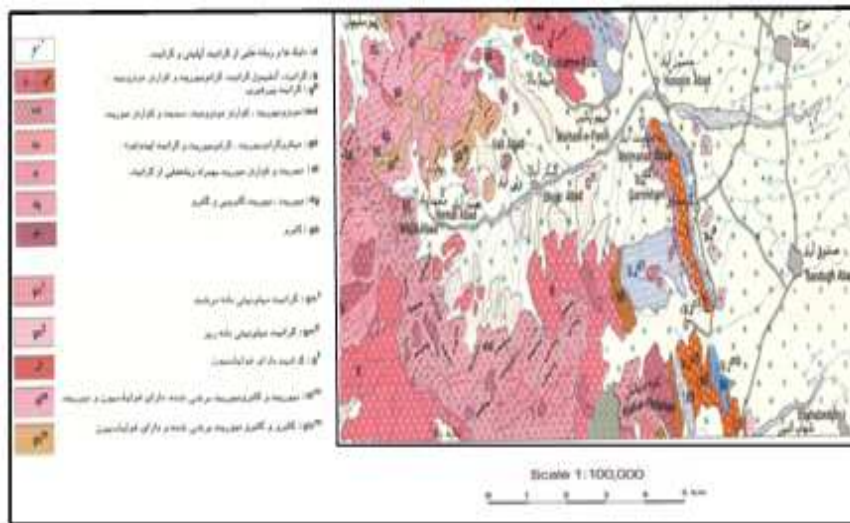
کوه پریشان (روستای زرینه تا تکیه بالا) در جنوب قروه (کردستان) قرار دارد که موقعیت منطقه مورد (شکل ۱) قسمتی از مجموعه پلوتونیک جنوب قروه در زون سنندج سیرجان می باشد در این منطقه سنگهای آذرین (درونی و خروجی) و سنگهای دگرگونی رخنمون دارند. با توجه به اینکه مجموعه جنوب قروه مورد توجه زمین شناسان زیادی (ترکیان ۱۳۷۴، سپاهی گرو ۱۳۷۸) بوده است اما با توجه به پیچیدگیها و ابهامات موجود در منطقه نیازمند مطالعه بیشتر می باشد. در این تحقیق سعی شده تا پترو گرافی و جایگاه تکتونیکی توده گابرو که در مناطق شمال شیروانه، تکیه بالا و جنوب مجید آباد، نعمت آباد رخنمون دارند مطالعه گردد. در این راستا پس از انجام مطالعات صحرایی، از ۵۰ نمونه مناسب مقطه نازک تهیه گردید و از ۱۳ نمونه در آزمایشگاه سازمان زمین شناسی کشور آنالیز به روش ICP OES انجام گرفت.

زمین شناسی:

توده گابرویی مورد مطالعه به صورت پراکنده در گرانیتهای ی کوه پریشان بین روستای زرینه تا روستای تکیه بالا (شکل ۱) در جنوب شهرستان قروه (کردستان) قرار دارد که از نظر ساختمانی در زون سنندج - سیرجان است که این زون توسط محجل (۱۹۹۷) و محجل سهندی (۱۳۷۸) از جنوب غرب به شمال شرق به ۵ زیر زون تقسیم شده است که شامل موارد زیر می باشد: ۱- زیر زون رادیولاریتی، ۲- زیر زون بیستون،

۳- زیر زون افیولیتی ، ۴- زیر زون حاشیه ای ، ۵- زیر زون بادگر شکلی پیچیده . منطقه قروه را جزئی از زیر زون با دگر شکلی پیچیده می دانند که از ویژگیهای این زون می توان به وجود واحدهای سنگی دگرگون و دگر شکل یافته شیبستی ، فیلیتی و متاولکانیک اشاره کرد به عقیده ایشان این زیر زون با داشتن دو دگر شکلی ناحیه ای عمده از زیر زون های دیگر متمایز می گردد . اولین دگر شکلی با فرو رانش پوسته اقیانوسی نئوتتیس و ایجاد کمر بند آتشفشانی به سن ژوراستیک پسین - کرتاسه آغازین و دومین دگر شکلی با برخورد صفحه عربی به صفحه ایران در کرتاسه پسین همراه با نفوذ توده های پلوتونیک متنوع مشخص می شود .

ورقه قروه توسط حسینی (۱۳۷۶) به دو بخش شمال و جنوبی تقسیم می شود که نیم شمالی آن تحت تاثیر نهشته های نئوژن و کواترنر و نیز فعالیت آتشفشانی گسترده چهره ای متفاوت از نیمه جنوبی دارد . سنگهای نیمه جنوبی عمدتاً دگرگون می باشد و ماگماتیسم و پدیده های وابسته تاثیر بسزایی در سرنوشت زمین شناسی این منطقه داشته اند. در قسمت جنوبی قروه توده های نفوذی با ترکیب گابرو دیوریت ، دیوریت ، گرانو دیوریت ، سینیت و گرانیت وجود دارد که از لحاظ سن، جوانتر از دگرگونی منطقه است . (بلون و برود ، ۱۹۷۵) سن مطلق توده نفوذی گابرو - دیوریت خر زهزه در روستای شیروانه (جنوب قروه) را به روش K Ar - ، ۳۸ تا ۴۰ میلیون سال (اوایل الیگوسن) تعیین کردند که این سن را به کل توده نفوذی جنوب قروه تعمیم داده اند و (Mahmodi et al 2011). سن توده گابرویی روستای میهم بالا را به روش U-Pb ، ۱۵۳ تا ۱۵۷ میلیون سال تعیین کرده است .



نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه اقتباس از حسینی (۱۳۷۶)

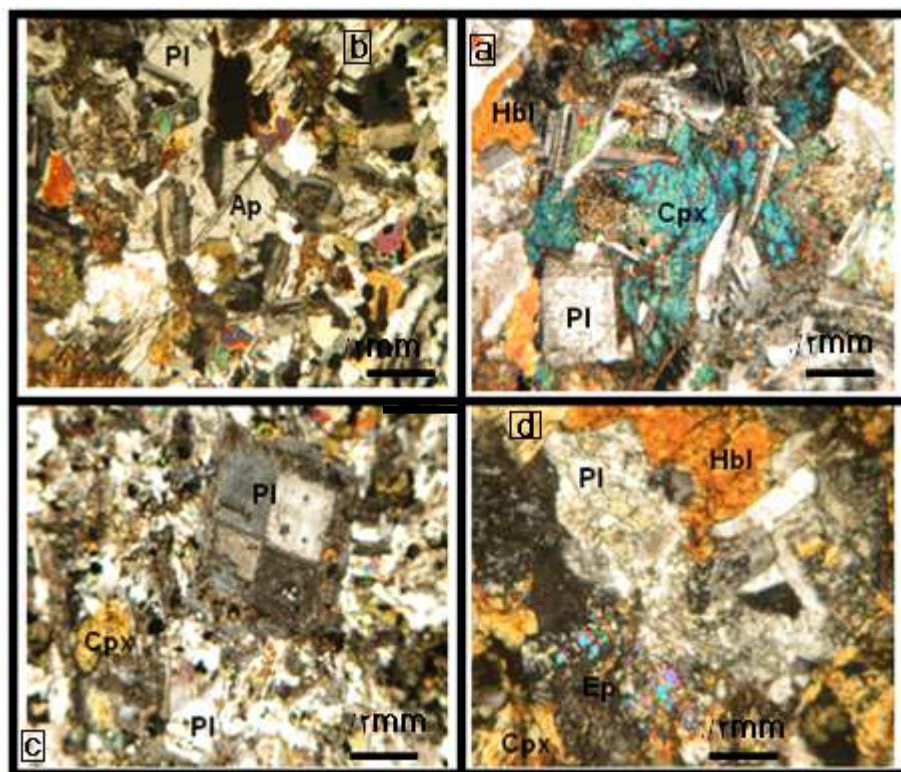
پتروگرافی

توده گابرو - دیوریتی کوه پریشان بصورت پراکنده در سنگهای گرانیتوئیدی قرار دارد که مرز آنها در بیشتر موارد با اختلاط ماگمایی همراه است سنگهای موجود در این توده را بر اساس مطالعات پتروگرافی ، می توان در دو گروه گابروها و دیوریتها قرار داد .

۱- گابروها :

گابروهای منطقه شامل گابرو ، هورنبلند پیروکسن گابرو ، کوارتز گابرو می باشند کانیهای اصلی آن شامل پلاژیوکلاز ، کلینوپيروکسن ، آمفیبول ، ارتوپيروکسن ، کوارتز ، الیوین و اکسیدهای آهن و تیتانیوم می باشد .

پلاژیو کلاز حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد با بلورهای خود شکل تا نیمه شکل دار ، دانه متوسط تا دانه درشت دارای ماکل پلی سنتتیک و منطقه بندی نرمال می باشد تبدیل شدگی پلاژیوکلاز به اپیدوت ، کلینوزوئیت و سرپستی به خصوص در مرکز بلورها رخ داده است (شکل C ۲) که دلیلی بر کلسیک بودن قسمتهای مرکزی نسبت به حاشیه می باشد قطعاتی از پیروکسن ، آمفیبول و آپاتیت در درون پلاژیوکلاز قرار گرفته اند (شکل ۲b) بافت پوئی کیلیتیک را می توان مشاهده کرد . بلورهای پلاژیوکلاز در درون پیروکسن ها قرار گرفته با قطع مرز بلورهای کلینو پیروکسن بافت ساب افتیک را تشکیل می دهند (شکل ۲a) زینو کریست های پلاژیو کلاز به صورت فنو کریست دارای زونینگ با سرپسته شدن در حاشیه (شکل d ۲) شاهدی بر تغییر ترکیب یا شرایط تبلور می باشد. کلینو پیروکسن حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد مقاطع را بصورت شکل دار تا نیمه شکل دار ، دانه درشت تا دانه ریز تشکیل می دهند در بعضی نمونه ها دارای منطقه بندی می باشند با توجه به ویژگیهای نوری، کلینوپيروکسن از نوع اژیت می باشد که تبدیل شدگی آنها به آمفیبول و تمرکز اکسیدهای آهن به تیتانیوم قابل مشاهده می باشد . آمفیبول که فراوانی آن در بعضی از نمونه ها تا ۲۰ درصد می رسد و ما را ملزم به افزودن آن به نام گابرو می نماید به صورت نیمه شکل دار ، دانه ریز تا دانه درشت با تبدیل شدگی به انواع دیگر آمفیبول ها و تمرکز اکسیدهای آهن و تیتانیوم قابل مشاهده می باشد . ارتو پیروکسن بصورت شکل دار تا نیمه شکل دار ، دانه درشت تا دانه متوسط ۰ تا ۱۵ درصد حجم نمونه ها را تشکیل می دهد کوارتز به صورت بی شکل فضای خالی بین کانی ها را پر می کند. دارای خاموشی موجهی که به دلیل تنش اعمال شده به سنگ می باشد حجم آن ۰ تا ۱۰ می باشد که درصد بیشینه آن مربوط به کوارتز گابروها می باشد . کانیهای فرعی قابل مشاهده در گروه گابروها شامل اکسید های آهن تیتانیم ، آپاتیت ، زیرکن و ارتوز می باشد. کانیهای ثانویه شامل اپیدوت و کلینوزوئیت و اکسید های آهن و تیتانیوم می باشد. از بافتهای غالب در گابروها می توان به شکل دار تا نیمه شکل دار گرانولار ، اینترگرانولار ، پوئی کلیتیک، افتیک و ساب افتیک اشاره کرد .

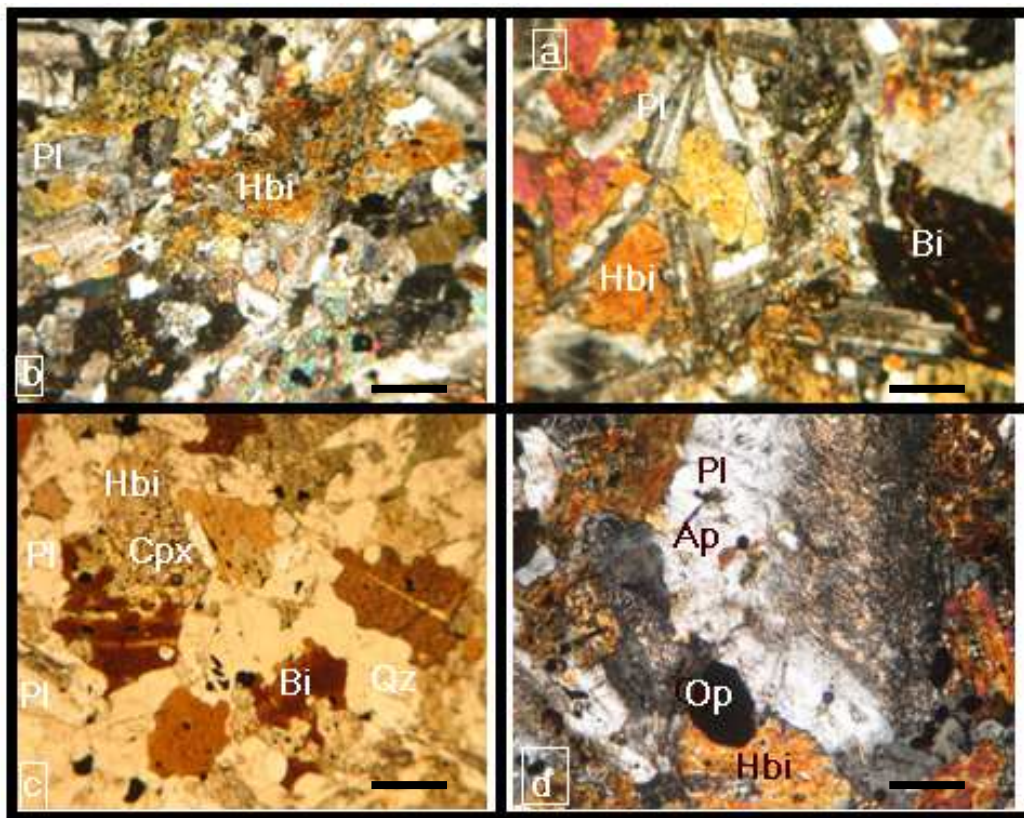


شکل ۲ در بخش a بافت ساب افکتیک ، در b بلور آپاتیت و هورنبلند در درون پلاژیو کلاز قرار گرت ان ، در c زینو کریست پلاژیو کلاز با حاشیه اپیدوتی و سریسیتی در زمین با پلاژیوکلازهای کوچکتر ، در d سطح پلاژیوکلازها اپیدوتی و تبدیل به کلینو زو ئیزیت شد است . (Cpx کلینو پیروکسن ، Pl پلاژیوکلاز ، Hbl هورنبلند ، Ap آپاتیت)

۲ - دیوریت

سنگهای دیوریت شامل دیوریت ، کوارتز دیوریت (گرا نو دیوریت) و میکرو دیوریت می باشد که کانیهای تشکیل دهنده آنها مشابه گابروها بوده و از نظر فراوانی با هم تفاوت دارند . بافتهای که در آنها مشاهده شده شامل شکل دار - نیمه شکل دار گرانولار ، پوئی کیلیتیک و اینتر گرانولار می باشد . کانیهای اصلی تشکیل دهنده آن شامل پلاژیوکلاز ، آمفیبول ، کلینو پیروکسن و ارتوکلاز می باشد و بیوتیت ، آپاتیت ، زیرکن ، رتیل ، الیوین کانیهای فرعی می باشد ، مهمترین کانی های ثانویه شامل اپیدوت ، کلینوزئیزیت کلریت و اکسیدهای آهن تیتانیوم می باشند . در زیر به بررسی ویژگیهای کانی ها می پردازیم :

پلاژیو کلاز به صورت شکل دار تا نیمه شکل دار ریز دانه در میکرو دیوریت تا دانه درشت بصورت پرفیریک حدود ۳۰ تا ۶۰ درصد حجم مقطع رادر بر می گیرد دارای ماکل پلی سنتتیک و منطقه بندی نرمال می باشد در تعدادی از نمونه ها جهت یافتگی ضعیفی در تیغه های پلاژیوکلاز دیده می شوند . سریستی و اپیدوتی شدن پلاژیوکلازها و همچنین کانیهای آپاتیت و هورنبلند در آن دیده می شود (شکل d ۳) . آمفیبول بلورهای آن به صورت شکل دار تا نیمه دار دانه متوسط تا دانه درشت ۳۰ تا ۵۰ درصد مقاطع را شامل می شود . همچنین از تبدیل کلینوپيروكسن ها به وجود آمده و تبدیل به بیوتیت شده است (شکل c ۳) .



شکل ۳ بخش a بافت اینتر گرانولار ، b. تمرکز اکسیدهای آهن و تیتانیوم در بلور هورنبلند و بافت پوئی کیلیتیک ، c تبدیل کلینو پیروکسن از اطراف به آمفیبول حضور بیوتیت اولیه در کنار بیوتیت های حاصل از هورنبلند ، d تبدیل پلاژیو به سریست و آپاتیت و

کانیهای اپک شکل دار ((Cpx کلینو پیروکسن ، Pl پلاژیوکلاز ، Hbl هورنبلند ، Ap آپاتیت ، Bi بیوتیت ، Qz کوارتز ، Op کانیهای اپک (اکسید آهن و تیتانیم)).
 تمرکز اکسیدهای آهن و تیتانیم در درون و اطراف آن دیده شد شکل (۳ b) و فضای بین بلورهای پلاژیوکلاز را پر می کند (شکل ۳ a) گاه در درون بلورهای پلاژیوکلاز دیده می شود . الکالی فلدسپات بصورت نیمه شکل دار تا بی شکل حدود ۵ تا ۲۰ درصد دیوریتها را شامل می شود در بعضی موارد دارای بافت پرتیت می باشند . کوارتز ۵ تا ۱۵ درصد دیوریت ها که مقدار بیشینه آن مربوط به کوارتز دیوریت می باشد بصورت بی شکل فضای بین کانی ها را پر می کند دارای خاموشی موجی می باشد . کلینو پیروکسن ۵ تا ۲۰ درصد مقاطع که بصورت شکل دار تا نیمه شکل دار را تشکیل می دهد. تبدیل شدگی به آمفیبول و تمرکز اکسیدهای آهن و تیتان دیده می شود .

جایگاه تکتونو ماگمایی

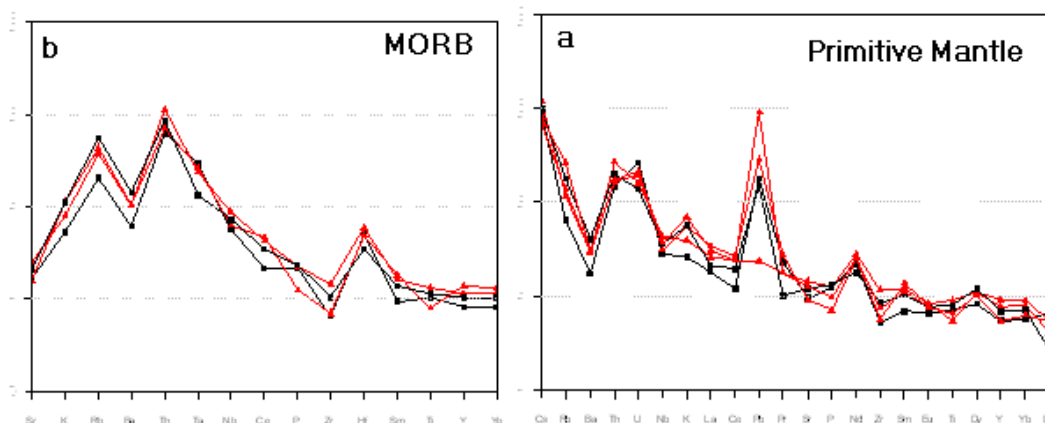
غلظت عناصر کمیاب ۱۳ نمونه از سنگهای گابرو و دیوریتی در جدول ۱ آمده است .

جدول ۱ غلظت عناصر کمیاب ۱۳ نمونه بر حسب ppm آنلیز به روش ICP OES

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ag	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
As	<1	2.0	<1	1.6	<1	<1	7.9	2.2	<1	2.1	0.7	<1	5.1
B	8.1	11.9	9.1	8.2	7.6	8.1	9.2	10.2	9.4	11.5	9.5	8.8	9.4
Ba	29.1	123.2	395.9	521.8	152.9	212.6	205.1	426.5	285.2	209.4	284.9	327.7	182.9
Be	1.0	0.6	1.7	2.9	1.0	1.6	1.0	1.5	1.3	1.0	0.9	1.9	1.0
Bi	0.3	0.9	0.9	0.7	0.3	0.7	0.6	0.7	0.4	0.7	0.4	0.5	0.4
Cd	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Ce	18.8	21.6	54.2	89.7	34.2	47.6	42.8	61.9	35.0	42.8	40.3	44.9	36.3
Co	8.9	29.8	19.3	17.2	13.8	24.0	23.4	12.0	15.0	24.5	15.3	12.4	14.7
Cr	44.9	100.8	46.0	95.7	158.1	146.1	158.8	49.6	118.2	121.4	133.1	53.7	146.9
Cs	2.8	7.2	11.5	5.0	7.9	5.5	9.4	6.5	7.9	6.4	8.8	6.6	7.1
Cu	162.7	10.0	11.4	21.5	20.1	<0.6	44.0	1.5	50.4	36.9	33.0	12.4	30.0
Dy	0.8	6.1	7.7	6.5	7.9	8.1	8.1	7.7	9.0	7.5	8.3	7.0	8.3
Er	0.6	1.9	3.8	3.0	0.8	2.3	1.1	1.2	0.6	2.0	1.4	1.2	1.4
Eu	1.3	1.1	1.5	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.6	1.5	1.4
Ga	17.9	18.9	24.9	20.8	25.1	19.4	25.4	19.8	20.6	22.9	24.1	21.4	18.9
Gd	2.3	5.7	7.4	5.1	2.3	4.8	3.5	3.8	2.8	4.0	3.2	3.4	2.7
Ge	2.3	1.8	2.2	1.8	2.9	2.0	3.0	2.2	2.6	2.7	2.8	1.9	2.3
Hf	14.9	12.1	10.3	10.7	8.2	11.8	14.4	11.2	8.4	5.6	10.6	7.1	16.6
Hg	<0.05	<0.05	<0.05	1.2	<0.05	0.1	0.8	1.7	2.7	1.2	1.0	<0.05	<0.05
Ho	0.6	0.3	0.3	0.1	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.1	0.7	0.4	0.1
La	7.4	12.5	27.4	50.4	14.8	23.6	18.0	30.0	14.6	21.2	17.2	24.4	15.2
Li	5.6	17.1	17.0	33.6	18.0	23.2	29.6	21.4	16.0	24.4	34.1	12.4	16.8
Lu	0.3	0.5	0.5	0.4	0.2	0.4	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2
Mn	1068.9	1198.0	1195.8	857.1	1447.5	854.0	1522.2	1316.9	1505.4	1105.3	1380.1	1001.9	1410.7
Mo	100.7	38.2	20.7	30.2	7.8	10.2	88.7	180.7	53.0	12.1	33.3	13.8	92.2
Nb	12.1	20.2	32.9	27.6	32.0	22.3	31.0	27.2	25.9	26.4	30.3	27.8	23.7
Nd	12.1	30.0	48.7	51.0	28.6	34.2	37.9	30.1	24.3	34.5	39.2	36.8	40.9
Ni	11.5	38.0	14.5	32.8	70.5	56.4	92.4	25.1	43.1	52.5	58.5	12.2	58.1
P	237.0	1176.5	2137.7	890.1	988.9	677.6	1208.9	1148.7	1250.6	928.7	1343.9	1282.5	957.1
Pb	36.1	12.7	10.6	19.4	27.6	20.3	65.1	32.4	10.7	1.7	299.5	27.3	21.3
Pr	2.8	6.4	10.1	5.6	1.9	7.6	4.9	5.6	2.8	4.9	4.5	5.3	3.1
Rb	7.2	41.2	48.9	201.6	91.4	87.1	76.0	122.3	113.0	168.6	117.7	115.8	97.6
S	932.6	560.5	135.8	1269.2	102.9	265.1	737.2	141.0	<1	<1	130.7	<1	64.1
Sb	0.6	0.7	0.4	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.6	0.4	0.6	0.3	0.6
Sc	7.7	28.4	28.6	17.7	35.9	31.2	37.3	27.9	38.5	31.8	34.3	24.6	35.6
Se	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
Sm	1.9	3.1	6.9	8.1	3.7	6.1	5.4	7.3	4.6	5.0	6.7	5.1	4.6
Sn	4.7	2.7	5.1	3.2	2.7	2.2	2.6	2.1	3.5	3.8	3.5	4.2	1.7
Sr	137.9	203.5	245.5	193.6	263.7	192.4	303.3	272.8	253.7	266.3	298.8	217.5	241.8
Ta	-0.2	5.3	4.6	5.2	0.8	4.8	4.3	1.2	2.4	3.0	0.7	0.4	2.6
Tb	0.4	1.0	0.9	0.7	0.4	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.4
Te	0.12	0.09	0.10	0.07	0.10	0.09	0.11	0.08	0.10	0.11	0.11	0.08	0.10
Th	19.3	12.7	16.1	15.4	15.1	14.1	22.8	14.7	17.2	14.8	15.3	16.6	13.9
Tl	0.6	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	1.0	1.3	0.8	1.0	1.0	0.8
Tm	0.2	0.5	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2
Ti	2657.5	9425.3	15613.8	7056.3	9815.2	7245.3	11874.5	8522.0	10484.0	8569.9	10831.3	9053.9	9340.1

U	2.9	5.6	5.7	3.9	2.9	4.2	3.4	3.6	2.9	4.5	3.0	3.2	2.6
V	85.9	216.0	247.9	139.4	243.4	174.6	261.2	224.3	257.9	245.7	247.3	208.3	223.1
Y	17.3	24.9	43.3	19.9	30.7	42.1	34.8	38.2	31.8	24.5	32.8	37.8	31.6
Yb	2.1	2.8	4.3	1.9	3.4	4.5	4.0	3.8	3.5	3.1	3.7	4.1	3.5
Zn	33.2	52.2	58.1	80.7	91.5	33.1	96.9	82.5	74.1	65.0	102.2	56.0	88.0
Zr	104.0	59.6	75.0	34.5	167.3	63.4	130.7	71.1	95.9	83.5	179.4	84.9	102.6

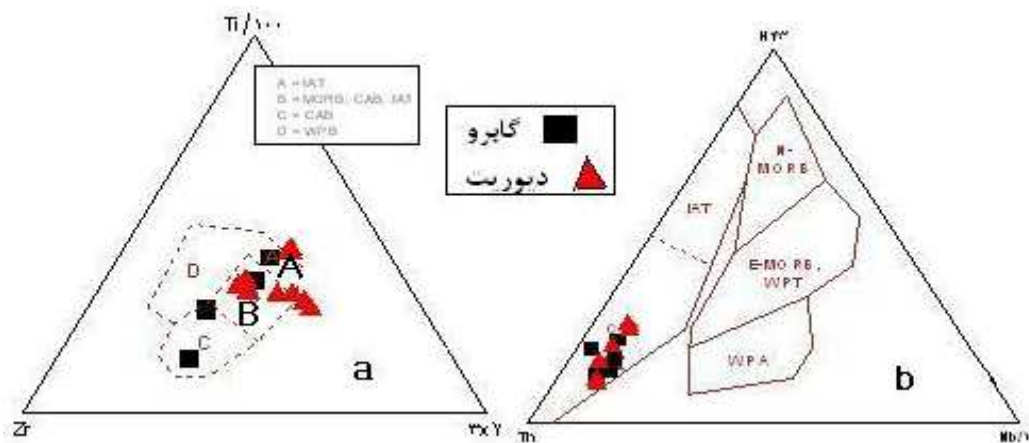
غلظت عناصر تشکیل دهنده یک ماکمای اولیه تابعی از غلظت عناصر در منشاء، میزان ذوب، فرایندهای تبلور جدایشی و تاثیر آرایش و اختلاط ماگمایی می باشد. الگوی عناصر کمیاب نرمالیزه شده با گوشته اولیه Sun (and McDonough 1989) در شکل ۴a و الگوی گابرو و دیوریت ها مشابه است. تطابق الگوی تغییرات عناصر نادر خاکی می تواند نشانه خاستگاه مشترک این سنگها باشد (Henderson 1984). غنی شدگی LREE نسبت به HREE و آنومالی مثبت Pb, Nd و غنی شدگی از عناصر LILE (K, Rb, Cs) و تهی شدگی HFSE، و Ba و Nb در این الگو قابل مشاهده می باشد، غنی شدگی از Pb به خصوص در ترکیب های گابرویی می تواند به آرایش پوسته ای ماگما در خلال صعود وابسته است (قاسمی ۱۳۹۰). حضور به آنومالی مثبت K, Pb و منفی Nb در الگوی عناصر کمیاب شاخصه درگیر شدن ماگما با پوسته قاره ای هستند (McLennan & Taylor 1985) و (Hofmann 1997). اما آنومالی منفی Nb به ویژه برای تفسیر محیط تکتونیکی مهم است، زیرا تهی شدگی در Nb می تواند حاصل دخالت سیالات فرورانشی و منشاء گیری ماگما از یک گوشته غنی شده یا آرایش پوسته ای ماگما ها باشد (Kurt et al ۲۰۰۸). فقدان آنومالی Eu می تواند به بالا بودن اکسیژن در سنگهای ناحیه مرتبط باشد از سوی دیگر تبلور همزمان کلینو پیروکسن و پلاژیو کلاز در سنگهای مافیک و تبلور همزمان پلاژیو کلاز و آمفیبول در سنگهای اسیدی نیز می تواند سبب حذف آنومالی مثبت Eu شود، زیرا آمفیبول و کلینو پیروکسن دارای آنومالی منفی و پلاژیو کلاز دارای آنومالی Eu است، حضور کانی های مذکور در کنار یکدیگر منجر به تعدیل آنومالی Eu خواهد شد (Henderson 1984)، (Martin 1999).



شکل ۴- a الگوی عناصر کمیاب نمونه ها نرمالیزه شده با گوشته اولیه (Sun and McDonough 1989) در قسمت b الگوی عناصر کمیاب نمونه ها نرمالیزه شده با MORB (Sun and McDonough 1989) علائم مانند شکل ۵ می باشد. الگوی عناصر کمیاب نرمالیزه شده با MORB (Pearce 1983) در شکل ۴b، سنگهای منطقه از عناصر HFSE تهی شدگی نشان می دهد که این شاخص سنگهای وابسته به قوس آتشفشانی است (Zanetti et al 1999). نمونه های دیوریت و گابرو از K, Rb, Th غنی شدگی نشان می دهند که این ویژگی سنگهای ماگمایی کمان یا قوس های آتشفشانی است (Rollinson 1993) البته این غنی شدگی می تواند نشانه هضم سنگهای پوسته توسط مذاب اولیه و یا حاصل فرایند اختلاط ماگمایی باشد.

محیط تکتونیکی

نمودارهای متمایز کننده محیط های تکتونو ماگمایی ، نمودارهای تغییرات ژئوشیمیایی هستند که در آن ماگمای تولید شده در جایگاههای متفاوت تکتونیکی می تواند بر اساس شیمی آنها از یکدیگر متمایز شوند (Pearce & Cann 1973). جهت تعیین محیط تکتونیکی از (شکل ۵a) نمونه ها در بخش (D) بازالت های درون صفحه (WPB) قرار ندارند و وابسته به مرز فعال ورقه ها A (تولئیت های جزایر کمانی) ، C (بازالت های کالک آلکان) ، B (تمام تولئیت های جزایر کمانی ، بازالت های پشته های میان اقیانوسی و بازالت های کالک آلکان) می باشند ، در نمودار (Wood 1980) Th – Ta – Hf/3 (شکل ۵ b) که نمونه ها در بخش بازالت های کالک آلکان کمان آتشفشانی می باشد ، که با نسبت $Hf/Th < 3$ ، بازالت های CAB (بازالت های کالک آلکان) از بازالت های تولئیتی جزایر کمانی (IAT) متمایز می شوند. پس سنگهای مورد مطالعه وابسته به مرز فعال ورقه ها و وابسته به فعالیت مناطق تصادمی و فرورانش می باشند .



شکل (۵) ، a نمودار تمایزی Y- Ti - Zr (Pearce & ۱۹۷۳) ، b نمودار (Wood 1980) Th – Ta – Hf/3

نتیجه گیری

توده گابرویی کوه پریشان واقع در مجموعه پلوتونیک قروه (کردستان) در شمال غرب زون سنندج سیرجان با توجه به مطالعات پترو گرافی شامل سنگهای گابرو ، کوارتز گابرو ، هورنبلند پیروکسن گابرو ، دیوریت ، کوارتز دیوریت و میکرو دیوریت می باشد. کانیهای تشکیل دهنده اصلی آنها مشابه و از نظر فراوانی با هم متفاوت می باشند و شامل پلاژیوکلاز ، کلینو پیروکسن ، آمفیبول ، آلکالی فلدسپات و کوارتز می باشد ، کانیهای فرعی اکسید های آهن و تیتانیوم ، الیومین ، بیوتیت ، آپاتیت و زیرکن هستند. از کانیهای ثانویه می توان به اپیدوت ، اکسید های آهن و تیتانیوم ، کانیهای رسی ، بیوتیت اشاره کرد . با توجه به الگوی نرمالیزه شده با MORB و گوشته آغازین غنی شدگی LREE نسبت به HREE و آنومالی مثبت Pb, Nd و غنی شدگی از عناصر LILE (K, Rb, Cs) و تهی شدگی HFSE ، Ba و Nb قابل مشاهده می باشد که غنی شدگی از Pb ترکیب های گابرویی می تواند به آرایش پوسته ای ماگما و تهی شدگی در Nb می تواند حاصل دخالت سیالات فرورانشی و منشاء گیری ماگما از یک گوشته غنی شده یا آرایش پوسته ای ماگما ها باشد که می تواند وابستگی توده گابرویی به مناطق فرورانش و حاشیه فعال قاره ه که با محیط تعیین شده توسط نمودار های تمایزی محیط های تکتونیکی تطابق کامل دارد و با توجه به قرار گیری در زون سنندج سیرجان و فرورانش ورقه اقیانوسی نئوتتیس از ژوراستیک بالایی تا کرتاسه که منجر به دگرگونی و ماگماتیسم در این زون شده است تطابق دارد .



منابع

- ترکیان، ا. ا.، خلیلی، م.، سپاهی گرو، ا. ا.، ۱۳۸۶. پتروگرافی و پترولوژی مجموعه پلوتونیک جنوب قروه، مجله دانشگاه اصفهان شماره ۲.
- حسینی، م.، ۱۳۷۶. نقشه زمین شناسی با مقیاس چهار گوش قروه ۱:۱۰۰۰۰۰ با شرح، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
- محجل، م.، سهندی، م.، ر.، ۱۳۷۸. تکامل پهنه سنندج سیرجاندر نیمه شمال باختری و معرفی زیر پهنه های جدید در آن، فصلنامه علمی پژوهشی علوم زمین، سازمان و اکتشافات معدنی کشور، سال هشتم شماره ۳۱-۳۲.
- قاسمی، ح. جمشیدی، خ.، مجله بلور و کانی شناسی، سال نوزدهم شماره ۴، ص ۶۹۹-۷۱۴، ص ۷۰۵.
- Bellon, H., & Broud J., "Donnes nouvelles sur le domaine metamorphique du Zagros (zone de Sanandaj- Sirjan) au niveau de Kermanshah- Hamadan (Iran), Nature, age et interpretation des series metamorphiques et des intrusions, evolution structural "Fac, Sci. d Orsay, Paris, 14; (1975).
- Henderson, P. (1984) Rare earth element geochemistry. Elsevier, Oxford, New York.
- Hofmann, A. M. (1997) Mantle geochemistry: the message from oceanic volcanism. Nature 385: 219-229.
- Kurt, H., Asan, K. and Ruffet, G. (2008) The relationship between collision-related calcalkaline and within-plate alkaline volcanism in the Karacadag Area (Konya-Turkiye, Central Anatolia). Chemie der Erde 68: 155-176.
- Martin, H. (1999) Adakitic magmas: modern analogues of Archaean granitoids. Lithos 46: 411-429
- Mahmoudi, S., Corfu, F., Masoudi, F., Mehrabi, B., Mohajjel, M. (2011) U-Pb dating and emplacement history of granitoid plutons in the northern Sanandaj-Sirjan Zone, Iran Asian Earth Science., 6, 1-12.
- Pearce, J. A. (1983) Role of the sub-continental lithosphere in magma genesis at active continental margin. In: Hawkesworth, C. J. and Norry, M. J. (Eds.): Continental basalts and mantle xenoliths. Shiva, Nantwich 230-249.
- Pearce, J. A. and Cann J.R., (1973) Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses. Earth Planet. Sci. Lett., 19, 290-300
- Pearce, J.A., Harris, N.B.W., and Tindle, A.G.K., (1984): Trace Elements Discrimination Diagrams for the Tectonic Interpretation of Granitoid rocks. Jour. Petrol., 25, 950-983pp
- Rollinson, H. (1993) Using geochemical data: evolution, presentation, interpretation. Longman Scientific and Technical, London
- Sun, S. S. and McDonough, W. F. (1989) Chemical and isotopic systematic of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes. In: Saunders, A. D. and Norry, M. J. (Eds.): Magmatism in ocean basins. Geological Society of London, Special Publication, 313-345.
- Taylor, S. R. and McLennan, S. M. (1985) The continental crust: its composition and evolution. Blackwell, Oxford, England
- Zanetti, A., Mazzucchelli, M., Rivalenti, G. and Vannuci, R. (1999) The finero phlogopite-peridotite massif: an example of subduction-related metasomatism. Contributions to Mineralogy and Petrology 134: 107-122.
- Wood D.A., (1980), The application of a Th-Hf-Ta diagram to problems of tectonomagmatic classification and to establishing the nature of crustal contamination of basaltic lavas of the British Tertiary volcanic province. Earth Planet. Sci. Lett., 50, 11-30

SID



سرویس های
ویژه



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



عضویت در
خبرنامه



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛
شبکه های توجه گرافی
(Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین آموزش استفاده از
وب آوساینس



کارگاه آنلاین مقاله روزمره انگلیسی