

(مانده از شماره پیش)

زمین شناسی و سنگ شناسی

دماوند

نوشته‌ی

پترآلباخ

ترجمه

حسین عرفانی (Ph. D.)

استادیار دانشکده علوم

سنگ شناسی

آنچه تا بحال درباره‌ی سنگ‌شناسی دماوند منتشر شده است، غالباً محدود به مطالعات میکروسکوپی سنگهای این منطقه میگردد. از این قبیل اندمطالعات بلاس (J. Blass, 1881)؛ شریلو (A. Scherillo, 1935) و بالاخص تحقیقات کریستا (E. Christa, 1940) که کانی‌های تشکیل دهنده لاهای دماوند را براساس مطالعه میکروسکوپی آنها شرح داده است. در این مبحث، نتیجه مطالعات سنگهای دماوند براساس ترکیب شیمیائی آنها ارائه میگردد.

ملاحظات کلی

فلدسپات آلکان :

در مورد فلدسپات‌ها که بنظر کریستا با ساختمان مشخص ریزمانی بطور فراوان در این سنگها وجود دارند به تحقیقات دقیق همین محقق مراجعه میکنیم: کریستا کانی‌هائی را که بلاس در سال ۱۸۸۱ بعنوان سائیدین معرفی کرده بود، بادر نظر گرفتن خواص میکروسکوپی آنها در جزو فلدسپاتهای آلکان تری کلینیک مرتب میکند، و وجود کلسیم رادتر کیب این کانی‌ها - حتی بمقدار کم - تأیید کرده است.

برای اثبات وجود کلسیم، از روش‌های رنگ‌آمیزی E.H. Bailey و R.E. Stevens (1960)

استفاده شد. ضمن این آزمایش‌ها فلدسپاتهای مورد نظر - عیناً مانند پلاژیوکلازها - بوسیله اسید رودیزونات

برنگ قرمز درآمدند و باین ترتیب از نظر کیفی وجود کلسیم در ترکیب آنها باثبات رسید. برای تأیید بلاشرط نتایج رنگ آمیزی، آزمایش دیگری با محلول نیترات کبالت سدیم جهت تشخیص پتاسیم، در روی تعدادی از مقاطع سنگها انجام گرفت و در نتیجه کنکلوزیونهای شیشه‌ای سنگ رنگ گرفتند و خود فلدسپاتها بی رنگ باقی ماندند.

ترکیب شیمیائی فلدسپاتهای آلکان قبیل از همه مهم بنظر میرسید. دو نمونه از فلدسپاتها با سوند میکروالکترونیک انستیتوی بلورشناسی و سنگشناسی، از نظر محتوی پتاسیم، سدیم و کلسیم آنها بطور کلی مورد آزمایش قرار گرفت^(۱) و محاسبه سنجشها نتایج زیر را بدست داد^(۲):

نمونه شماره ۱

ارتوز	۱۰٪
آلبیت	۶۵٪
انورتیت	۲۵٪

تجزیه نمونه دوم نشان داد که بلورهای فلدسپاتها همگن نیستند؛ مقدار پتاسیم و سدیم آنها بشدت متغیر است و یونهای قلیائی در ساختمان بلور بطور همگن پخش نشده‌اند و ترکیب فلدسپات در حوزه زیر قرار می‌گیرد:

نمونه شماره ۲

ارتوز	۳ تا ۷۰٪
آلبیت	۳ تا ۷۰٪
آنورتیت	۸٪

علت تغییر و نوسان ارقام فوق مربوط به ماکلهای ظریف پلی سنتتیک فلدسپاتهاست؛ این ماکلهای اکثرآ قابل تشخیص هستند و ترکیب شیمیائی هر یک از تیغه‌های ماکله (لامل‌های ماکله پلی سنتتیک) بطور نسبتاً شدید تغییر می‌کند. اختصاصات میکروسکوپی این فلدسپاتها که بوسیله کریستا مشخص شده بود با مطالعه و سنجش مجدد تأیید گردید: زاویه محوری بوسیله پلاتین فدروف بمقیاس $27 = 70^\circ$ (-) تعیین گردید (کریستا عدد متوسطی در حدود 1199° بدست آورده بود). بطور خلاصه میتوان نظر داد که فلدسپاتهای آلکان، بلورهای مختلطی از سیستم سه تائی ارتوز-آلبیت-آنورتیت (Or-Ab-An) هستند و نسبت

۱- این آزمایش را همکارم Gubser انجام داده‌است.

۲- در این محاسبات مدیون کمک‌های دکتر ابراهاردهستم.

اختلاط این سه مولفه در آنها نسبتاً بشدت تغییر می کند. در سطور آینده، همه جا فلدسپاتهای آلکالن را در مقاطع نازک آنها بصورت آنورتوکلاز معرفی خواهیم کرد.

پلاژیوکلاز:

بلورهای درشت زبادی از پلاژیوکلازها بوسیله پلاتین فدروف مورد سنجش قرار گرفتند. ضمن این مطالعات تأیید شد که نسبت آنورتیت پلاژیوکلازها در حوزه نسبتاً کوچکی تغییر می کند. تمام فلدسپاتهای سدیم و کلسیم دار مورد سنجش با نسبت ۳ تا ۰.۴ آنورتیت در حوزه ترکیب آندزین قرار می گیرند. ترکیب پلاژیوکلازهای مربوط بحرارت بالا در اکثر سنگها ثابت است. ضمن سنجش بوسیله پلاتین فدروف ملاحظه شد که پلاژیوکلازها غالباً بطور منظم در داخل سنگ قرار گرفته اند؛ در بسیاری از مقاطع میکروسکوپی آنها، بلورها عموماً در دو جهت و در واقع دو جهت اصلی ضرایب انکسار آنها قرار گرفته اند و باین ترتیب نتیجه می گیریم که پلاژیوکلازها جهت یافتگی کم و بیش قابل توجهی نشان می دهند.

این بلورها اکثراً ماکله هستند و ماکل آنها از نوع ماکل آلیت و ماکل باونو است. تشکیل ماکل در این بلورها از نظر انواع سنگها بسیار جالب توجه است؛ در برخی از این سنگها ماکل بلورها در جهت (۰۲۱) و یا (۰۲۱) (ماکل های راست و چپ باونو) انجام گرفته است، در حالی که در عده ای دیگر پلاژیوکلازها در جهت (۰۱۰) بصورت ماکل آلیت باهم مجتمع شده اند. بندرت هر دو نوع ماکل را در یک نوع سنگ ملاحظه می کنیم. با احتمال میتوان گفت که پلاژیوکلازهای متعلق به یک مرحله خاص فوران دارای ماکل های مشابه و از یک نوع هستند.

پلاژیوکلازهای زمینه سنگ تاحدی که تشخیص آنها ممکن است - از نظر ترکیب همواره اسید تراز بلورهای درشت و پراکنده هستند. این پلاژیوکلازها در حوزه ترکیب اولیگوکلاز قلیائی تا آندزین اسید قرار می گیرند.

آپاتیت:

آپاتیت برای بلاس کریستا موضوع یک تحقیق دامنه دار بوده است؛ بلاس آنرا بصورت «کانی کارا کترینستیک تراکیت های دماوند» معرفی کرده است. این کانی در تمام سنگهای این منطقه وجود دارد و بدون شک متعلق به مرحله اول تبلور مواد آنهاست. برنگ روشن و بصورت بلورهای مرواریدی تا تمام متبلور و اکثراً بوسیله آنکلاوهای ظریف و موازی محور c احاطه شده است. رنگ خاکستری و بندرت قرمز سنگ تاحدی مربوط به وجود آپاتیت است. این کانی اکثراً خاصیت دو محوری ضعیف نشان می دهد (برای اطلاع بیشتر در این مورد به مطالعات کریستا مراجعه شود).

تری دیمیت:

تقریباً در تمام مقاطع سنگها تری دیمیت مشاهده میشود. این کانی بصورت ورقه های کوچک روشن

ویا فلس های منظم آجر مانند قرار گرفته است که بهیچوجه در فضا های خالی سنگ تشکیل نشده است. غالباً بلورهای منفرد آن بصورت توده های شعاعی مجتمع شده اند. درباره تری دیمیت ضمن تشریح مقاطع میکروسکوپی سنگها بحث خواهد شد.

رنگ سنگها:

مطالعات قبلی درباره سنگهای دماوند همیشه مویید این نکته بوده است که رنگ سنگهای دماوند بستگی خاصی بامقار شیشه موجود در زمینه سنگ دارد؛ باین ترتیب که سنگهای دارای شیشه زیاداً کثراً تیره رنگ و نمونه های فاقد شیشه و غالباً دارای زمینه میکرو فلسیک روشن تر هستند.

سنگهای آتش فشانی دماوند

مطالعه تعداد بیشماری از مقاطع میکروسکوپی سنگهای دماوند نشان می دهد که در این منطقه تیپ های زیر از همکدیگر متمایز می گردند.

۱ - تراکی آندزیت (بهوتیت - اوژیت) هورنبلاندار

۲ - تراکی آندزیت (بیوتیت - اوژیت) اولیوین دار

۳ - تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار

۴ - تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار

۵ - تراکیت (پروکسن - پلاژیوکلاز) هورنبلاندار

در بین این چند تیپ، تراکی آندزیت ها اصولاً به فازهای قدیم تر و تراکیت ها به فازهای جدیدتر آتش فشانی دماوند تعلق دارند.

۱ - تراکی آندزیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار

بین دهکده کرف و تینه، تراکی آندزیت های (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار بصورت عرقچینی در قسمت بالای تپه ای که از شیبست ها و ماسه سنگهای تشکیلات شمشک بوجود آمده است قرار گرفته اند. قسمت های برجسته و خشن و تیز آن بوسیله بوت و دررآو (۱۹۶۱) بعنوان «آندزیت های قدیمی» معرفی گردیده است. در اطراف بلا فصل کرف، لاوها از نظر توپوگرافی بالاتراز مواد آتش فشانی جدیدتر قرار گرفته اند (رلیف معکوس) این سنگها برنگ خاکستری روشن و توده ای هستند و علاوه بر بلورهای درشت فلدسپات، در زمینه متراکم آن بلورهای اوژیت، بیوتیت و هورنبلاندار نیز قابل تشخیص اند. حتی بطور میکروسکوپی بلورهای درشت آن ها نوعی نظم و ترتیب و جهت یافتگی (بصورت روان یا فلوئیدال) نشان می دهند. تخلخل این سنگها کم است.

در زیر میکروسکپ کانی های زیر در این سنگها تشخیص داده میشوند:

٪۱۰	{	پلاژیوکلاز	}	بلورهای درشت (۲۰٪ حجم سنگ)
		انورتوکلاز		
٪۱۰	{	اوژیت	}	
		هورنبلاند		
		بیوتیت		
		آپاتیت		
	{	اولیوین (?)	}	

٪۶۰	{	پلاژیوکلاز، در حدود	}	زسینه سنگ
		انورتوکلاز، کانی‌های کدر و کمی شیشه (٪۱۰)		(۷۰٪ حجم سنگ)

پلاژیوکلاز :

بلورهای پلاژیوکلاز به قطر ۰.۲ تا ۲ میلی‌متر و غالباً بصورت اتومرف و بندرت هیپیدئومرف هستند. این بلورها اکثراً ماکله؛ دارای رخ خوب و برخی از آنها دارای انکلاوهای شیشه هستند. ساختمان منطقه‌ای در آنها کمتر از بلورهای همگن دیده میشود. مقدار انورتیت ثابت و تقریباً به ۳۸٪ میرسد (آندزین).

انورتوکلاز :

از نظر مقدار کمتر از پلاژیوکلار است. بلورهای آن بندرت اتومرف و غالباً دارای انکلاوهای شیشه‌ای هستند و قطر آنها تا ۱ میلی‌متر میرسد. فاقد ساختمان رشته‌ای و یا ریسمانی است. بلورهای انورتوکلاز در حاشیه پلاژیوکلازهای ریزتر دیده میشوند و بخشی از آنها بصورت لامل‌های ظریف تشکیل شده است.

اوژیت :

این کانی پیروکسن منوکلینیک عادی سنگهای دماوند است. بلورهای اوژیت در این سنگها اکثراً اتومرف و قطر آنها حداکثر تا ۱۰ میلی‌متر رسد. رنگ آنها سبز پریده و غالباً مایل بقهوه‌ای است. فاقد پلئوکروئیسم است و زاویه خاموشی آنها در جهت c/z در حدود ۰۴ درجه است. غالباً پدیده رزورپسیون (Resorption) نشان می‌دهد. ماکل این بلورها نیز زیاد است.

قسمتی از پیروکسن‌های این سنگها خاموشی منطقه‌ای نشان می‌دهد. این بلورها دارای انکلاوهائی از نوع آپاتیت و کانی‌های کدر میباشند.

هورنبلاند :

بلورهای قهوه‌ای رنگ هورنبلاند به قطر تا ۲ میلی‌متر میرسند. دارای پلئوکروئیسم قوی هستند (قهوه‌ای سیر تا قهوه‌ای زرد) و زاویه خاموشی آنها در جهت c/z کوچک و تقریباً ۱ درجه است. بخشی از این بلورها پدیده رزورپسیون نشان می‌دهند. بلورها بوسیله یک حاشیه اوپاسیتی بضمخامت متغیر احاطه میشوند.

بخصوص بلورهای ریز آن بطور کامل به کانی‌های کدر و احتمالاً ماگنتیت تغییر یافته‌اند و باین ترتیب آگلومراهای ظریفی از دانه‌های کانی‌های کدر تشکیل شده‌اند که در سطح مقطع پراکنده شده‌اند. این بلورها را میتوان اکسی هورنبلاند نامید که در اثر اکسیداسیون آهن دوظرفیتی هورنبلاندهای معمولی حاصل است.

بیوتیت :

بلورهای درشت آن (باقطر بیشتر از ۱ میلی‌متر) نادر هستند. مقدار بیوتیت در این سنگها کمتر از هورنبلانداست. بلورهای بیوتیت دارای پلئوکروئیسم و انکسار مضاعف شدید هستند و بخشی از آنها به ماگنتیت تبدیل شده است. تجزیه بلورها تا آنجا ادامه یافته است که فقط تکه‌های کوچکی از کانی اصلی باقی مانده است. همراه کانی‌های کدر، فلدسپات نیز بوجود آمده است که بین ذرات آنها قرار گرفته است. برخی از بلورهای بیوتیت پدیده تجزی‌نشان می‌دهند که مواد حاصل شده از این پدیده بارنگ قهوه‌ای‌وجهت یافتگی خاص خود قابل تشخیص هستند (ساختمان یا بافت ساژنیتی)، همانطور که کریستا (۰.۹۴) جزئیات آنرا شرح داده است.

بطور پراکنده پزودومرف‌های تقریباً کدر و قرمز قهوه‌ای و کوچک دیده میشود که فرمهای اصلی آن شبیه بفرم‌های اصلی اولیوین است و شاید هم این حالت مربوط به بلورهای اولیوین (؟) باشد که به ایدینگسیت تبدیل شده‌اند.

آپاتیت :

این کانی همیشه بصورت بلورهای اتومرف و در سنگهای کم‌شیشه که بصورت خاصی تشکیل شده‌اند، دیده میشود. این بلورها حاوی آنکلاوهای بسیار ظریف هستند و اکثراً در جهت محور C بلور دراز شده‌اند.

زمینه سنگ :

زمینه سنگ در درجه اول از بلورهای هیپیدئومرف ظریف - با بافت روان - پلاژیوکلازها تشکیل شده است. این بلورها دارای طول متوسط ۱ ر. میلی‌متر هستند. سنجش‌های خاموشی متقارن آن مقدار انورتیت را تا تقریباً ۳٪ نشان می‌دهد. در ساختمان زمینه سنگ، انورتوکلاز بمقدار کم وجود دارد. این بلورها بصورت دانه‌های ریز و گزنومرف فضاهای بین قطعات پلاژیوکلازها را پر میکنند.

کانی‌های کدر :

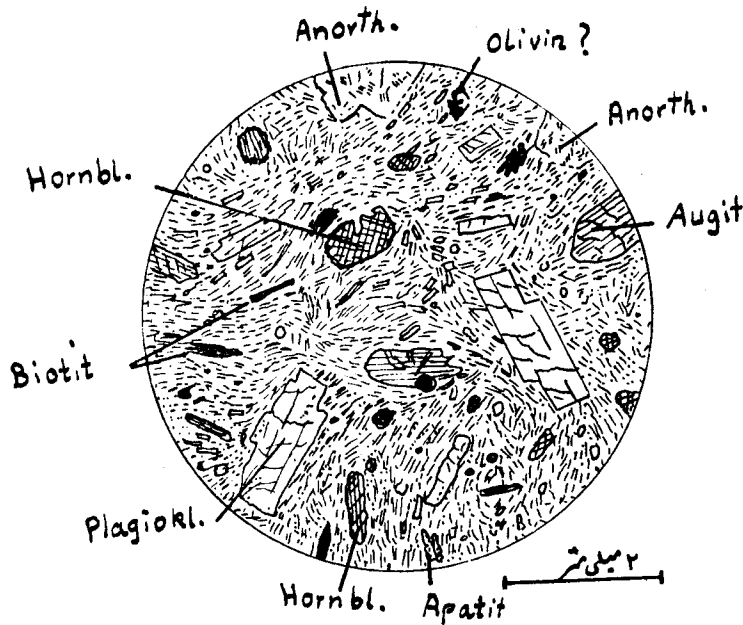
دانه‌های ریز و اکثراً ایزومتریک این کانی‌ها در تمام زمینه سنگ پخش شده‌اند (ماگنتیت). علاوه بر آنها ذرات دیگری نیز از همان جنس از تجزیه بیوتیت و هورنبلاند تشکیل گردیده‌اند.

شیشه :

شیشه بمقدار کم در این سنگها وجود دارد.

سنگ بصورت پر کریستالین - پورفیریک و دارای بافت روان است که در آن بلورهای درشت، کم و بیش

جهت یافتگی نشان میدهند. زمینه سنگ نوعی ساختمان تراکیتی نشان می دهد. (شکل ۱).



شکل ۱ - تصویر مقطع میکروسکوپی تراکی اندزیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار
محل نمونه برداری: تقریباً ۱۰ کیلومتری شمال تینه.

یک نمونه از این سنگها بطریقه شیمیائی تجزیه شده است. و نتیجه این تجزیه با ارقام زیر مشخص
میشود (نمونه شماره ۱۴۵).

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۵۶٫۴
Al _۲ O _۳	۱۶٫۲
Fe _۲ O _۳	۵٫۰
FeO	۱٫۱
MnO	۰٫۱
MgO	۳٫۱
CaO	۶٫۳
Na _۲ O	۴٫۹
K _۲ O	۳٫۶
H _۲ O	۰٫۹
TiO _۲	۱٫۲۵
P _۲ O _۵	۰٫۹۵
جمع	۹۹٫۸

(تجزیه کننده: P.Thommen)

ارقام نیکیلی :

si	al	fm	c	alk	k	mg
۱۷۳۰	۲۹۰	۲۸۰	۲۱۰	۲۱۰	۰۳۳	۰۵۰

تیپ ماگما : اسکسیت آکریتیک (Essexitakeritisch)

این سنگ ها با این ترتیب با در نظر گرفتن مواد تشکیل دهنده آنها بصورت تراکی آندزیت مشخص میگردند. نظیر این سنگها در قسمت شمالی نونال در قاعده دامنه شمالی سردویچ وجود دارد و روی آهک های تشکیلات لار و مواد آذرین مربوط به کرتاسه زیرین قرار گرفته است. این سنگها از هر لحاظ مشابه تراکی آندزیت های مذکور در فوق هستند، فقط بلورهای هورنبلاند آنها درشت تر میباشند و علاوه بر آن پزودومرف هائی که احتمالاً از اولیوین حاصل شده اند در اینجا دیده نمیشوند. بدون شک این سنگها متعلق به لاهای نسبتاً قدیمی دماوند هستند.

تجزیه نمونه ای از سنگهای تراکی آندزیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاند دار سردویچ نتیجه زیر را داد است (نمونه شماره ۱۴۲):

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۵۸۰
Al _۲ O _۳	۱۵۷
Fe _۲ O _۳	۴۶
FeO	۱۱
MnO	۰۱
MgO	۴۰
CaO	۴۶
Na _۲ O	۴۸
K _۲ O	۳۸
H _۲ O	۰۶
TiO _۲	۱۱
P _۲ O _۵	۰۹
جمع	۹۹۹

(تجزیه کننده : P. Thommen)

ارقانیکلی

si	al	fm	c	alk	k	mg
۱۸۶۰	۲۹۰	۲۳۰	۱۵۰	۲۲۰	۰۳۴	۰۵۷

تیپ ماگما : منائیتیک (۹) تا سینیتیک (Maenaitisch bis Syenitisch)

۲ - تراکی آندزیت (بیوتیت - اوژیت) اولیوین دار

مطالعه مقاطع میکروسکپی سنگها نشان داده است که لاهای قدیمی تر دامنه جنوبی دماوند همه جا حاوی اولیوین هستند. باین جهت موجه بنظر میرسد که این تیپ سنگها را بطور علیحده معرفی کنیم. یک نمونه از این سنگهای دارای اولیوین نسبتاً زیاد از نقطه‌ی تقریباً دو کیلومتری شرق تقاطع دو رودخانه دلچای ولار بدست آمده است. سنگهای این محل، توده‌ای، در سطح شکست برنگ خاکستری و در سطح تجزیه مایل بقهوه‌ای هستند. بطریقه‌ی ماکروسکپی در زمینه‌ی دانه‌ریز آنها علاوه بر بلورهای درشت فلدسپات، تجمع دانه‌ای اولیوین، اوژیت تیره رنگ و بلورهای شش ضلعی بیوتیت مشخص هستند. این سنگها کمی متخلخل میباشند.

مطالعه میکروسکپی مقاطع این سنگها، کانی‌های تشکیل دهنده آنها را بصورت زیر تعیین می‌کند:

%۲۰	}	آنورتوکلاز پلاژیوکلاز	} بلورهای درشت (%۳۰ حجم سنگ)
%۱۰	}	اوژیت هیپرستن بیوتیت	
%۵	}	اولیوین آپاتیت	
%۵۰	}	پلاژیوکلاز آنورتوکلاز	} زمینه سنگ (%۶۰ حجم سنگ)
%۱۰	}	اوژیت کانی‌های کدر	
	}	کمی شیشه	

آنورتوکلاز :

بلورهای آنورتوکلاز با حداکثر قطر ۲۰۰ میکرومتر، در بین بلورهای درشت سنگ فراوان تر از پلاژیوکلاز هستند. این بلورها بندرت اتومرف و غالباً واجد آنکلاوهای شیشه‌ای هستند ولیکن ساختمان ریسمانی در آنها نادر است. بخشی از بلورهای آنورتوکلاز دارای هسته روشن با حاشیه نامنظم است و در عین حال لبه‌های خود آنورتوکلاز نیز بوسیله آنکلاوهای ریز و ظریف احاطه شده است. این بلورها دارای رخ نسبتاً مشخص اند و حد خارجی آنها در زمینه سنگ غالباً تمیز داده نمیشود.

پلاژیوکلاز :

قطر بلورهای پلاژیوکلاز تا ۲ میلی‌متر میرسد (بطور متوسط تقریباً ۰.۵ میلی‌متر). این بلورها اکثراً اتومرف و واجد رخ خوب هستند. نمونه‌های دارای ساختمان منطقه‌ای نادرست. سنجش خاموشی متقارن مقدار انورتیت را در حدود ۳۰٪ درصد تعیین میکنند. در داخل این بلورها نیز آنکلاوهای با نظم منطقه‌ای مشاهده میشود.

پیروکسن‌های منوکلینیک :

این کانی‌ها فراوانترین مواد تیره رنگ سنگ را تشکیل می‌دهند. بلورهای آنها به طول ۱ تا ۰.۱ میلی‌متر (بطور متوسط فقط ۰.۵ میلی‌متر داراز دارند) و اکثراً بصورت منشورهای کوتاه و اتومرف تا هیپیدئومرف و غالباً ماکله هستند. اوژیت برنگ سبز پزیده تا سبز مایل به خاکستری و عملاً فاقد پلئو کروئیسیم است. زاویه متوسط خاموشی در جهت c/z در حدود ۰.۴ درجه است بطوری که میتوان آنرا به اوژیت معمولی تعبیر کرد. در بعضی نمونه‌ها همراه اوژیت، پیروکسن ارتورومبیک نیز مشاهده میشود. منشورهای این پیروکسن تا ۰.۷ میلی‌متر درازا میرسند. این بلورها اتومرف‌اند و با خاصیت پلئو کروئیسیم بارز خود (سبز پزیده گلی پزیده) از اوژیت معمولی متمایز میگرددند. علاوه بر آن دارای خاموشی مستقیم، انکسار مضاعف کم و خاصیت نورانی منفی هستند. شاید این بلورها هیپرستن باشند. قسمتی از ارتوپروکسن‌ها در حاشیه خود به اوژیت معمولی تبدیل شده‌اند و این پدیده بویژه در بلورهای درشت آنها بیشتر قابل مشاهده است.

بیوتیت :

بیوتیت بصورت فلس‌های اتومرف و با قطر حداکثر ۲ میلی‌متر دیده میشود. واجد پلئو کروئیسیم شدید (قهوه‌ای تازرد) و همه‌جا بایک حاشیه تیره اوپاسیتی احاطه شده است. از آنجا که در این بلورها رخ وجود ندارد - برخلاف آنچه که در هورنبلاندهای بیوتیتیزه شده می‌بینیم - از این لحاظ میتوان آنرا جزو کانی‌های اولیه این سنگها محسوب داشت.

اولیوین :

بلورهای اولیوین بصورت منشورهای کوتاه و یا ایزومتریک و اتومرف با طول حداکثر ۰.۱ میلی‌متر دیده میشوند. اکثر این بلورها بدون اثر تجزیه هستند و فقط در بعضی نمونه‌ها، در امتداد رخ هارنگ قهوه‌ای ایجاد شده که مقدمه تجزیه و تبدیل آنرا به ایدینگسیت نشان می‌دهد. بلورهای اولیوین اکثراً پدیده رزورپسیون نشان می‌دهند. بعضی نمونه‌ها در حاشیه خود به هیپرستن تبدیل شده‌اند که با پلئو کروئیسیم خود مشخص است. اولیوین از نظر نورانی خنثی است (فرستریت با تقریباً ده درصد فایالیت).

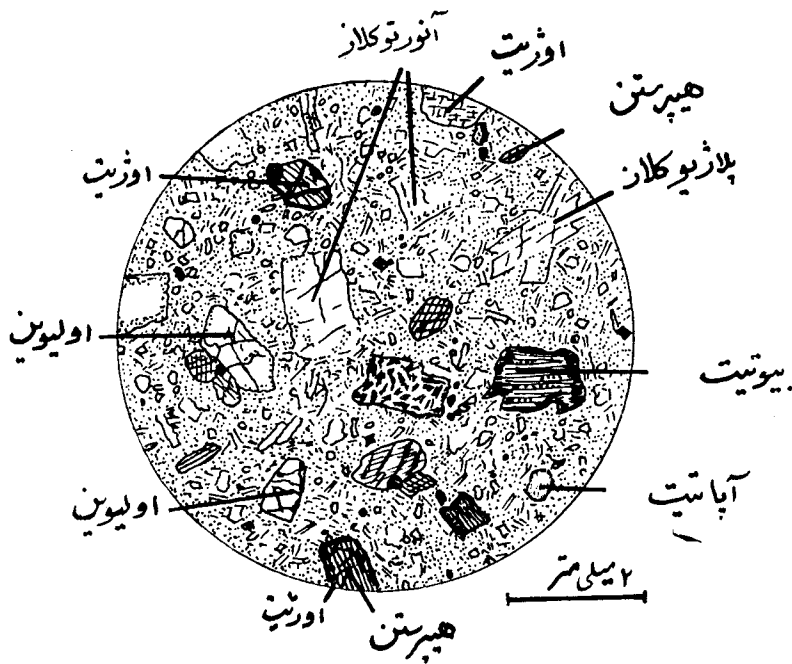
آپاتیت :

آپاتیت در این سنگها فراوان است. بلورهای ساقه مانند و اتومرف آن در حدود ۰.۵ میلی‌متر طول دارند و بواسطه آنکلاوهای فراوان برنگ قرمز روشن درآمده‌اند و دارای پلئو کروئیسیم ضعیف هستند.

زمینه سنگ :

زمینه سنگ در درجه اول از میکروولیت های پلاژیوکلاز و فلاسپات آلکان تشکیل میشود که بزحمت قابل تشخیص هستند. مقدار شیشه بسیار کم است. سنگ دارای مقدار نسبتاً زیادی کانی های کدر و دربین آنها قبل از همه ماگنتیت است. دانه های بزرگ و گرد (تا ۰.۵ میلی متر) اکثراً از تجزیه کامل بیوتیت ها حاصل گشته اند. بلورهای ریزواتومرف در تمام زمینه سنگ پخش شده اند و قسمتی هم بصورت انکلاو در داخل سایر کانی ها دیده میشوند. تجمع کانی های کدر در حاشیه بلورها دلیلی بر تجزیه اوژیت و اولیون این سنگها میباشد.

سنگ پر کریستالین - پورفیریک با بافت توده ای است. زمینه آن میکروفلسیتیک است (که در اثر تبلور مجدد شیشه ایجاد گشته است). (شکل ۲)



شکل ۲ - تصویر مقطع میکروسکپی تراکی آنڈزیت (بیوتیت-اوژیت) اولیون دار محل نمونه برداری : دو کیلومتری شمال نقطه اتصال دلیجای ولار

سنگهای از نوع تیپ بالا در بخش جنوب غربی دساوند فراوان هستند. این سنگها قدیم ترین سنگهای آتشفانی این منطقه هستند که در سطح زمین ظاهر شده اند. این سنگها از پهلوی شمالی دره لار ریزش کرده ، روی آهکهای ژوراسیک فوقانی و کرتاسه ناودیس «تیزکوه» قرار گرفته اند. درحوزه پلور احتمالاً در منطقه پائین بستر دلی جای این سنگها واریزه های قدیم تر را نیز می پوشانند. از نظر مورفولوژی ، این لاوها بوسیله لاوهای جدیدتر و مشخص که در قسمت پائین دماوند قرار دارند پوشیده میشوند. این مواد مذاب جدیدتر تاداره لار نرسیده اند. این سنگها همه جا فاقد اولیون هستند. باین ترتیب میتوان نظر داد که اولیون فقط در سنگ های آتش فشانی قدیم تر وجود دارد. تراکی آنڈزیت (بیوتیت - اوژیت) اولیون دار از همان

نوع مذکور در بالا در حوزه غربی و شمالی رینه نیز وجود دارد. در اینجا نیز این سنگها متعلق به لاهای نسبتاً قدیمی هستند. اولیوین این سنگها تا اندازه‌ای به ایدینگسیت و قسمتی نیز به هیپرستن تبدیل شده است. مواد آتشی فشانی روی تشکیلات شمشک قرار گرفته اند. در بالای رینه یک توده منفرد آهکی متعلق به تشکیلات لار از داخل این ولکانیت‌ها سر بلند می‌کند.

تراکی آندزیت (بیوتیت - اوژیت) اولیوین دار همه جا متعلق به مواد خروجی نسبتاً قدیمی است. این مواد، تا آنجا که امکان تشخیص هست، همه جا مستقیماً روی سنگهای رسوبی قرار گرفته اند و از این نظر میتوان قبول کرد که از نظر سن نسبی نیز تا حدی همزمان هستند.

در ضمن مطالعه این سنگها، مقاطعی نیز از طرف آقای پروفیسور گانسر در اختیار من قرار گرفت. عده‌ای از نمونه‌های جمع‌آوری شده بوسیله ایشان از ناحیه دماوند بطریقه شیمیائی مورد تجزیه قرار گرفته اند. ارقام نیگلی مربوط به تجزیه این سنگها به وسیله آقای پروفیسور بوری (Prof. Burri) بدست من رسیده است بشرح زیر:

si	al	fm	c	alk	mg	qz
۱۹۵۰	۳۱۲۸	۲۹۲	۱۴۳	۲۴۷	۰۳۷	—۳۸

همانطور که مقایسه این ارقام با نتایج تجزیه سنگهای خود من نشان می‌دهد، ارقام نیگلی تقریباً با ارقام مربوط به سنگهای نسبتاً قدیمی بخش شمالی دماوند مطابقت دارد.

۳ - تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار

اطلاعات فعلی مادر باره سنگ شناسی دماوند نشان می‌دهد که تراکیت‌های (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار از سایر انواع سنگ‌های آتشی فشانی گسترش بیشتری در این منطقه دارند. نمونه‌هایی که در زیر شرح می‌دهیم از دامنه غربی آتشی فشان منشأ می‌گیرند. این نمونه‌ها را از توده‌های آذرین مربوط به جوانترین فاز آتشی فشانی دماوند جمع‌آوری کرده‌ایم.

این سنگها برنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری و تیره هستند. در بین بلورهای درشت آنها فقط فلدسپاتها، بیوتیت و اوژیت قابل تشخیص اند. لاوموردنظر بسیار متخلخل و در بعضی نقاط تفاله مانند میباشد. در زیر میکروسکپ کانی‌های تشکیل دهنده آنها مطابق جدول زیر مشخص گردیده اند:

۱۰٪	$\left\{ \begin{array}{l} \text{انورتوکلاز} \\ \text{پلاژیوکلاز} \end{array} \right.$	بلورهای درشت

$\left. \begin{array}{l} \text{بیوتیت} \\ \text{آپاتیت} \end{array} \right\}$	زمینه سنگ
	(۷۵٪ حجم سنگ)
$\left. \begin{array}{l} \text{پلاژیوکلاز در حدود ۰.۳٪} \\ \text{اوژیت - کانی های کدر - شیشه} \end{array} \right\}$	

انورتو کلاز :

انورتو کلاز در بین بلورهای درشت فراوان تر از پلاژیوکلاز است . بلورهائی که طول آنها به ۲ میلیمتر میرسد زیادند . بلورهای اتومرف نادر و اکثراً بصورت دانه های گرد دیده میشوند که شاید هم قسمتی از آنها در اثر پدیده رزورپسیون به تحلیل رفته باشد . این بلورها محتوی انکلاوهای شیشه ای هستند که موجب ایجاد ساختمان ریسمانی در انورتو کلاز گردیده اند . حد خارجی بلور در زمینه سنگ غالباً نامشخص است . بلورهای واجد ماکل پلی سنتتیک ظریف فراوان است . غالباً مشاهده میشود که سوزنهای بسیار ظریف انورتو کلاز در داخل شیشه آنکلاو نمو کرده اند . این سوزنها موازی هستند .

پلاژیوکلاز :

بلورهای پلاژیوکلاز حداکثر تا ۰.۳ میلی متر طول دارند . این بلورها اکثراً بسیار ریز و تقریباً همیشه اتومرف هستند . نمونه های واجد ساختمان مشخص منطقه ای نادرند و هم چنین بلورهائی که بوسیله انورتو کلاز احاطه شده باشند دیده نمیشود . مقدار آنورتیت بین ۳۰ تا ۰.۴٪ تغییر می کند (بوسیله پلاتین فدرروف مشخص شده است) .

اوژیت :

اوژیت معمولی یعنی پیروکسن منوکلینیک، فراوانترین کانی ملانوکرات این سنگهاست . بلورهای آن دارای درازی حداکثر ۲ میلی متر (بطور متوسط در حدود ۰.۲ میلی متر طول دارند) ، اتومرف و بصورت ساقه های کوتاه تشکیل شده اند . پدیده رزورپسیون در این بلورها مشاهده نمی شود . نمونه های ماکل نادر است . رنگ این بلورها زرد پریده و در آنها پلئوکروئیسم قابل تشخیص نیست . زاویه خاموشی در جهت c/z در حدود ۰.۴ درجه است . برخی بلورها انکلاوهائی از جنس آپاتیت و ماگنتیت دربر دارند .

هیپرستن :

مقدار هیپرستن بسیار کمتر از اوژیت معمولی در این سنگهاست . بلورهای ارتورومبیک این پیروکسن حداکثر دارای ۰.۴ میلی متر طول هستند و همواره بصورت اتومرف تشکیل شده اند . نمونه های ماکل وجود ندارد . رخ این بلورها مانند رخ اوژیت مشخص نیست . هیپرستن دارای پلئوکروئیسم ضعیف (سبز پریده تا گلی روشن - رنگ سبز نیز دارای شدت ضعیف تراز مال اوژیت است) است . این کانی دوماحوری منفی است . بلورهائی که بوسیله اوژیت معمولی احاطه شده باشند دیده نمیشوند .

بیوتیت :

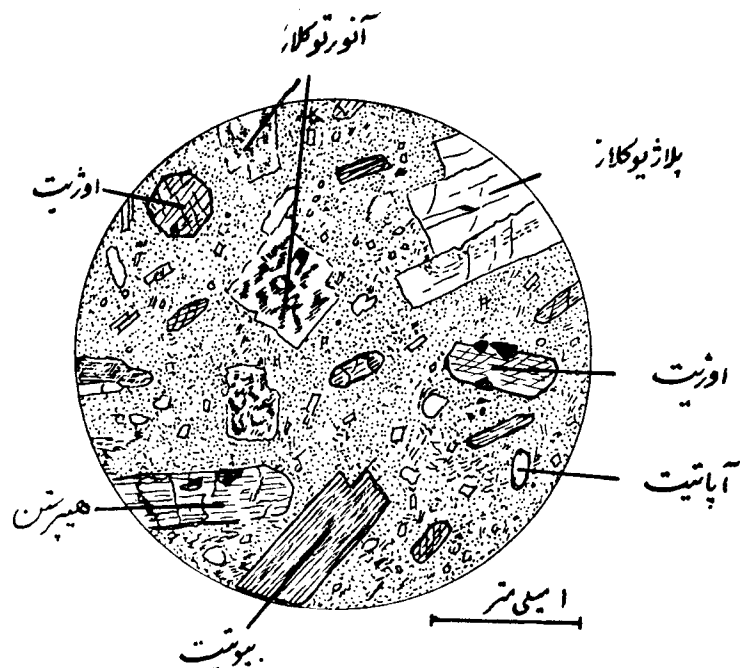
بزرگی بلورهای بیوتیت بین ۱ ر. تا ۱۰ میلی‌متر تغییر می‌کند. این بلورها اتومرف هستند و پلئوکروئیسم معمولی و شدید نشان می‌دهند (قهوه‌ای تیره تا رنگ‌های زرد). بیوتیت در این سنگها بدون تغییر باقی مانده است و این وضع نظیر حالتی است که در سنگهای واجد شیشه زیاد دیده میشود.

آپاتیت :

آپاتیت بصورت بلورهای منظم و اتومرف باهاپتیوس ساقه‌ای دیده میشود. استثنائاً بلورهای آن دارای ۷ میلی‌متر درازا هستند. رنگ آن روشن است زیرا انکلاوهائی که معمولاً مشخص سنگهای شیشه هستند در اینجا وجود ندارد. بلور آپاتیت اکثراً بوسیله سطوح ناصاف رخ قطع می‌شود.

زمینه سنگ :

زمینه سنگ دارای مواد شیشه‌ای قهوه‌ای رنگ نسبتاً زیاد است. در داخل این مواد شیشه‌ای سوزنهای ریز پلاژیوکلاز دیده میشود که مربوط به نسل جدید آنها هستند (۲. ر. میلی‌متر طول دارند). علاوه بر آن، اوژیت نیز وجود دارد ولیکن میکروولیت‌های هیپرستن ابداً دیده نمیشود. دانه‌های ریز ماگنتیت در تمام زمینه سنگ پخش شده‌اند. قطعات ظریف تیره و پرشیشه در ساختمان سنگ داخل شده‌اند. این قطعات واجد میکروولیت‌های کمتری نسبت به بخش‌های مجاور خود هستند (شکل ۳).



شکل ۳- تصویر مقطع میکروسکوپی تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار

محل نمونه برداری : دامنه غربی دماوند

سنگ دو کریستالین - پورفیریک است . زمینه سنگ دارای ساختمان هیالوپیتی لیک - تا - پیلوتا گزنتیک است . نتیجه تجزیه این سنگ در جدول زیر آمده است :

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۲٫۱
Al _۲ O _۳	۱۵٫۶
Fe _۲ O _۳	۲٫۶
FeO	۱٫۹
MnO	۰٫۱
MgO	۳٫۱
CaO	۳٫۶
Na _۲ O	۴٫۶
K _۲ O	۴٫۲
H _۲ O	۰٫۳
TiO _۲	۰٫۹
P _۲ O _۵	۰٫۶
جمع	۹۹٫۶

(تجزیه کننده : P.Thommen)

ارقام نیگلی آن :

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۱۹٫۰	۳۲٫۰	۲۹٫۰	۱۳٫۵	۲۵٫۰	۰٫۳۸	۰٫۵۷

تیپ ماگما = منائیتیک تا سینیتیک .

از مواد خروجی جدیدتر دماوند که بطرف غربی آن جریان داشته اند، نمونه دیگری مورد تجزیه قرار گرفته است . این نمونه از یک کیلومتری مغرب محل نمونه فوق برداشته شده که احتمالاً قدیم تر از آن ولی در حال از همان تناوب خروجی لاوا منشأ میگیرد . در زیر میکروسکپ کانی های تشکیل دهنده آن مانند نمونه فوق است ، فقط بیوتیت در حاشیه خود اوپاسیتیزه شده است . بخشی از بلورهای ریز بطور کامل به کانی ها کدر تغییر یافته است ؛ هیپرستن گاهی بوسیله اوژیت معمولی احاطه شده است . ساختمان و بافت آن با ساختمان و بافت نمونه مذکور در فوق مطابقت دارد .

تجزیه شیمیائی این سنگ نتایج زیر را بدست داده است (نمونه شماره ۱۲۲) .

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۰٫۸
Al _۲ O _۳	۱۶٫۲
Fe _۲ O _۳	۲٫۵
FeO	۲٫۰
MnO	۰٫۱
MgO	۲٫۸
CaO	۳٫۹
Na _۲ O	۵٫۰
K _۲ O	۴٫۱
H _۲ O	۰٫۶
TiO _۲	۰٫۹۵
P _۲ O _۵	۰٫۶۵
جمع	۹۹٫۶

(تجزیه کننده : P.Thommen)

ارقام نیگلی آن:

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۰۹٫۰	۳۳٫۰	۲۷٫۰	۱۴٫۵	۲۵٫۵	۰٫۳۵	۰٫۵۳

تیپ ماگما = منائیتیک تا سینیتیک .

توده‌های وسیع لاو منطقه تقاطع ولررود و دلیچای نیز از همین نوع سنگ‌ها تشکیل شده‌اند . این لاوها از مواد خروجی نسبتاً قدیم‌تر هستند (بوسیله جریان لاوهای متعلق به نمونه شماره ۱۳۳ پوشانده می‌شوند) که بشکل قطعات خرد شده قرار گرفته اند .

در زیر میکروسکپ مشاهده می‌شود که بیوتیت دارای حاشیه اوپاسیتیزه است و بطور محلی در بعضی از بلورها یکنوع تجزی ساززینی ملاحظه می‌گردد .

درحالی که لاوهای بخش‌های زیرین در ناحیه سردوپیچ از تراکی آندزیت‌های (بیوتیت - اوژیت) هورنبلندار تشکیل شده‌اند ، در ساختمان طبقات روئی آنها که جوانتر هستند تراکیت‌های (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار شرکت کرده‌اند . در مقاطع میکروسکپی آنها همان تصویر را می‌بینیم که در سنگ‌های همان تیپ قبلاً شرح دادیم و فقط بیوتیت‌ها همیشه در این سنگ‌ها اوپاسیتیزه شده‌اند .

از قله کوه اره نمونه‌ای در دست است . این نمونه سنگ دارای بیوتیت کمتر است که همواره بشدت

اوپاسیتیزه شده است . مقدار هیپرستن آن زیادتر است ، و علاوه بر آن اوژیت های منوکلینیک این سنگ اکثراً بوسیله ذرات کانی های کدر احاطه شده اند . زمینه سنگ میکروفلسپتیک است . این نمونه نیز بطریقه شیمیائی مورد تجزیه قرار گرفته است که ارقام مربوط به این تجزیه بقرار زیرند (نمونه شماره ۱۵۸) .

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۱۰
Al _۲ O _۳	۱۵۷
Fe _۲ O _۳	۲۱
FeO	۲۷
MnO	۰۱
MgO	۲۸
CaO	۴۲
Na _۲ O	۴۶
K _۲ O	۴۱
H _۲ O	۱۵
TiO _۲	۰۹
P _۲ O _۵	۰۶
جمع	۱۰۰۳

(تجزیه کننده : P.Thommen)

تیپ ماگما = سنائیتیک تا سینیتیک .

لاوهای قله کوه اوه قطعاً قدیم تر از مواد خروجی دامنه غربی دساوند هستند (که از نحوه قرار گرفتن اولیه آنها مشخص میشود) . این لاوها از نظر سن آنها ممکن است با سنگهای قسمت های فوقانی سردویچ همزمان باشند .

لاوهائی که در کالدرای حاجی دله - نونال جریان داشته اند نیز از تراکیت های (بیوتیت - اوژیت) هیپرستن دار تشکیل شده اند . این لاوها از نظر سن نسبی بین مواد خروجی کوهاره و سردویچ از یک طرف و جدیدترین سنگهای آتشفشانی دامنه غربی دماند از طرف دیگر قرار می گیرند . نمونه ای از سنگها که نتایج تجزیه آن در زیر داده میشود، متعلق به لاوهای تقریباً دو کیلومتری مغرب حاجی دله میباشد . (نمونه شماره ۱۴۷) :

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۱٫۰
Al _۲ O _۳	۱۶٫۰
Fe _۲ O _۳	۲٫۶
FeO	۲٫۰
MnO	۰٫۰۵
MgO	۲٫۸
CaO	۴٫۸
Na _۲ O	۴٫۵
K _۲ O	۴٫۱
H _۲ O	۰٫۹
TiO _۲	۰٫۸۵
P _۲ O _۵	۰٫۶
جمع	۱۰۰٫۲

(تجزیه کننده : P.Thommen)

ارقام نیگلی آن :

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۰٫۷۵	۳۲٫۰	۲۶٫۵	۱۷٫۵	۲۴٫۰	۰٫۳۸	۰٫۵۳

تیپ ماگما : منائیتیک تا سینیتیک .

سنگ مورد تجزیه دارای بیوتیت بشدت اوپاسیتیزه شده است . زمینه آن میکروفلسیتیک است . بلورهای آپاتیت است آن قرمز رنگ است . قسمت اعظم مواد خروجی جدیدتر در بخش جنوب غربی دماوند که روی تراکی آندزیت های (بیوتیت-اوژیت) اولیوین دار را پوشانده اند از تراکیت های (بیوتیت-اوژت) هیپرستن دار تشکیل میشوند . مقدار اوژیت منوکلینیک آنها کم و بیش ثابت است و بالعکس بخش بیوتیت و هیپرستن اندکی متغیر میباشد .

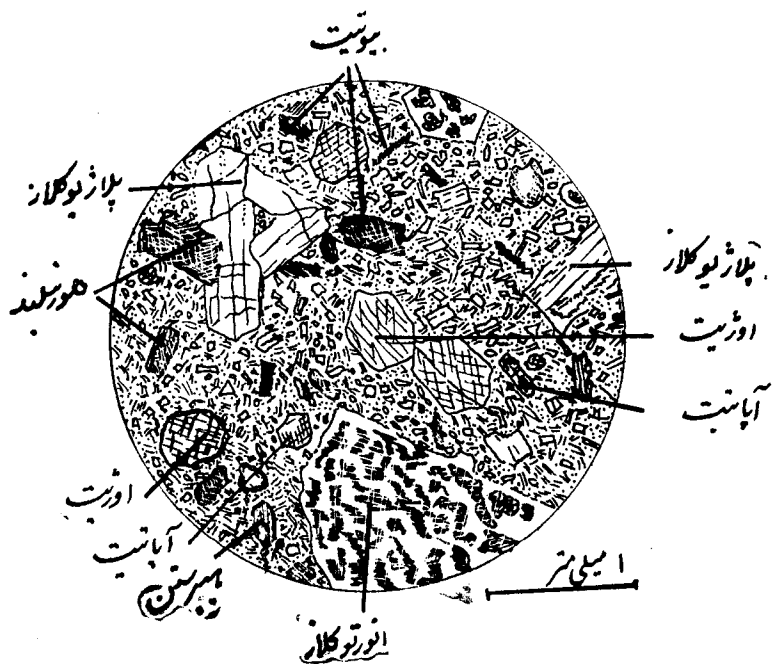
۴ - تراکیت های (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار

در انتهای گردنه هراز (در قسمت غربی اسک) در دامنه شمالی دره، لاهائی وجود دارند که بخصوص بواسطه شکل ستونی قطعات آنها مشخص هستند . این سنگها از سابق شناخته شده اند و بمناسبت تشابه نحوه جدا شدن ستونی قطعات آنها ، بابازالت اشتباه میشده اند . این سنگها که در اثر تجزیه سطحی آنها برنگ قهوه ای سرخ در آمده اند سنگهای توده ای هستند که در سطح شکست رنگ خاکستری نشان می دهند . در این سنگها

علاوه بر بلورهای درشت فلدسپات حتی بطور ماکروسکوپی بلورهای اوژیت، بیوتیت و هورنبلاند هائی که بخشی از آنها تحلیل رفته است و بلورهای منظم و سیاهرنگ آپاتیت مشخص میشوند. مطالعه میکروسکوپی این سنگها کانی‌های زیر را مشخص مینماید:

انورتوکلاز در حدود ۱۰٪	} بلورهای درشت (۴۰٪ حجم سنگ)
پلاژیوکلاز در حدود ۱۰٪	
اوژیت	
هیپرستن	
بیوتیت در حدود ۱۰٪	
هورنبلاند	} زمینۀ سنگ (۵۰٪ حجم سنگ)
آپاتیت	
پلاژیوکلاز	} زمینۀ سنگ (۵۰٪ حجم سنگ)
انورتوکلاز	
اوژیت - کانی‌های کدر - شیشد بقدار کم مجموعاً کمتر از ۵٪	

مقدار پلاژیوکلاز و انورتوکلاز در بین بلورهای درشت سنگ تقریباً بیک اندازه است.



شکل ۴ - تصویر مقطع میکروسکوپی تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاند دار محل نمونه برداری: دهره‌راز - تقریباً سه و نیم کیلومتری جنوب غربی اسک

انورتوکلاز :

درشت‌ترین بلورهای انورتوکلاز دارای تقریباً دو میلی‌متر قطر هستند. از نظر شکل خارجی منظم هستند و درعین حال همراه آنها دانه‌های گرد و نامنظم نیز وجود دارند. این فلدسپات‌ها یافت ریسمانی مشخصی نشان می‌دهند. اکثر مواد آنکلاوکه از نوع شیشه هستند در بخش‌های مرکزی بلور قرار گرفته‌اند و باین ترتیب قسمت‌های کناری بلور روشن‌تر میباشند. این مواد شیشه‌ای در بعضی از بلورها بطور منطقه‌ای تشکیل گردیده‌اند و در قسمت‌های لبه بلور قرار گرفته‌اند. در داخل شیشه‌های قهوه‌ای رنگ نیز میکروولیت‌های ریز فلدسپات مشاهده میشود. حد بلور در زمینه سنگ کاملاً مشخص است. ماکل پلی سنتتیک ظریف این بلورها نیز فراوان است و برخی از نمونه‌ها نیز حالت شبکه‌ای نشان می‌دهند.

پلاژیوکلاز :

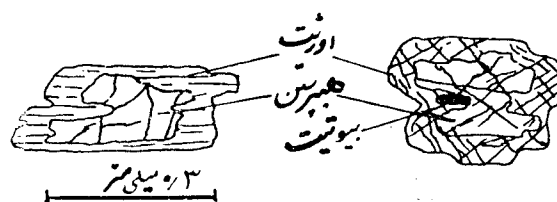
قطراین این بلورها تا دو میلی‌متر میرسد. اکثر اتومرف و فقط در مجاورت اجزای ملانوکرات سنگ گزنومرف هستند. این بلورها باریک و اکثر واجد ماکل پلی سنتتیک میباشند. نمونه‌های واجد ساختمان منقطه‌ای نادر است. پلاژیوکلاز نیز غالباً واجد آنکلاو شیشه‌ای است، معدنک مقدار آن مانند آنکلاوهای انورتوکلاز زیاد نیست. سنجش با پلاتین فدروف مقدار انورتیت را تا ۳۰ درصد تعیین مینماید (از نظر ترکیب در حد بین اولیگلوکلاز و آندزین قرار میگیرد).

اوژیت :

اوژیت - منوکلینیک معمولی فراوان‌ترین کانی تیره رنگ این سنگ را تشکیل می‌دهد. بعد بلورهای آن بطور متوسط ۳ میلی‌متر و درشت‌ترین بلورهای تا ۱۰ میلی‌متر می‌رسند. این بلورها معمولاً اتومرف هستند و در مجاور آنها دانه‌های دیگری دیده میشود که در حاشیه خود رزوبه شده‌اند (تحلیل رفته‌اند). بلورهای ستونی کوتاه بیشتر از سایر انواع هستند و اکثر بصورت ماکل دیده می‌شوند. رنگ این بلورها خاکستری تا سبز پریده است. برخی از بلورها پلئوکروئیسیم ضعیف نشان می‌دهند. زاویه خاموشی آن در جهت c/z در حدود 34° درجه است.

هیپرستن :

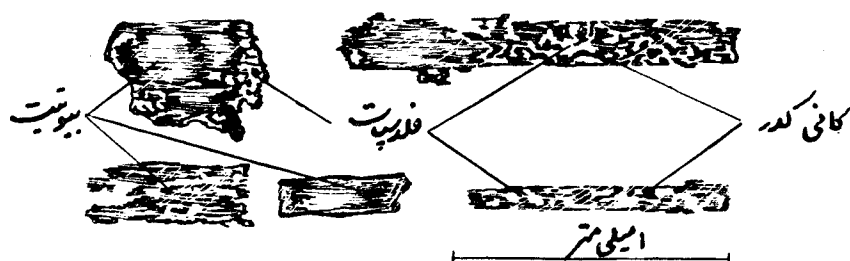
بلورهای هیپرستن کمتر از اوژیت و درازی آنها حداکثر تا ۰٫۴ میلی‌متر می‌رسد. اکثر هیپرستن بوسیله اوژیت منوکلینیک احاطه شده است (شکل ۵) و دارای پلئوکروئیسیم ضعیف است (زرد پریده تا گلی روشن).



شکل ۵ - هیپرستن بوسیله اوژیت منوکلینیک احاطه شده است. تراکیت (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاندار محل نمونه برداری: دره هراز - تقریباً ۳۰ کیلومتری جنوب غربی اسک

بیوتیت :

بیوتیت بصورت فلس هائی به قطر تا یک میلی متر دیده میشود. این کانی اکثرآ تبدیل به ماگنتیت شده است تا حدی که غالباً فقط تکه های کوچکی از کانی اصلی باقی مانده است. در مقاطع موازی محور C بخوبی مشخص است که پدیده اوپاسیتیزاسیون در امتداد سطوح رخ ها انجام گرفته است. همراه تشکیل کانی های کدر، از تجزیه بیوتیت، فلدسپات نیز تشکیل شده است (فلدسپات پتاسیم دار ؟) که با حدود نامنظم در بین ذرات کانی های کدر قرار گرفته است (شکل ۶). بیوتیت پلئو کروئیسم قوی نشان می دهد (قهوه ای تیره تا قهوه ای روشن) و بندرت در داخل بلورهای اوژیت و هورنبلاند نیز بصورت انکلاو وجود دارد.



شکل ۶ - مراحل مختلف تغییر بیوتیت به ماگنتیت و فلدسپات در سنگ تراکیت هورنبلاند دار محل نمونه برداری : دره هراز - تقریباً سه و نیم کیلومتری جنوب غربی اسک

هورنبلاند :

هورنبلاند برنگ قهوه ای و نادرتر از بلورهای بیوتیت دیده میشود. بزرگترین بلورهای آن تا ۱۰ میلی متر طول میرسند. رخ های منشوری آن کاملاً مشخص هستند. بلورهای قدیم تر بوسیله یک حاشیه اوپاسیتی احاطه میشود که در بخش خارجی به دانه های ریزی (احتمالاً ماگنتیت) ختم میگردد. مانند بیوتیت در نتیجه تجزیه آن، کانی های کدر و فلدسپات تشکیل شده است. بخشی از بلورهای اتومرف آن نیز هضم شده است. تبدیل و تغییر شکل آن به بیوتیت مشاهده نمیشود.

پلئو کروئیسم هورنبلاند از رنگ قهوه ای مایل به زرد سیر تا قهوه ای روشن تغییر می کند. زاویه خاموشی در جهت c/z در حدود ۱۰ درجه است. احتمالاً این نمونه ها نوع اوکسی هورنبلاند میباشند.

آپاتیت :

بلورهای آپاتیت همواره اتومرف هستند، درازی آنها تا دو میلی متر میرسد و بشکل منشورهای کوتاه دیده میشوند. این بلورها محتوی انکلاوهای زیاد هستند و این حالت مشخص سنگهای کم شیشه است (از نظر ماگنتیت، آپاتیت برنگ سیاه دیده میشود). بلورهائی که در جهت محور C دراز شده اند فراوانند. بصورت ذرات روشن در داخل پلاژیوکلاز نیز دیده میشوند ولیکن این دانه ها از سایر ذرات ریزتر هستند علاوه بر آن بلورهای منشوری و طویل آپاتیت نیز تشکیل شده است.

زمینه سنگ :

زمینه سنگ در درجه اول از پلاژیوکلازهای هیپیدئومرف نسل دوم تشکیل شده است. بلورهای آن بطور متوسط ۰.۵ میلی متر قطر دارند. علاوه بر آن میکروولیت های آنورتوکلاز نیز دیده میشود که مربوط به آخرین مرحله تبلور میباشد.

اوژیت :

اوژیت مربوط به ژنراسیون جدید نیز در زمینه سنگ دیده میشود. بلورهای آن هابتیوس منشوری طویل دارند

کانی های تیره :

دانه های ایزومتریک ماگنتیت در تمام زمینه سنگ پخش شده اند. بزرگترین آنها دارای قطر ۳.۰ میلی متر است. ماگنتیت فراوانترین کانی انکلاو بلورها را تشکیل می دهد.

شیشه :

در زمینه سنگ مقدار شیشه کم است. رنگ آن مایل بقهوه ای است. سنگ مورد نظر پر کریستالین-پورفیریک با بافت دانه ای و گاهی بطور موضعی بافت روان است. ساختمان زمینه سنگ میکروفلسیتیک تا تراکیتی است. سنگ مزبور بطریقه شیمیائی تجزیه شد. مقدار درصد اکسیدهای تشکیل دهنده آن بقرار ذیل است (نمونه شماره ۱۱۰۱).

اکسیدها	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۱.۳
Al _۲ O _۳	۱۶.۰
Fe _۲ O _۳	۲.۸
FeO	۱.۹
MnO	۰.۰۵
MgO	۲.۹
CaO	۳.۸
Na _۲ O	۴.۹
K _۲ O	۴.۲
H _۲ O	۰.۷
TiO _۲	۰.۸۵
P _۲ O _۵	۰.۵۵
جمع	۹۹.۹۵

(تجزیه کننده : P.Thommen)

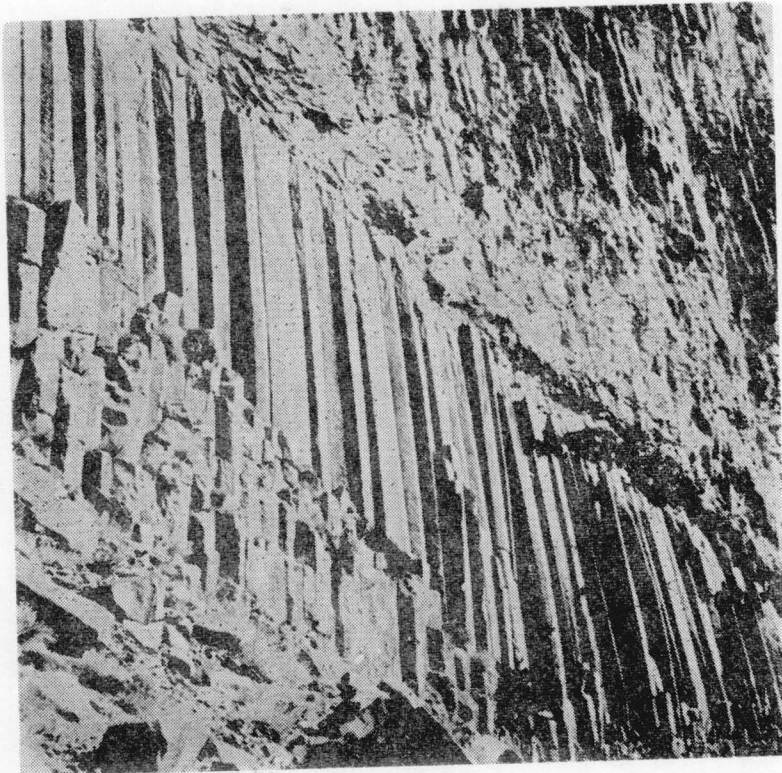
ارقام نیگلی آن :

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۱۱۰	۳۲۰	۲۸۰	۱۴۰	۲۰۵	۰۳۶	۰۰۴

تیپ ماگما = سنائیتیک تا سینیتمیک.

سنگهائی از همین تیپ در منطقه بین پلور واسکک گسترش دارند و قدیم ترین سنگ های این حوزه را تشکیل می دهند. محل مجاورت این سنگ ها با طبقات رسوبی زیرین آنها بخوبی مشخص است. قاعده این مواد خروجی تفاله های زمینه ای با ضخامت متغیر تشکیل می دهد. پدیده پختگی فقط در آنجا دیده میشود که مواد تخریبی بمقدار زیاد وجود دارند و باین ترتیب است که طبقات آبرفتی و یارسوبات آواری تشکیلات شمکشک در محل مجاورت آن ها با مواد خروجی اکثراً بصورت یک منطقه سرخ رنگ مشخص میگردد. تغییر مواد آهکی باندازه قابل تشخیص نیست.

تخریب بازالتی آنها در دره هراز دیده میشود و لیکن در محل گردنه هراز مشخص تر از سایر نقاط است. ستونهای این سنگ ها بطور عمود نسبت بسطح انجماد یعنی نسبت به قاعده لا و یا طبقات روئی خود قرار گرفته اند. قطر ستونها در گدازه های رقیق کمتر است و در ستونهای قطورتر به ۰.۱ تا ۱ متر میرسد. مقطع این ستونها در حالت ایده آلی آن شش گوش است. این ستونها بتدریج در نزدیکی توده های فوقانی آنها از بین میروند و به وسیله لا و توده ای جانشین میگردد. در (شکل ۷) قسمتی از این تراکیت های (بیوتیت - اوژیت) هورنبلاند دار را که متعلق به گردنه بالای هراز است می بینیم.

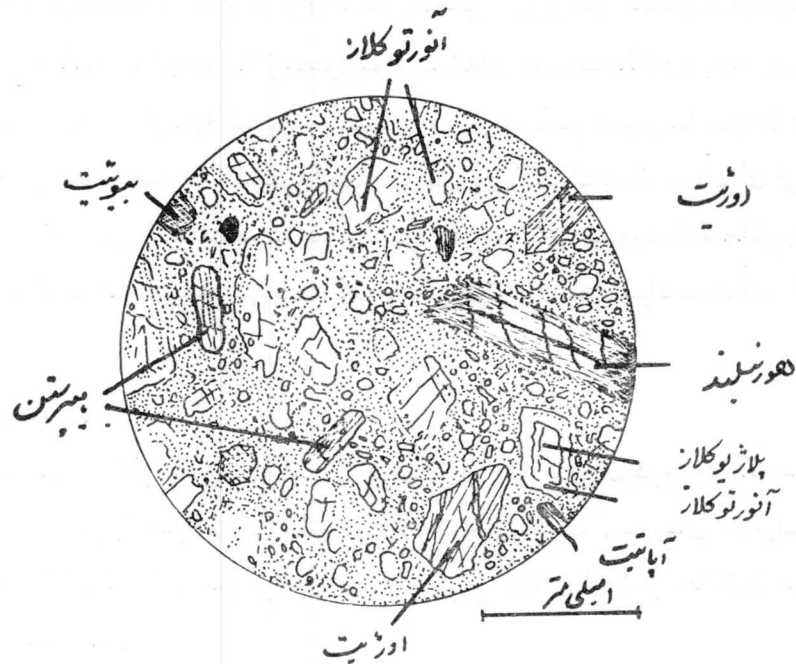


شکل ۷ - جدا شدن منشوری تراکیت های هورنبلاند دار (تقریباً در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی اسک در پهلوی شمالی دره هراز)

۵ - تراکیت‌های (پیروکسن - پلاژیوکلاز) هورنبلاندار

در قسمت شمالی دهکده کرف گذارده‌های دماوند قله کوهی را تشکیل می‌دهند که ساختمان زیرین آن از ماسه سنگها و شیبست‌های تشکیلات شمشک بوجود آمده است.

سنگ‌های این گذرده‌ها از نوع تراکیت‌های (پیروکسن - پلاژیوکلاز) هورنبلاندار هستند. بطریقه ماکروسکپی در زمینه خاکستری روشن و متراکم آن علاوه بر فلدسپاتها فقط بلورهای پیروکسن، و آپاتیت سیاه‌رنگ و کمی هورنبلاند قابل تشخیص هستند. سنگ ساختمان توده‌ای دارد و فقط کمی متخلخل است. در مقطع میکروسکپی این سنگ کانی‌های زیر تشخیص داده میشوند:



شکل ۸ - تصویر مقطع میکروسکپی تراکیت (پیروکسن - پلاژیوکلاز) هورنبلاندار محل نمونه برداری: تقریباً ۲ کیلومتری شمال دهکده کرف

آنورتوکلاز	٪۴۰	}	بلورهای درشت (٪۷۰ حجم سنگ)
پلاژیوکلاز	٪۱۰		
اوپتیت	٪۱۰ {	}	
هپیرستن			
هورنبلاند	٪۵ {	}	
بیوتیت			
آپاتیت			

$\left. \begin{array}{l} 20\% \\ 5\% \end{array} \right\}$	آنورتوکلایز	$\left. \begin{array}{l} \text{زمینه سنگ} \\ (\text{30\% حجم سنگ}) \end{array} \right\}$
	پلاژیوکلایز	
	اوژیت	
	کانی‌های کدر-شیشه	

آنورتوکلایز :

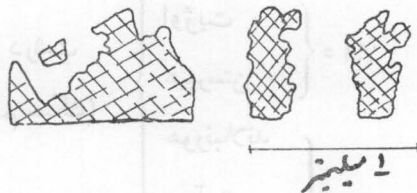
آنورتوکلایز مهمترین ماده تشکیل دهنده این سنگ است. بلورهای آن تا ۱۰ میلی‌متر درازا می‌رسند و معمولاً شکل منظم نشان نمی‌دهند. بلورهای واجد حدود نامنظم و گرد فراوان تر هستند. ساختمان ریسمانی که در سایر سنگ‌های دماوند جزو صفات مشخص آنورتوکلایز محسوب می‌شود در این سنگ وجود ندارد ولیکن در این سنگ نیز، آنورتوکلایز محتوی مواد شیشه‌ای بصورت انکلاو می‌باشد. این مواد در بخش‌های کناری بلورها و بصورت بسیار متراکم دیده می‌شود و باین ترتیب کم و بیش حالت روان در زمینه سنگ ایجاد شده است. رخ این بلورها بندرت مشخص است. ماکل پلی‌سنتتیک بسیار ظریف آن فراوان است که بویژه در نمونه‌هایی که کم و بیش اتومرف هستند دیده می‌شود. آنورتوکلایز بصورت ماده محاطی بلورهای پلاژیوکلایز نیز قابل مشاهده است که بوسیله ضریب انکسار پائین تر و با داشتن مواد شیشه‌ای زیاد، از آن متمایز می‌گردد.

پلاژیوکلایز :

پلاژیوکلایز از نظر مقدار کمتر است. درشت‌ترین بلورهای آن در حدود یک میلی‌متر طول دارند، اکثراً ماکله هستند و تقریباً همواره بوسیله آنورتوکلایز احاطه می‌شوند. بلورهای اتومرف و هم‌چنین بلورهای واجد ساختمان منطقه‌ای نادرند. سنجش‌های زاویه خاموشی متقارن این نمونه‌ها نشان می‌دهد که این کانی اولیگوکلایز می‌تواند باشد.

اوژیت :

اوژیت منوکلینیک، اکثراً بصورت بلورهای بسیار منظم، ستونهای کوتاه و بندرت ماکل آنها، بردارزی حداکثر ۱۰ میلی‌متر دیده می‌شود. رنگ آن سبز روشن و بدون پلئوکروئیسم است. زاویه خاموشی درجهت c/z در حدود 45° درجه است. نمونه‌هایی که بطور جزئی خوردگی شیمیائی حاصل کرده‌اند نسبتاً فراوانند (شکل ۹)



شکل ۹- بلورهای اوژیت در سنگهای تراکیت (پیروکسن-پلاژیوکلایز) هورنبلاند دار که خوردگی شیمیائی حاصل کرده‌اند محل نمونه برداری: تقریباً ۲ کیلومتری دهکده کرف

پیروکسن‌های ارتورومیک :

این پیروکسن‌ها کمتر از اوژیت تشکیل شده‌اند. درشت‌ترین نمونه‌های آنها تا ۰٫۲ میلی‌متر می‌رسد. این بلورها اتومرف و دارای هابتوس ساقه‌ای کوتاه هستند. رخ آنها نامشخص‌تر از سال اوژیت است. پلئوکروئیسیم آنها نسبتاً بارز؛ درجهت X برنگ سبز پریده تا بی‌رنگ و درجهت Z گلی روشن تا قهوه‌ای روشن است. انکسار مضاعف آن کم و خاموشی مستقیم دارد. میتوان گفت که این پیروکسن‌ها از نوع همپرستن میباشند. بخشی از این بلورها بوسیله اوژیت معمولی احاطه شده‌است.

هورنبلاند :

بلورهای قهوه‌ای رنگ هورنبلاند تا ۰٫۲ میلی‌متر درازا می‌رسند و اکثراً اتومرف و ساقه مانند تشکیل شده‌اند. رخ منشوری بسیار مشخص است؛ پلئوکروئیسیم قوی دارند (قهوه‌ای پریده تا قهوه‌ای سرخ) و زاویه خاموشی آنها کوچک (در حدود ۱ درجه) است. این نمونه‌های اکسی هورنبلاند هستند و همواره بوسیله یک حاشیه متشکل از دانه‌های زیرکانی‌های کدر احاطه میشوند که غالباً به یک حاشیه اوپاسیتی متراکم تبدیل میگردد. همانطور که قبلاً هم دیدیم تشکیل کانی‌های کدر همواره با تشکیل ثانوی فلدسپات همراه است.

بیوتیت ،

بلورهای ریز بیوتیت بمقدار فرعی وجود دارد و قطر آنها حداکثر ۰٫۲ میلی‌متر می‌رسد. مانند هورنبلاند‌ها حاشیه آنها به کانی کدر و فلدسپات تغییر شکل یافته است (مقایسه شود با شکل ۶). فقط قطعات ریزی هنوز هم پلئوکروئیسیم قوی (قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای تیره) نشان می‌دهند. پدیده تجزیه و تبدیل در بیوتیت‌ها شدیدتر از هورنبلاند‌هاست.

آپاتیت :

آپاتیت بصورت بلورهای اتومرف، منشورهای کوتاه با طول حداکثر ۰٫۷ میلی‌متر دیده میشود. بواسطه وجود مواد آنکلاو برنگ خاکستری است.

آنورتوکلاز :

بصورت بلورهای نسل جدیدتر، ماده اصلی زمینه سنگ را تشکیل می‌دهد. این کانی بصورت دانه‌های گرد دیده می‌شود که قطر آنها بطور متوسط ۰٫۲ میلی‌متر است. بطور کم میکروولیت‌های پلاژیوکلاز و اوژیت معمولی نیز در زمینه سنگ وجود دارد.

زمینه سنگ واجد دانه‌های ظریف کانی‌های کدر بمقدار زیاد است و قطر این دانه‌ها از ۰٫۳ میلی‌متر کمتر است.

شیشه فقط بمقدار بی‌اهمیت وجود دارد.

سنگ پر کریستالین-پورفیریکی با بافت توده‌ای است. زمینه سنگ میکروفلستیک است که ممکن است

دراثر پدیده تبلور مجدد مواد شیشه ایجاد شده باشد. (این موضوع احتمالاً درباره تمام سنگهایی که زمینه میکروفلسیتیک دارند صادق است).

از این منطقه نمونه‌ای بطریقه شیمیائی تجزیه شده است که نتایج آن بقرار ذیل است (نمونه شماره ۳۴ و ۱)

مواد تشکیل دهنده	مقدار درصد آنها
SiO _۲	۶۰٫۴
Fe _۲ O _۳	۴٫۰
Al _۲ O _۳	۱۶٫۱
FeO	۱٫۱۵
MnO	۰٫۰۸
MgO	۲٫۳
CaO	۴٫۳
Na _۲ O	۵٫۰
K _۲ O	۴٫۵
H _۲ O	۰٫۳
TiO _۲	۱٫۰
P _۲ O _۵	۰٫۶
جمع	۹۹٫۷۳

(تجزیه کننده: M.Weibel)

ارقام نیگلی آن

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۰٫۶۰	۳۲٫۰	۲۵٫۰	۱۶٫۰	۲۶٫۰	۰٫۳۷	۰٫۴۶

تیپ ماگما = کاسائیتیک / مونزویت سینیتیک.

سنگهای دارای ترکیب فوق در دماوند نادرند. این نمونه‌ها از محل مذکور در فوق در شمال کرف شناخته شده‌اند. تشخیص سن نسبی آنها مشکل است ولیکن در هر حال قدیم‌تر از مواد خروجی حواشی بلا فصل کرف و هم‌چنین حوزه حاجی دله هستند. تقریباً شاید با مواد خروجی جدید سردویچ هم‌زمان باشند. واضح است که بین تیپ‌های مختلف سنگهای دماوند که در این مبحث آنها را شرح دادیم نمونه‌های

واسطی نیز وجود دارند

هریک از این تیپ‌ها کم‌ویش در فصل مخصوص خود شرح داده شد. در بعضی موارد از تکرار

آنها در موقع توصیف سنگها عمداً صرفنظر نکردیم.

داسیت بیوتیت دار (باطراز چینه شناسی نامشخص)

درپای قله شمالی کوه اره (۳۰۱ متر ارتفاع) آهکهای تشکیلات لار که بصورت ناودیس چین خورده اند بوسیله یک طبقه مواد خروجی بضمخاست تقریباً ۱۰ متر پوشیده میشوند که با قسمت های بسیار تجزیه شده که احتمالاً از منشأ توف های آتشفشانی هستند بطور متناوب قرار گرفته است . این سنگ ها اکثراً برنگ قرمزند و ساختمان توده ای دارند . بطور ماکروسکپی بلورهای درشت پلاژیوکلاز ، بیوتیت و هورنبلاند در آنها تشخیص داده میشود . تداخل این سنگها معمولاً کم است . در زیر میکروسکپ کانی های زیر در مقطع این سنگ تشخیص داده میشوند .

۳۰٪	پلاژیوکلاز	} بلورهای درشت (۵۰٪ حجم سنگ)
۱۰٪	بیوتیت	
۱۰٪	هورنبلاند	
} کمتر از ۵٪	آپاتیت	
	تیتانیت	
۳۰٪	پلاژیوکلاز	} زمینه سنگ (۴۵٪ حجم سنگ)
۱۰٪	کوارتز - کانی های کدر	

پلاژیوکلاز :

درشت ترین بلورهای آن بقطر ۲ میلی متر هستند و قطر متوسط آنها در حدود ۵ میلی متر میباشد . این بلورها در حاشیه خود سرسیتیزه شده اند تا حدی که شکل تبلور اصلی بلور فقط در نور پلاریزه قابل تشخیص است . سرسیتیزاسیون حتی در طول شکستگی های بلور و یا رخها تا قسمت های مرکزی آن تاثیر کرده است . بلورهای پلاژیوکلاز اتومرف هستند . ساختمان منطقه ای نیز در این بلورها بفرآوانی دیده میشود . مقدار آنورتیت آنها بین ۳ تا ۴۵٪ متغیر است .

بیوتیت :

بیوتیت در این سنگها کمی فراوان تر از هورنبلاند است . قطر فلس های اتومرف آن بین ۱ تا ۱۰ میلی متر متغیر است . دارای خاصیت پلئوکروئیسیم شدید (قهوه ای سرخ تا زرد روشن) - (رنگ قهوه ای سرخ قوی ممکن است ناشی از وجود مقدار زیاد تیتان باشد) . بیوتیت در این سنگ هم جا بوسیله حاشیه باریک و سیاه رنگ اوپاسیت احاطه شده است و سایر قسمت های آن سالم باقی مانده است . نمونه های خمیده پرتو کلاستیک فراوان هستند .

هورنبلاندا :

بلورهای هورنبلاند بدرازی تا ۱۰ میلی متر میرسند و بصورت اتومرف با هایبتوس ستونی دیده میشوند .

این بلورها دارای حاشیه اوپاسیتی هستند. تغییر و تبدیل آنها به بیوتیت مشاهده نمیشود. پلئوکروئیسزم این کانی‌ها شدید و بین رنگهای سبز زیتونی و سبز روشن متغیر است. زاویه خاموشی درجهت c/z در حدود 10° درجه است (در موقعیتی که Y با جهت b منطبق میگردد). از این نظرمیتوان گفت که این کانی از نوع هورنبلاند معمولی است.

تیتانیت :

بمقدار کم در این سنگ دیده میشود. بلورهای اتوسرف آن دارای حداکثر دو میلیمتر درازا هستند (بطور متوسط فقط 0.6 میلیمتر). نمونه‌های ماکله فراوان و پلئوکروئیسزم آن ضعیف (درجهت موازی X زرد پریده - درجهت موازی Y زرد مایل بقهوه‌ای) است.

آپاتیت :

بصورت بلورهای روشن و ستونی با درازای حداکثر 0.8 میلیمتر دیده میشود. این بلورها همواره اتوسرف هستند. آپاتیت در سایر کانی‌ها هم بصورت آنکلاو دیده میشود.

زمینه سنگ :

در ترکیب زمینه سنگ قبل از همه پلاژیوکلاز مربوط به نسل دوم تبلور دیده میشود. این کانی بشدت سریسیتمیزه شده است. بعد متوسط این بلورها کمتر از 0.1 میلیمتر است. مقدار انورتیت آن تعیین نشده است.

فلدسپات پتاسیم دار بطور قطعی مشخص نشده است، درحالی که در زمینه سنگ کوارتز وجود دارد. کوارتز بصورت دانه‌های گزنومرف وریز دیده میشود (قطر این دانه‌ها کمتر از 0.1 میلی میباشد) و برعکس فلدسپات‌ها، کوارتز بصورت اصلی یعنی بدون تجزیه و برنگ روشن دیده میشود. **ماگنتیت** نیز بصورت دانه‌های ریز در تمام زمینه سنگ پخش شده است.



شکل ۱۰ - تصویر مقطع میکروسکوپی داسیت بیوتیت دار (باطراز چینه شناسی نامشخص) محل نمونه برداری : کوه اوه

شیشه در این سنگ وجود ندارد. باین جهت سنگ هولو کریستالین - پورفیریکی بافت توده‌ای است. زمینه سنگ دارای ساختمان میکروفلسپتیک است که ممکن است در اثر تبلور مجدد شیشه ایجاد شده باشد. نمونه‌ای از این داسیت‌های بیوتیت‌دار بطریقه شیمیائی تجزیه شد که نتایج آن بقرار ذیل است (نمونه شماره ۱۰۱):

مقدار درصد آنها	مواد تشکیل دهنده
۶۶٫۸	SiO _۲
۱۰٫۷	Al _۲ O _۳
۳٫۱	Fe _۲ O _۳
۰٫۵	FeO
۰٫۰۵	MnO
۱٫۴	MgO
۲٫۸	CaO
۵٫۰	Na _۲ O
۳٫۳	K _۲ O
۰٫۷	H _۲ O
۰٫۶	TiO _۲
۰٫۳	P _۲ O _۵
۱۰۰٫۲۵	جمع

(تجزیه کنند: P.Thommen)

ارقام نیگلی آن

si	al	fm	c	alk	k	mg
۲۷۸٫۰	۳۸٫۵	۲۰٫۰	۱۲٫۵	۲۹٫۰	۰٫۳۰	۰٫۴۴

تیپ ماگما = ترونجمیتی (لولو کوآرتز دیوریتیک).

این سنگ تنها نمونه‌ای از سنگهای تجزیه شده من است که بطور آشکار در ردیف سنگهای کالکوالکان قرار می‌گیرد. نمونه‌های دیگر به رنگ قهوه‌ای سایل بسبز و دارای ترکیب کانی شناسی مشابهی (نظیر داسیت قرمز رنگ مشروح در فوق) میباشند. بیوتیت در این سنگها کمتر است؛ پلاژیوکلازها سالم‌تر و علاوه بر آن در زمینه سنگ دانه‌های ریز و گرد زیرکن نیز دیده میشود. این سنگ پر کریستالین - پورفیریکی و دارای بافت توده‌ای است. زمینه سنگ نیز میکروفلسپتیک است.

در مقاطع دیگری ارسنگها، بیوتیت و هورنبلاند تقریباً بطور کامل به کامل به کانی‌های کدر تبدیل شده‌اند.

قله کوه اره از تراکیت هائی تشکیل شده است که بدون شک به دماوند متعلق هستند. این سنگها بطور کم و بیش دگرشیب روی مواد خروجی داسیتی قرار گرفته اند. در آبراهه‌ی جنوب قله کوه اره، گدازه‌های دماوند با یک نوع مجاورت شیبدار با داسیت‌های بیوتیت‌دار متلاقی میشوند. این نوع مجاورت - بین فورانهای هردو ولکانیت - مبین یک دوره طولانی فرسایش میباشد.

در دره کوچکی که از قله شمالی کوه اره بسمت شمال غربی کشیده میشود، در داخل توده‌های تراکیتی یک توده داسیتی ظاهر میشود.

داسیت‌ها در روی رسوبات قاعده خود بطور دگرشیب قرار گرفته اند. در جنوب، این داسیت‌ها در روی تشکیلات لارقرار گرفته، در قسمت شمال توده، به تشکیلات شمشک میرسند.

در قسمت شمالی روی مواد خروجی داسیتی، آگلومراهای سرخرنگی که مرتباً ضخامت آنها بیشتر میشود قرار می‌گیرند که قطعات تشکیل دهنده آنها از یک جنس، و از داسیت تشکیل شده اند. قطر این قطعات گرد متغیر است و تا ۲ متر میرسد.

برای تعیین جهت جریان داسیت‌ها علائمی پیدانشده است.

همانطور که اشاره شد، این داسیت‌ها نه از نظر شیمیائی و نه از نظر سنگ شناسی بهیچوجه با سنگهای دماوند قابل قیاس نیستند. و از طرف دیگر نمیتوان آنها را با قطعیت به یک آتشفشانی قدیم تر منسوب داشت و باین جهت موقعیت آنها از نظر سن نسبی مورد سؤال است.

در این مورد، امکانات زیر میتوانند مورد توجه قرار گیرند:

۱ - داسیت‌ها و آگلومراهای آنها متعلق به یک فاز آتشفشانی دماوند هستند. بواسطه هضم شیمیائی سنگهای سیلمس دار در داخل یک توده مذاب کوچک که نسبتاً بالاتر قرار گرفته است، از ماگمای قلیائی اولیه (آتلانیتیک) ماگمای اسیدی (پاسیفیک) بوجود آمده است.

۲ - داسیت‌ها از یک آتشفشان قدیم تر که ممکن است متعلق به دوره ائوسن باشد حاصل شده اند. رایینصورت با دماوند ارتباطی ندارند.

امکان دوم برای من بیشتر محتمل است، بخصوص که سنگهای دماوند هرگز تیتانیت ندارند ولیکن همواره دارای اوژیت زیاد هستند.

مارتین گلاوز (M. Glaus) در تشکیلات کرج واقع در شمال غربی کند وان توده خروجی داسیتی پیدا کرده است (این موضوع را بطور شفاهی بمن اطلاع داده است).

برای تأیید قدمت بیشتر این مواد خروجی، علاوه بر وضع قرار گرفتن آنها، حالت سنگها نیز میتواند دلیلی ارائه کند: در حالی که سنگهای آتشفشانی دوران چهارم همواره سالم و بدون تجزیه باقی مانده است و در آنها بهیچوجه پلاژیوکلازهای سرسیتیزه شده وجود ندارد - در داخل داسیت‌ها قسمت‌های بشدت تجزیه شده‌ای مشاهده میگردد.

دنباله دارد . . .