

آمفیبل‌ها و پیروکسن‌های جزیره هرمز

نوشته:

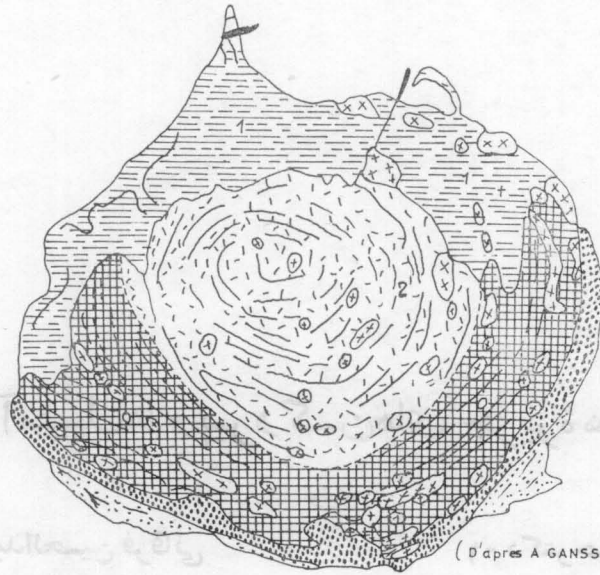
- ۱- دکتر حسین معین‌وزیری
۲- دکتر ابراهیم امین‌سبحانی
دانشکده علوم دانشگاه تربیت معلم

- ۱- دکتر عبدالحسین فرقانی
۲- مهندس هاشم فیاض
دانشکده علوم دانشگاه تهران

چکیده:

جزیره هرمز بصورت گنبد نمکی بزرگی است که دارای ساختمانی متحدالمرکز بوده و این ساختمان را از داخل سنگهای تبخیری، خاک سرخ و رسوبات میوسن همراه با بیرون‌زدگی‌هایی از توده‌های آتش‌فشانی تشکیل داده است. در خلال بعضی از توده‌های نمکی که قسمت اصلی سنگهای تبخیری را تشکیل می‌دهد بر اثر عمل فرسایش، آنکلاوهای متشکل از آمفیبل نمایان می‌گردد. همچنین در داخل شکافهای بعضی از سنگهای آتش‌فشانی نیز رگه‌هایی از بلورهای اتومورف پیروکسن منوکلینیک دیده می‌شود. این دوکانی دارای منشاء فوسروالی و پنوماتولیتی می‌باشند و تجزیه شیمیائی آنها نشان می‌دهد که آمفیبل از نوع آکتینوت، پیروکسن از نوع فرواژیت اژیرینیک می‌باشد.

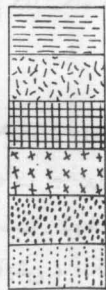
جزیره هرمز را در وسط نمک‌طعام، در اطراف مخلوطی از ژئوپس و نمک همراه سنگهای آتش‌فشانی و سپس خاک سرخ و در خارجی‌ترین قسمت، رسوبات میوسن تحتانی و میانی تشکیل داده است. رسوبات میوسن که شامل کنگلومرا، ماسه سنگ و مارن است مجموعه تشکیلات فوق را منحصراً در قسمت جنوبی جزیره احاطه می‌نماید (شکل ۱ نقشه زمین‌شناسی هرمز). توده‌های کوچک و بزرگ ریولیت و تراکیت که تشکیلات آتش‌فشانی قدیمی‌اند پس از فرسایش سنگهای هرمز نمایان شده‌اند. بنا به نوشته Harrison (۱۹۳۱) Wolf (۱۹۵۹) بازالت و دولریت نیز در این جزیره یافت شده است. در بعضی از ریولیت‌ها کوارتز دوهرسی به اندازه‌ای درشت است که بدون استفاده از ذره‌بین بخوبی دیده می‌شود. شکستگی‌ها و حفره‌های بعضی از ریولیت‌ها و تراکیت‌ها را اجتماعی از بلورهای هماتیت که منشاء فوسروالی دارد پر کرده است (شکل ۲).



(D'après A GANSSER 1960)

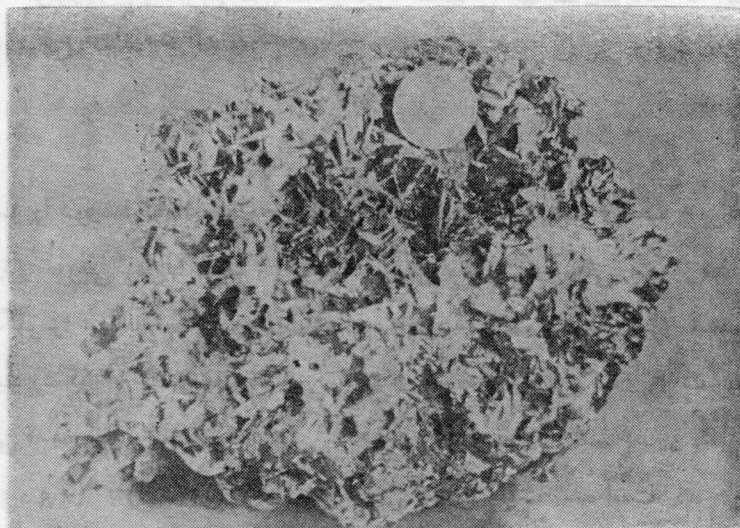
0 1 2 Km

Carte geologique d'Hormoz



- رسوبات دوران چهارم
- نمک
- گچ و نمک آهن دار
- ریولیت یا تراکیت
- هماتیت و لیمونیت
- مارن و سنگساره آهنی (میرسن)

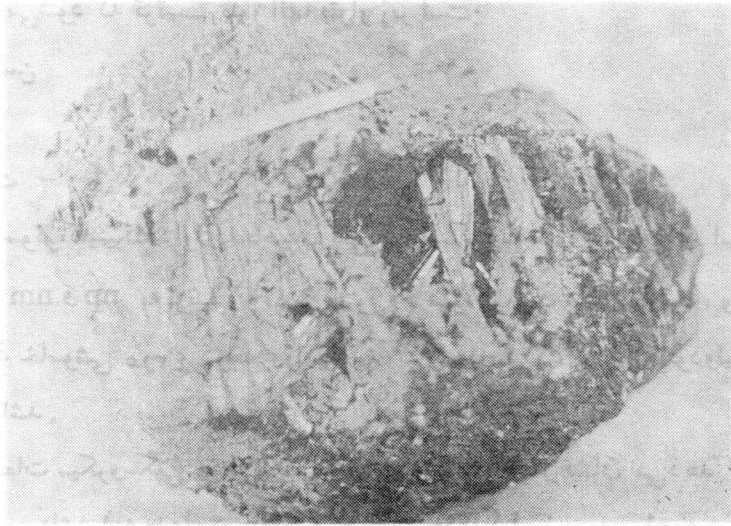
شکل ۱ - نقشه زمین شناسی هرمز



شکل ۲ - هماتیت با بلورهای ورقه‌ای و درشت بصورت رگه و یا آنکلاو در داخل توده‌های تبخیری هرمز و یا در شکافها و شکستگی‌های ریولیت‌ها و تراکیت‌ها دیده میشود

بر اثر فرسایش گنبد‌های نمکی قله‌هایی متشکل از بلورهای آمفیپل در داخل توده‌های نمک

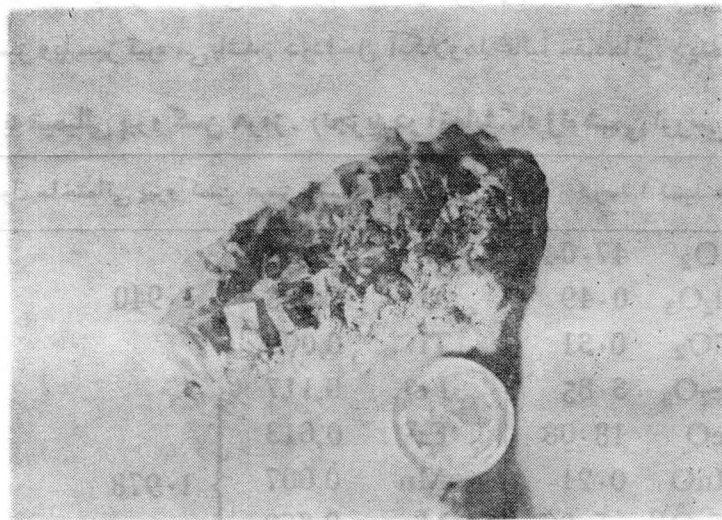
بصورت آنکلاو دیده می شود (شکل ۳).



شکل ۳- قلوه های متشکل از بلورهای آکترینوت بصورت آنکلاو در تشکیلات تبخیری هرمز یافت می شود

اختصاصات کانی شناسی پیروکسن هرمز

این کانی بصورت اتومورف و به شکل ژئود شکافها و حفره های سنگهای آتشفشانی آلکان را پر کرده است (شکل ۴). قطر بلورهای پیروکسن در حدود ۰ سانتیمتر و رنگ آنها سبز تیره تا سیاه می باشد. بیرون زدگی اصلی این کانی در فاصله تقریباً یک کیلومتری شمال غرب معدن خاک سرخ و نزدیک جاده دیده می شود.



شکل ۴- بلورهای اتومورف پرواویت اژیرینیک سطح داخلی حفره ها و شکافهای سنگهای آتشفشانی آلکان را مفروش ساخته است

اختصاصات میکروسکپی

در محل کنتاکت رگه پیروکسن با سنگ آتشفشانی، بلورهای پیروکسن خیلی ریز میکروسکپی می باشند اما هر قدر به مرکز ژئود و یا به مرکز رگه نزدیک شویم بلورها اتومورف و درشت تر می گردند.

درمحل تماس رگه پیروکسن با سنگ آتش فشانی و دربین بلورهای کوچک پیروکسن ، بلورهای آپاتیت و هماتیت نیز مشاهده می شود که ترتیب بلور آنها بقرار زیر است:

۱- پیروکسن

۲- آپاتیت

۳- هماتیت

پیروکسن مونوکلینیک دارای خاصیت پلی کروئیسزم و ساختمان منطقه ای است. رنگ جذبی آن در امتدادهای ng ، nm و np به ترتیب : سبز زیتونی ، سبز کم رنگ مایل به زرد ، و زرد مایل به قهوه ای است. حداکثر زاویه خاموشی ۳۰ درجه و زاویه $2V_{ng}$ که به کمک پلاتین تئودولیت اندازه گیری شده است ۶۴ درجه می باشد.

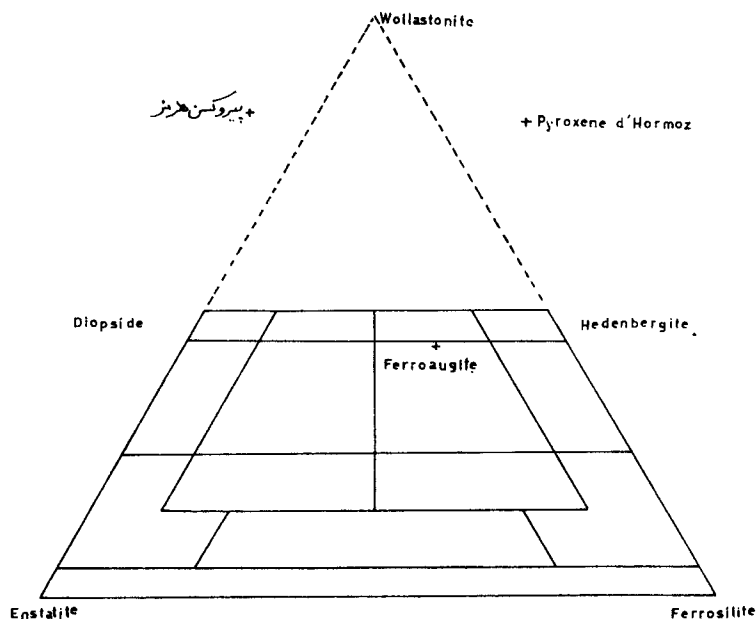
نتایج مطالعات میکروسکوپی و تجزیه شیمیائی پیروکسن هرگز نشان می دهد که این کانی از نوع فرواژیت اثرینیک می باشد (به جدول شیمیائی پیروکسن و دیاگرام ضمیمه مراجعه شود).

اختصاصات کانی شناسی آمفیبل هرمز

در بعضی نقاط جزیره هرمز ، بر اثر فرسایش گنبد نمکی ، توده های کم و بیش بزرگ (۱ تا ۲ متر مکعب) متشکل از بلورهای آمفیبل در داخل سنگهای تبخیری دیده می شود . چون توده های آمفیبل در داخل نمکها بصورت آنکلاو می باشند لذا در این مقاله از آنها به اسم آنکلاوهای آمفیبل در گنبد نمکی نام برده شده است. بلورهای آمفیبل در سطح خارجی آنکلاو خیلی ریز و سوزنی شکل می باشند در حالی که بسمت مرکز آنکلاو اتومورف بوده و درشت تر می گردند (حداکثر طول ۱ سانتی متر). رنگ بلورهای آمفیبل خاکستری مایل به سبز و یا سبز تیره می باشد. در داخل آنکلاوها غالباً حفره هایی دیده می شود که در داخل

نتایج تجزیه شیمیائی پیروکسن هرمز. (تجزیه در آزمایشگاه ژئوشیمی اوریسی - فرانسه)

درصد اکسیدها		فرمول ساختمانی پیروکسن هرمز بر مبنای ۶ اکسیژن	
SiO ₂	47.04	Si	1,908
Al ₂ O ₃	0.49	Al	0,023
TiO ₂	0.31	Ti	0,009
Fe ₂ O ₃	3.85	Fe ³	0,117
FeO	18.08	Fe ²	0,613
MnO	0.21	Mn	0,007
MgO	5.96	Mg	0,360
CaO	20.28	Ca	0,881
Na ₂ O	1.38	Na	0,108
K ₂ O	0.07	K	0,003
H ₂ O ⁺	0.15		
H ₂ O ⁻	0.06		



شکل ۵- محل پیروکسن هرمز در دیاگرام ولاستونیت - آنستاتیت - فروسیلیت

آنها بلورهای درشت واتومورف آمفیبل عمود بر سطح داخلی حفره متبلور شده‌اند و فضای مرکز این حفره‌ها معمولاً خالی است (شکل ۳). ژیزمان اصلی آنکلاوهای آمفیبل در حدود ۱۰ کیلومتری شمال غربی معدن خاک پُرخ و در سمت شرق جاده معدن قرار دارد.

اختصاصات میکروسکوپی

این کانی عموماً اتومورف و گاهی دارای ماکل است. سطح ماکل موازی (۱۰۰) اندازه‌گیری شده است. آمفیبل هرمز دارای مختصری پلئوکروئیسم می‌باشد. رنگ جذبی آن در امتدادهای ng ، nm و np به ترتیب: سبز کم‌رنگ، سبز کم‌رنگ مایل به زرد، بی‌رنگ و یا زرد کم‌رنگ است. حداکثر زاویه خاموشی ۱۸ درجه و زاویه $2V_{ng}$ که به کمک پلاتین تئودولیت اندازه‌گیری شده 90 ± 1 درجه می‌باشد.

در آنکلاوهای آمفیبل همراه با بلورهای ریز این کانی، بلورهای آپاتیت و هماتیت نیز مشاهده

می‌گردد که ترتیب تبلور آنها به‌قرار زیر است:

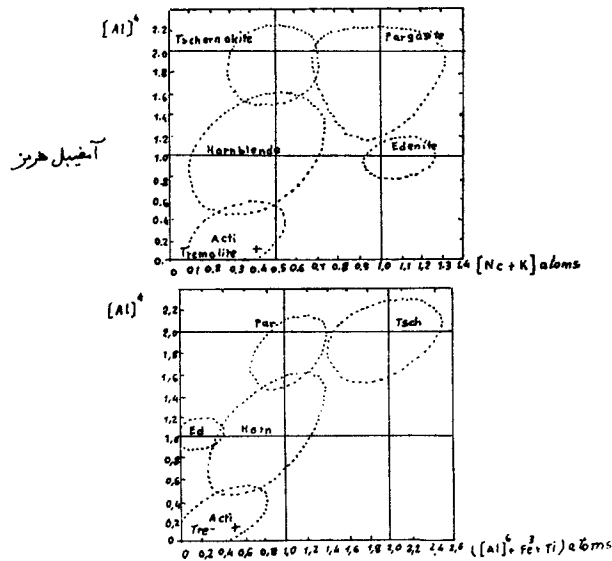
- ۱- آپاتیت
- ۲- آمفیبل
- ۳- هماتیت

نتایج مطالعات میکروسکوپی و تجزیه شیمیائی آمفیبل هرمز چنین نتیجه می‌دهد که آمفیبل از نوع

آکتینوت می‌باشد (به جدول تجزیه شیمیائی آمفیبول و دیاگرام ضمیمه مراجعه شود).

نتایج تجزیه شیمیائی آمفیبل هرمز. (تجزیه در آزمایشگاه ژئوشیمی اوریسی - فرانسه)

درصد اکسیدها		فرمول ساختمانی آمفیبل هرمز بر مبنای ۲۴ اکسیژن	
SiO ₂	49.94	Si	7,637
Al ₂ O ₃	0.55	Al	0,099
TiO ₂	0.43	Ti	0,049
Fe ₂ O ₃	3.75	Fe ³	0,431
FeO	9.64	Fe ²	1,233
MnO	0.12	Mn	0,015
MgO	11.81	Mg	2,691
CaO	21.08	Ca	3,454
Na ₂ O	1.34	Na	5,397
K ₂ O	0.11	K	0,021
P ₂ O ₅	0.12		
H ₂ O ⁺	0.31	OH	0,378
H ₂ O ⁻	0.06		



شکل ۶- محل آمفیبل هرمز در دیاگرام تقسیم بندی آمفیبل ها با در نظر گرفتن تعداد اتمهای آلومینیوم تترائدری از یک طرف و اتمهای سدیم و پتاسیم و یا اتمهای اوکتائدری

منشاء پیروکسن و آمفیبل جزیره هرمز

در مقالات مختلفی که تا کنون درباره جزیره هرمز نوشته شده وجود پیروکسن را در جزیره مزبور متذکر گردیده اند ولی ظاهراً از وجود آنکلاوهای آمفیبل در توده های نمکی این جزیره بحثی به میان نیامده است. ضمناً منشأ ونحوه تشکیل این کانیها نیز کمتر مورد بحث قرار گرفته است. مطالعاتی که در این مورد

بعمل آمده نشان می دهد که فراوژیت اژیروینیک در سنگهای آتش فشانی جزیره هرمز بصورت فیلونهای است که پس از تشکیل سنگهای آتش فشانی شکاف این سنگها را پر کرده است. آنکلاوهای متشکل از آکتینوت که در توده های نمکی یافت می شود نیز مانند فراوژیت اژیروینیک محصول مرحله فومرولی آتش فشان است. بدین ترتیب که در این مرحله آکتینوت در حفره ها و شکافهای سنگهای آتش فشانی تبلور شده است (۱).

وجود آنکلاوهای آکتینولیت در داخل توده های نمک جزیره هرمز بدین ترتیب توجیه می گردد که: دوره ای از فعالیت آتش فشانی هرمز که منجر به تشکیل فیلونهای آکتینوت شده ممکن است بعد از تشکیل رسوبات تبخیری و قبل از دیاپیریسیم بوقوع پیوسته باشد در اینصورت فیلونهای آکتینوت نه تنها شکاف سنگهای آتش فشانی را پر کرده اند بلکه به داخل تشکیلات تبخیری این جزیره نیز نفوذ یافته اند. بعداً این فیلونها بر اثر بالا آمدن گنبد نمکی خرد شده بصورت آنکلاوهای پراکنده در داخل نمکها درآمده اند.

منابع

- عرفانی - دکتر حسین (۱۳۵۳) - زمین شناسی اقتصادی - کانسارها. انتشارات دانشگاه تهران شماره ۱۶۴۶۱۱.
- فرقانی - دکتر عبدالحسین (۱۳۴۸) - کانی شناسی نئوسیلیکاتها تا اینوسیلیکاتها انتشارات دانشگاه تهران شماره ۱۲۶۱.
- فرقانی - دکتر عبدالحسین و فیاض - مهندس هاشم (۱۳۵۴) - بررسی مختصر کانیاها و سنگهای جزیره هرمز. نشریه مدرسه عالی علوم اراک (مجله دانش روز) دوره سوم شماره اول.
- قریب - دکتر عبدالکریم (۱۳۳۶) - کانی شناسی - تحقیق در باره بعضی از کالیهای جزیره هرمز (آهاتیت - اولیژیست - پیروکسن). انتشارات دانشگاه تهران شماره ۴۳۱.

HOLZER Herving. F. and SAMIMI-NAMIN. H, (1970) Red Oxide of Hormoz Island (Persian gulf). Geological Survey of IRAN

Wolf. J. K, (1959) - the geology of Hormoz Island at the entrance of the Persian gulf:

Geol. Mijnb. V. 21, p. 390-395.

۱- در مرحله فومرولی و در فعالیتهای آتش فشانی آلکان ، بخصوص آلکان و اسید ، تبلور بلورهای هماتیت (صفحه ۲۰۸ از کتاب A. Betekhtine « ترجمه فرانسه » - صفحه ۸۰ کتاب پترولوژی R. Brousse) ، پیروکسن سدیم دار ، آسفیل ، کوارتز و تری دیمیت (صفحه ۲۲۰ کتاب پتروگرافی J. Jung) در شکستگی های سنگهای آتش فشانی دیده شده است.