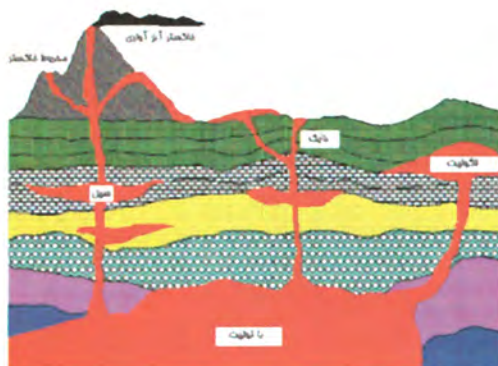
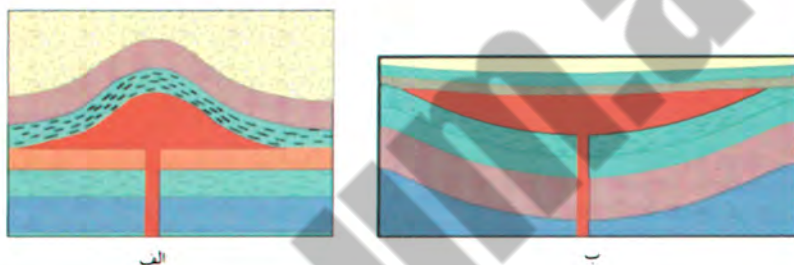




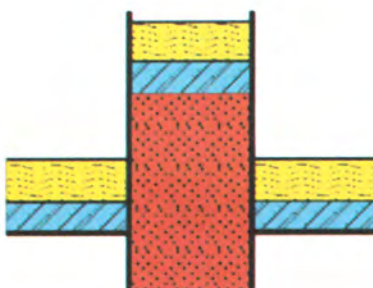
شکل ۱-۱ دیاگرام شماتیک برخی از انواع توده‌های آذرین درونی



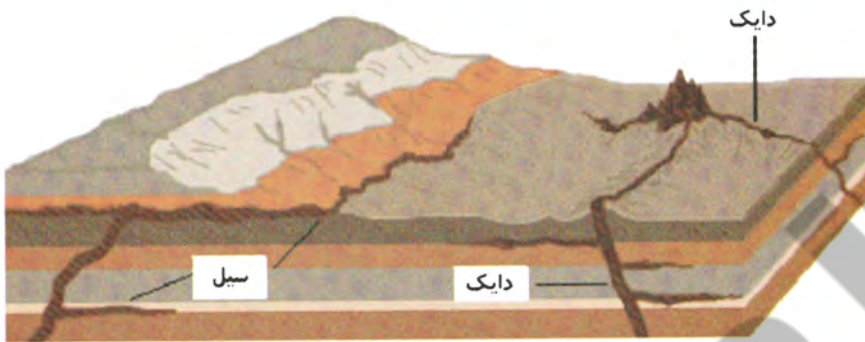
شکل ۱-۲ اشکال نمودارگونه و ساده شده (الف) لاکولیت و (ب) لوپولیت



شکل ۱-۳ شکل نمودارگونه و ساده شده فاکولیت



شکل ۱-۴ نمایش شماتیک یک بیسمالیت



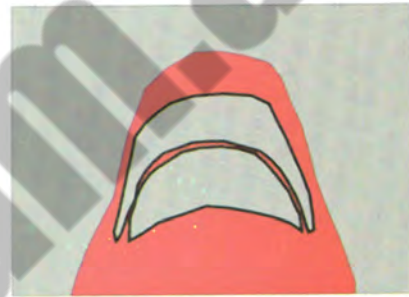
شکل ۵-۱ نمایش شماتیک دایک و سیل

مقطع عرضی دایک حلقوی



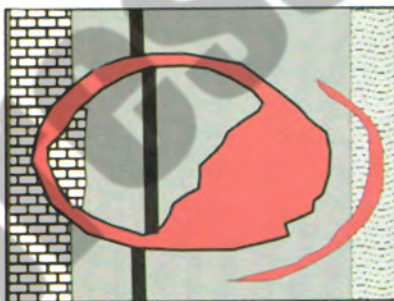
الف

نقشه دایک مخروطی

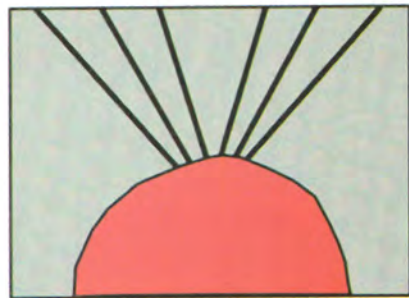


ب

دایک مخروطی



ج



د

شکل ۶-۱ نحوه تشکیل دایک های حلقوی و دایک های مخروطی الف- مقطع عرضی یک توده آذرین در حال نفوذ که باعث ایجاد شکستگی در سنگ های فوقانی خود می شود. ب- بلوک های استوانه ای حاصل از این شکستگی ها به داخل ماگمای با چکالی کمتر افتاده و به این ترتیب دایک های حلقوی تشکیل می شوند. ج- نقشه فرضی از یک دایک حلقوی فرضی د- فشار رو به بالای یک توده عمیق بالارفتگی سنگ های فوقانی خود به شکل بلوک های مخروطی را سبب می شود. تزریق ماگما به درون این شکستگی ها باعث تشکیل دایک های مخروطی می شود.



شکل ۱-۷ نمودار گونه و ساده دیپیر



شکل ۱-۸ جریان گدازه پاهوهو در عرض جاده ای در کالابانا واقع در زون ریفت شرقی آتشفشان کیلوآ، هاوانی



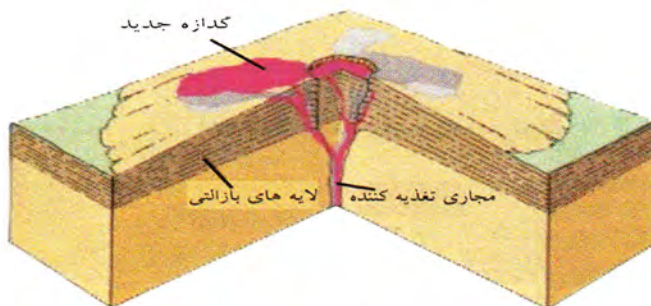
شکل ۱-۹ اشتعال جریان آآ بر روی یک گدازه پاهوهو در پهنه ساحلی آتشفشان کیلوآ، هاوانی



شکل ۱۰-۱ تصویری از سدازه‌های بالشی در یک کافت میان اقیانوسی



شکل ۱۱-۱ منظره‌ای از بازالت‌های منشوری



الف



ب

شکل ۱-۱۲ مخروط سپری الف- نمایش شماتیک یک مخروط سپری
ب- مخروط سپری آتشفشان مونالوا، هاوایی

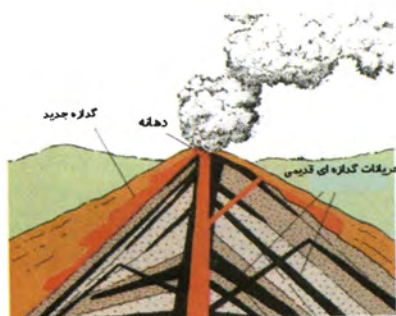


الف

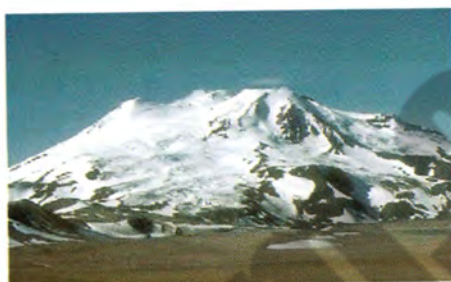


ب

شکل ۱-۱۳ مخروط سیندر الف- نمایش شماتیک یک مخروط سیندر
ب- مخروط سیندر آتشفشان سرو نژرو، نیکاراگوئه



الف



ب

شکل ۱۴-۱ مخروط مرکب الف- نمایش شماتیک یک مخروط مرکب

ب- مخروط مرکب آتشفشان مونت مازیک، آلاسکا



الف



ب

شکل ۱۵-۱ گنبد آتشفشانی الف- نمایش شماتیک یک گنبد آتشفشانی

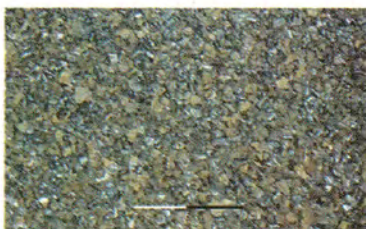
ب- گنبد آتشفشانی آتشفشان نوآروپتا، آلاسکا



الف



ب

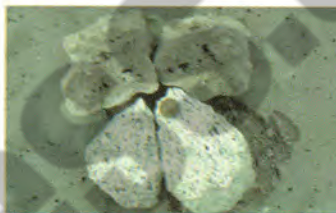


ج

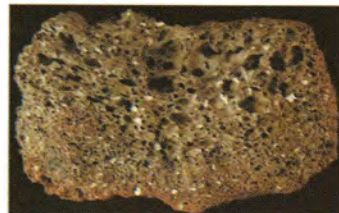


د

شکل ۱۶-۱ الف- بمب‌های آتشفشانی با ترکیب بازالتی فوران یافته از کوه آتشفشانی موناکی، هاوایی. ب- یک بلوک آتشفشانی ج- قطعات لاپیلی حاصل از فوران سال ۱۹۵۹ آتشفشان کیلوآ، هاوایی. د- خاکسترهای آتشفشانی حاصل از فوران ۱۸ می سال ۱۹۸۰ آتشفشان مونت سنت هلن، آمریکا



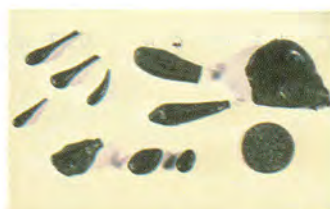
الف



ب



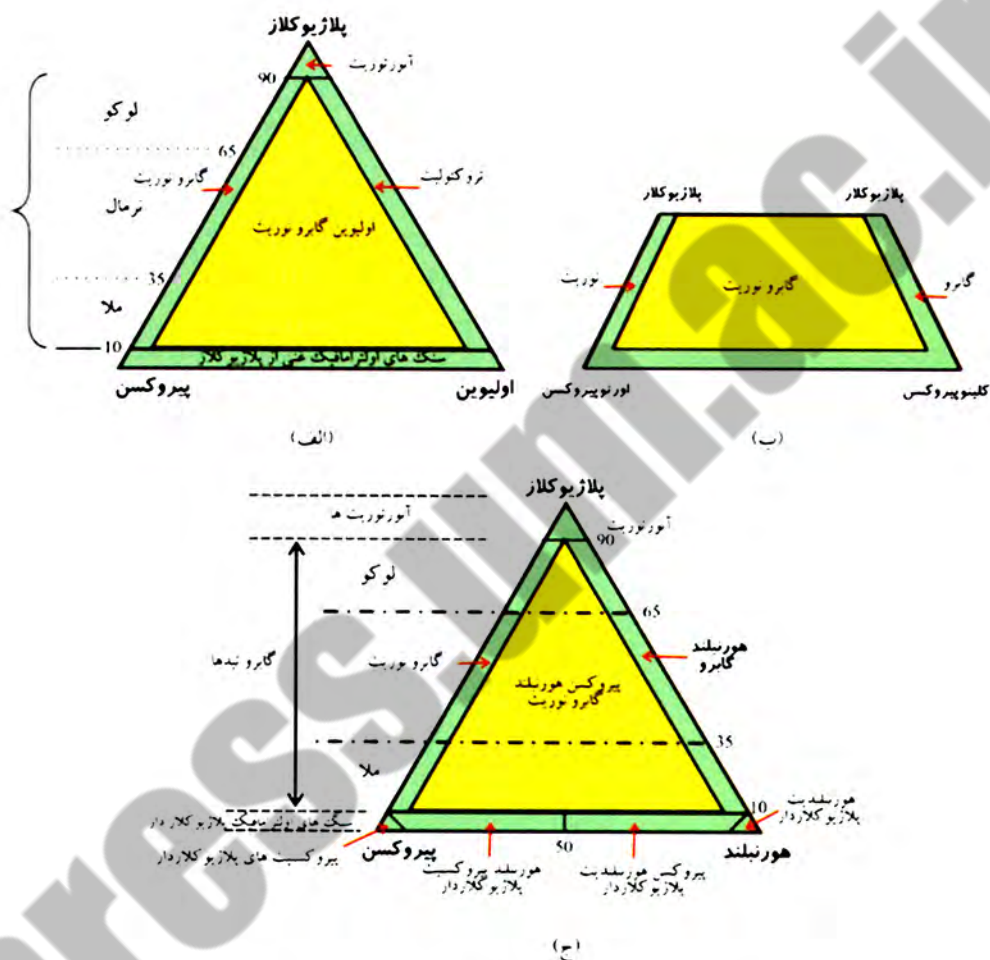
ج



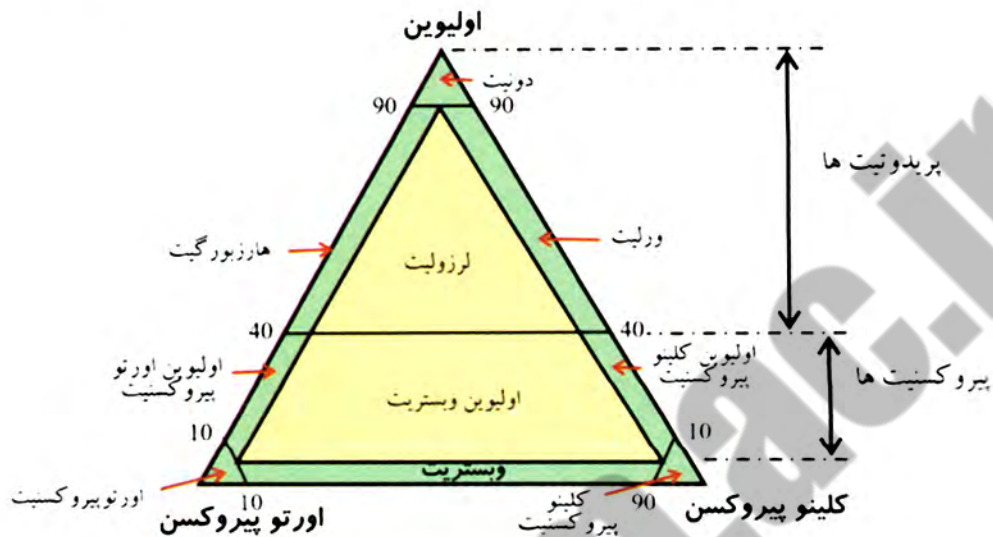
د

شکل ۱۷-۱ الف- قطعات پومیس که حاصل فوران عظیم ۱۵ ژوئن ۱۹۹۱ کوه آتشفشانی مونت پیناتوبو واقع در فیلیپین هستند. ب- قطعه اسکوری ج- صدها رشته از موهای پله در سطح یک گدازه پاهوهو جریان یافته از آتشفشان کیلوآ، هاوایی د- قطعات اشک پله حاصل فوران از آتشفشان کیلوآ، هاوایی

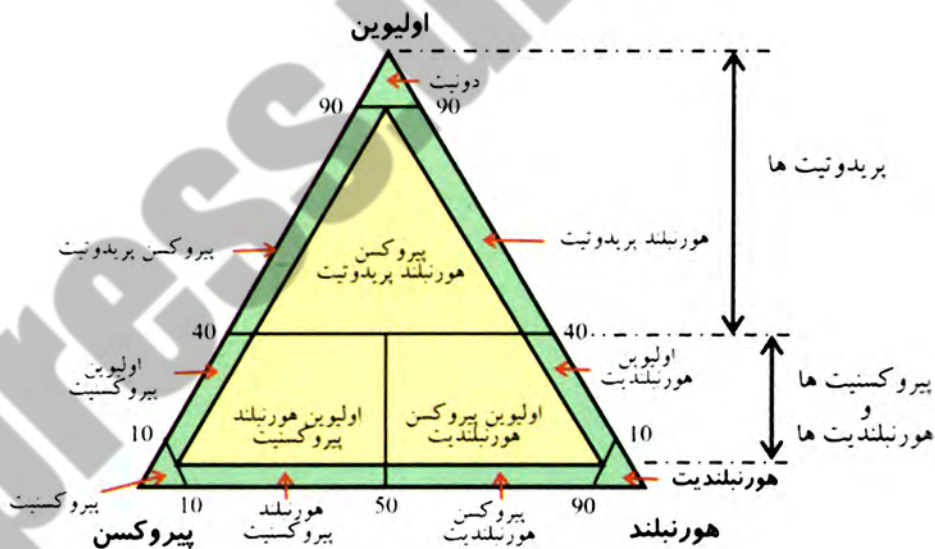
شکل ۲-۲ طبقه‌بندی عمومی سنگ‌های آذرین آتشفشانی با سازنده M کمتر از ۹۰



شکل ۲-۳ طبقه بندی عمومی سنگ های آذرین درونی مافیک

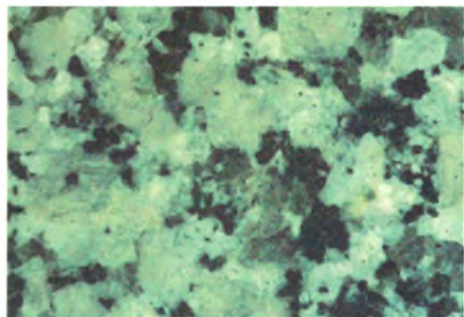


(الف)



(ب)

شکل ۴-۲ طبقه‌بندی عمومی سنگ‌های آذرین درونی اولترامافیک



شکل ۳-۴- بافت فانریتیک در سطح صیقلی یک نمونه گرانیت. کانی‌ها به آسانی با چشم غیر مسلح قابل تشخیص هستند.



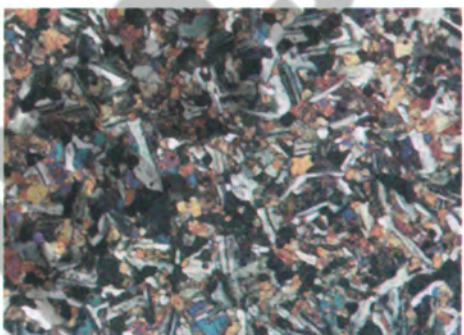
شکل ۳-۱- نمونه دستی از یک سنگ افسیدین که تماماً از مواد شیشه‌ای سیلیسی تشکیل گردیده است.



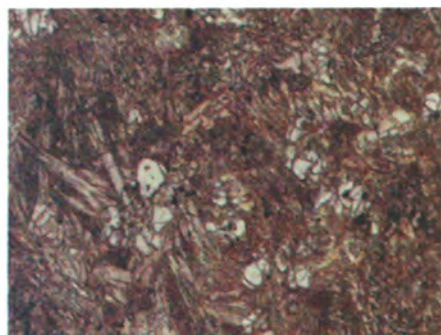
شکل ۳-۵- بافت آفانیتیک در یک نمونه دستی بازالت. کانی‌ها تشکیل دهنده سنگ با چشم غیر مسلح قابل تشخیص نیستند.



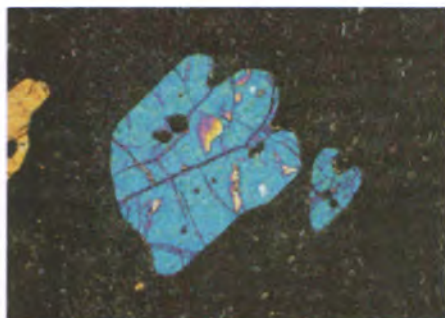
شکل ۳-۲- بافت تمام بلورین در یک نمونه سنگ گرانیت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



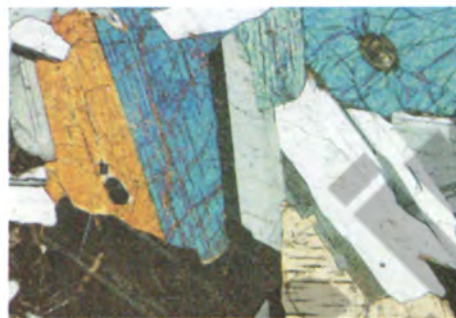
شکل ۳-۶- بافت تمام بلورین دانه ریز در یک نمونه سنگ گابرو. طول میدان دید ۴ میلی‌متر (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



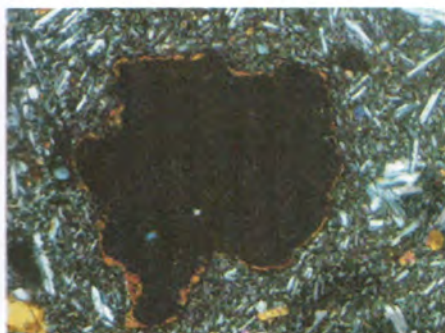
شکل ۳-۳- بافت نیمه بلورین در یک نمونه سنگ بازالت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۱۰-۳- بلور نیمه شکل دار اولیوین در یک نمونه سنگ بازالت پیکرینی (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۷-۳- بافت تمام بلورین دانه متوسط در یک نمونه سنگ گابرو. طول میدان دید ۴ میلیمتر (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



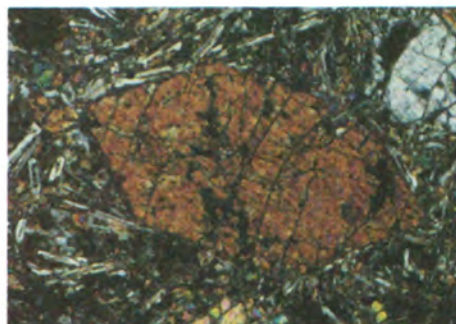
شکل ۱۱-۳- بلور بی شکل اولیوین در یک نمونه سنگ اولیوین بازالت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



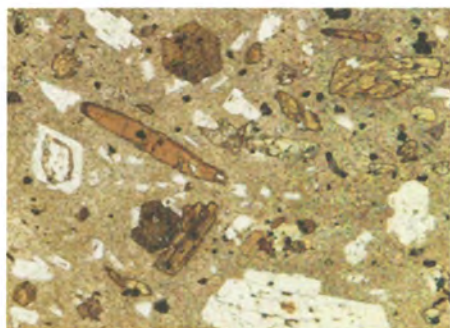
شکل ۸-۳- بافت تمام بلورین دانه درشت در یک نمونه سنگ گابرو. طول میدان دید ۴ میلیمتر (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



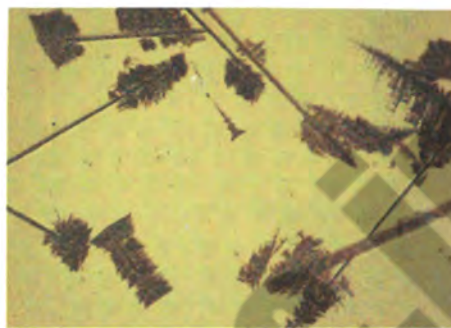
شکل ۱۲-۳- بلور اسکلتی شکل اولیوین در یک نمونه سنگ بازالت پیکرینی (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۹-۳- بلور شکل دار اولیوین در یک نمونه سنگ اولیوین بازالت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



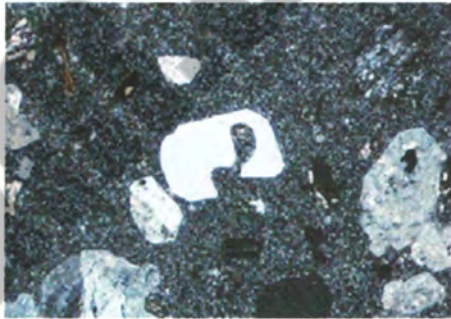
شکل ۱۶-۳- مقطع میکروسکوپی یک سنگ آندزیتی با بافت غیر هم بعد پورفیری (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۱۳-۳- بلور دندردی شکل اولیون در یک نمونه سنگ اولیون بازالت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



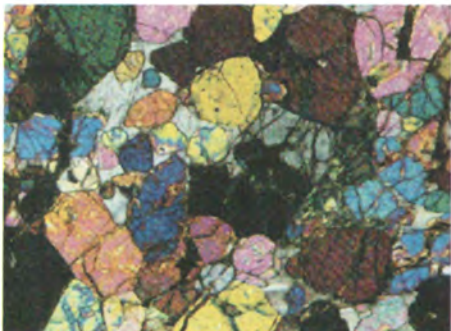
شکل ۱۷-۳- مقطع میکروسکوپی یک سنگ هور ملندیت با بافت ایدئومورف گرانولار (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



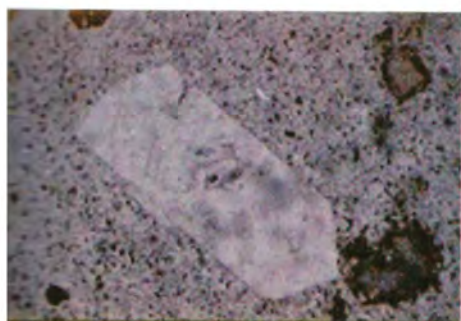
شکل ۱۴-۳- بلور خلیجی شکل کوارتز در یک نمونه سنگ ریولیت.



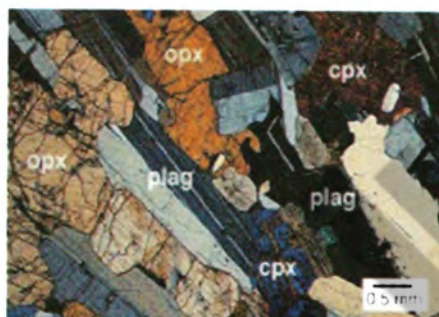
شکل ۱۸-۳- مقطع میکروسکوپی یک سنگ تروکتولیت با بافت آلونریومورف گرانولار (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



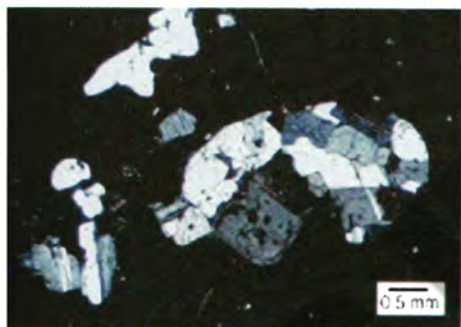
شکل ۱۵-۳- مقطع میکروسکوپی یک سنگ پریدوتیت با بافت هم بعد (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳-۲۲ - بافت آفانیتیک پورفیری در یک سنگ ریولیتی که از بلورهای سانیدین، کوارتز و آمفیبول های تجزیه شده در یک زمینه آفانیتیک تشکیل گردیده است.



شکل ۳-۱۹ - مقطع میکروسکوپی یک سنگ نوریت با بافت هیبیدیومورف گرانولار.



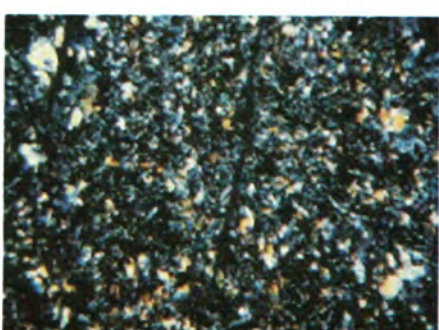
شکل ۳-۲۳ - بافت ویتروفری در یک سنگ آتشفشانی. فنوکریست های بلاژیوکلاز و کوارتز در یک زمینه کاملاً شیشه‌ای مشاهده می‌شوند.



شکل ۳-۲۰ - بافت پورفیری در یک نمونه دستی صیفی آندزیت. فنوکریست های شکل دار نا نیمه شکل دار فلدسپار در یک زمینه دانه ریز مشاهده می‌شوند.



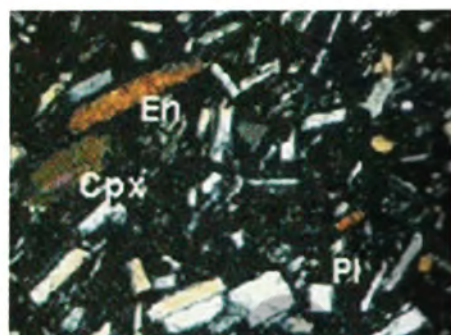
شکل ۳-۲۴ - بافت گلوپورفیری در یک بازالت تولنی‌ای (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



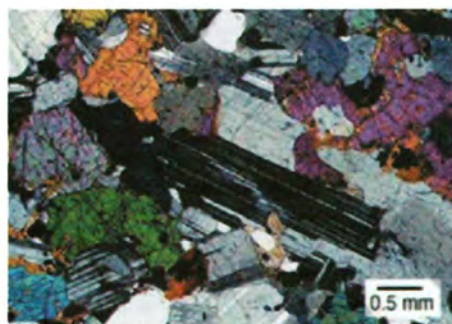
شکل ۳-۲۱ - بافت میکروپورفیری در یک سنگ بازالتی. توجه نمایید که هم فنوکریست ها و هم زمینه سنگ ریز دانه هستند.



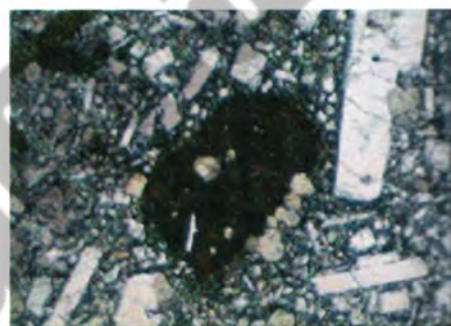
شکل ۲۸-۳- بافت افیتیک در یک سنگ اولیوین بازالت. توجه کنید که بلورهای بزرگ انستاتیت بلورهای ریزتر پلاژیوکلاز را احاطه نموده‌اند.



شکل ۲۵-۳- بافت اورتوفیری در یک پیروکسن آندزیت.



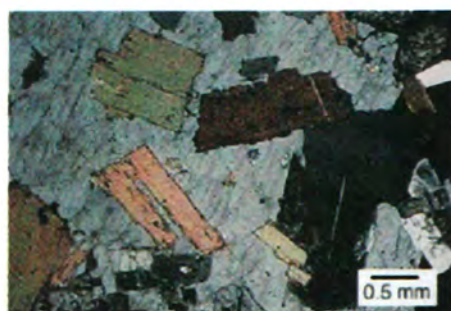
شکل ۲۹-۳- بافت ساب افیتیک در یک سنگ مابروی. توجه کنید که بلورهای کلینوپروکسن به شکل موضعی بلورهای پلاژیوکلاز را در بر گرفته‌اند.



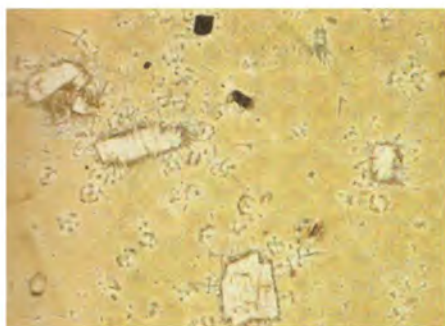
شکل ۲۶-۳- بافت تدریجی در یک بازالت تولی ایتی.



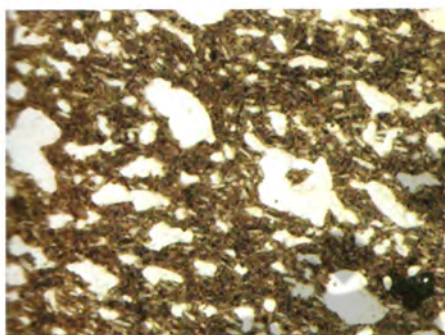
شکل ۳۰-۳- بافت اینترگرانولار در یک سنگ دلریسی. بلورهای رنگی بی‌شکل (عموماً پیروکسن و اولیوین) به وسیله بلورهای منشوری و کشیده پلاژیوکلاز در بر گرفته شده‌اند.



شکل ۲۷-۳- بافت پویکیلیتی در یک سنگ گرانیتی. توجه کنید که بلورهای بیوتیت در داخل بلورهای بزرگ پتاسیم فلدسپار ضمیمه گردیده‌اند.



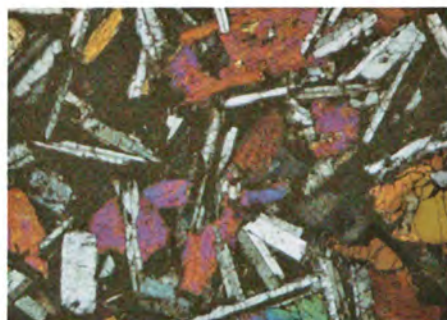
شکل ۳۴-۳ بافت آکسیولیتی در یک بیچستون. سطح بلورهای آلکالی فلدسپار و مگنتیت در این سنگ شیشه ای به عنوان محلی برای هسته بندی رورشدی دندریتی بلورهای آلکالی فلدسپار عمل نموده اند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳۵-۳ بافت و سیکولار در یک سنگ تراکیت. (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



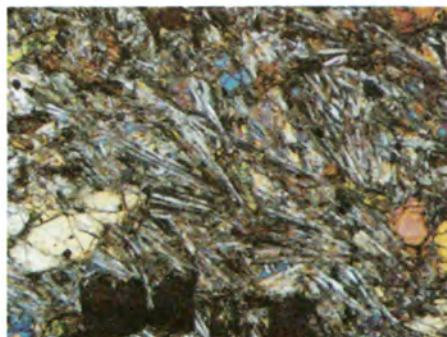
شکل ۳۶-۳ بافت بادامکی در یک سنگ بازالت. حفرات به وسیله بلورهای ریز کلسیت پر گردیده اند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳۱-۳ بافت اینترسرنال در یک سنگ آلکالی دلریت. توجه کنید که آنالسیت در فضای مثلثی بین بلورهای پلاژیوکلاز واقع شده است



شکل ۳۲-۳ بافت اسفرولیتی در یک سنگ ریولیت. اسفرولیت ها از سوزنهای بسیار ریز کوارتز و آلکالی فلدسپار تشکیل شده اند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



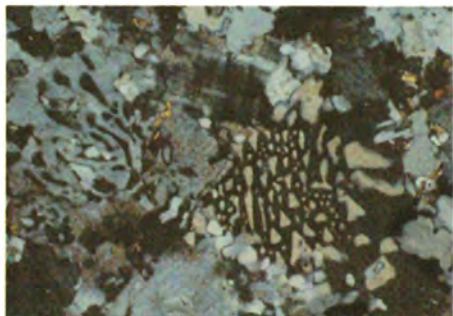
شکل ۳۳-۳ بافت واریولیتی در یک سنگ اولیوین دلریت. به شکل بادبزی بلورهای سوزنی پلاژیوکلاز که در بین بلورهای اوژیت قرار دارند توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



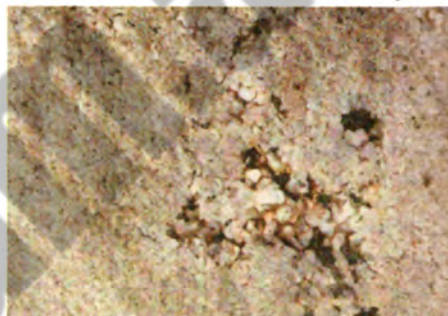
شکل ۴۰-۳- بافت گرافیکی در یک نمونه دستی صیفی گرانیت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳۷-۳- بافت چشمی در یک سنگ اولیوین دلریت. چشم‌ها به وسیله بلورهای کلسیت، آتکالی فلدسپار و کلریت پر گردیده‌اند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۴۱-۳- بافت میکروگرافیکی در یک سنگ آبلت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳۸-۳- حفرات مبارولیتیک در یک سنگ گرانیت. توجه کنید که این حفرات نامنظم به وسیله بلورهای آتکالی فلدسپار، کوارتز و بیوتیت پر گردیده‌اند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۴۲-۳- بافت گرانوفیری در یک سنگ میکروگرانیت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



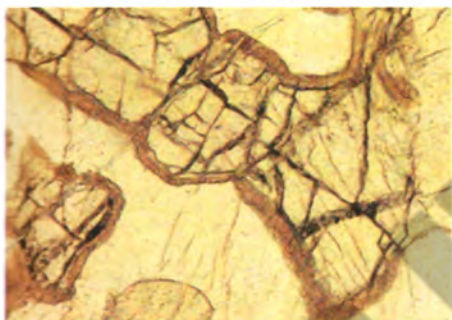
شکل ۳۹-۳- بافت کنسرتال در یک گرانودیوریت. به مرز دندان‌دانه بین بلورهای کوارتز توجه کنید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۴۶-۳- بافت آنزیتی پرتیتی در یک نمونه گنیس. به انکلوژیونهای تاولی شکل آلکالی فلدسپار در درون یک میزبان از نوع پلاژیوکلاز توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



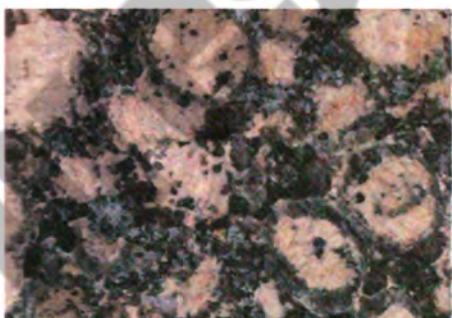
شکل ۴۳-۳- بافت میرمکیتی در یک گرانیت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



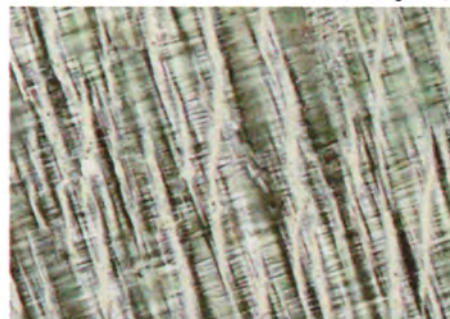
شکل ۴۷-۳- بافت کرونا در یک نمونه اولیوین گابرو. به حاشیه قهوه ای رنگ از جنس هورنبلند و بیروکسن به دور بلورهای اولیوین توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



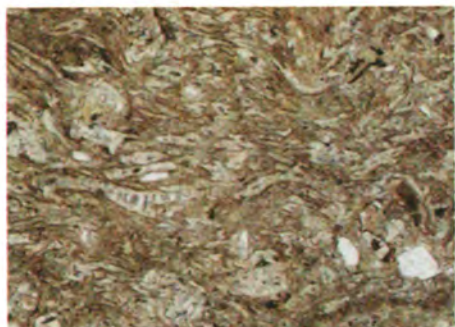
شکل ۴۴-۳- بافت توام تیغه ای در یک سنگ گابرو. به تیغه های کلینوپیروکسن در درون یک میزبان از نوع کلینوپیروکسن توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



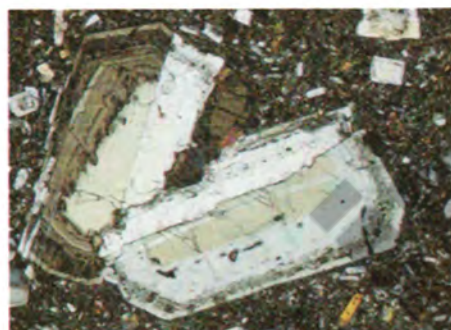
شکل ۴۸-۳- بافت راپاکیوی در یک نمونه دستی صیقلی گرانیت. به حاشیه تیره رنگ از جنس پلاژیوکلاز به دور بلورهای صورتی رنگ پتاسیم فلدسپار توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



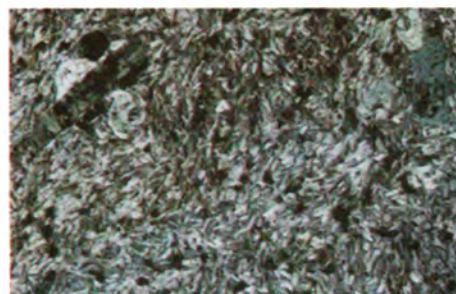
شکل ۴۵-۳- بافت پرتیتی در یک نمونه سینیت. به تیغه های آل بیت در درون یک میزبان از نوع میکروکلین توجه نمایید (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



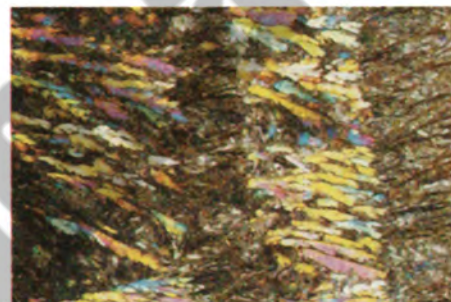
شکل ۳-۵۲- بافت اوتاکسیتی در یک نوف جوش خورده. به جهت یافتگی قطعات پهن شده توجه فرمایید. (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



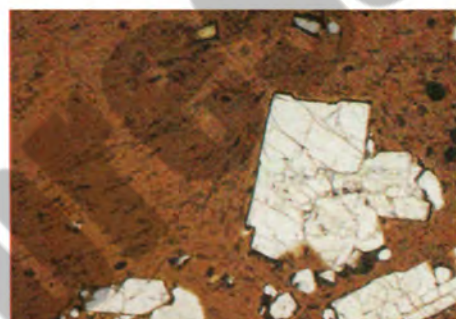
شکل ۳-۴۹- بافت منطقه‌ای در بلورهای پلاژیوکلاز در یک سنگ آندزیتی (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳-۵۳- بافت تراکیتی در نمونه تراکیت. به جهت یافتگی بلورهای ساینده در زمینه سنگ توجه فرمایید. (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۳-۵۰- بافت شانه‌ای در سنگ دلریت. لایه‌های اول و سوم از سمت راست شامل بلورهای شاخه‌ای طویل اولیوین به همراه پلاژیوکلاز و لایه‌های دوم و چهارم حاوی پروکسن و کمتر پلاژیوکلاز می‌باشند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



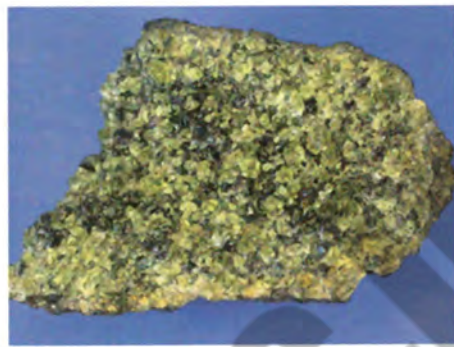
شکل ۳-۵۴- بافت هیالوپلینیک در یک سنگ ریولیت. به جهت یافتگی میکروولیت‌های فلدسپار و چرخش آنها در مجاورت با فنوکریست‌های فلدسپار و کانه‌ها توجه فرمایید. (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



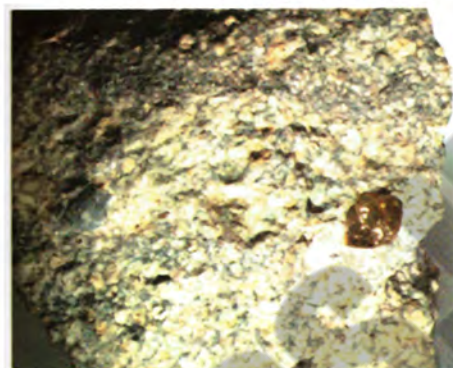
شکل ۳-۵۱- بافت اوربیکولار در نمونه دستی صیقلی مونزودوریت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۴-۴ - دو نمونه سنگ کیمبرلیت با بافت برشی کاملاً مشخص حاوی قطعات سنگی، بلورهای اولیوین (سبز رنگ) و پیروب (قهوه ای رنگ). نمونه از دیاترم پی‌یوک (Peuyuk) کانادا.



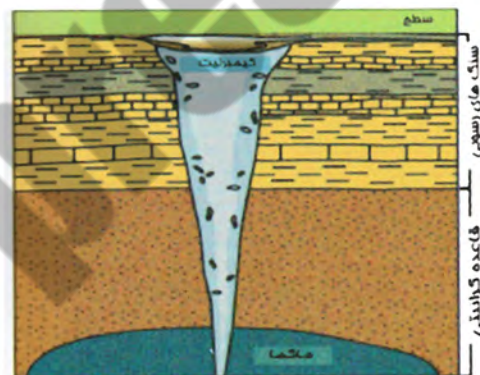
شکل ۴-۱ - یک نمونه پریدوتیت که عموماً از بلورهای سبز روشن اولیوین تشکیل گردیده است. ذرات تیره رنگ بلورهای پیروکسن هستند.



شکل ۴-۵ یک نمونه سنگ کیمبرلیت الماس دار.



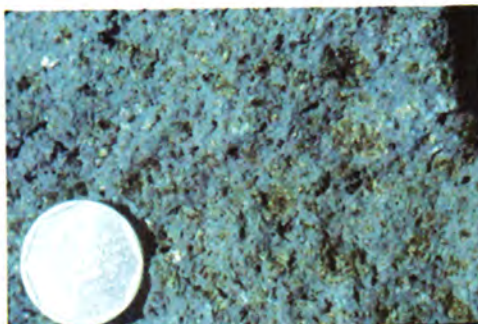
شکل ۴-۲ - یک نمونه دونیت که تقریباً به طور کامل از بلورهای سبز روشن اولیوین تشکیل گردیده است.



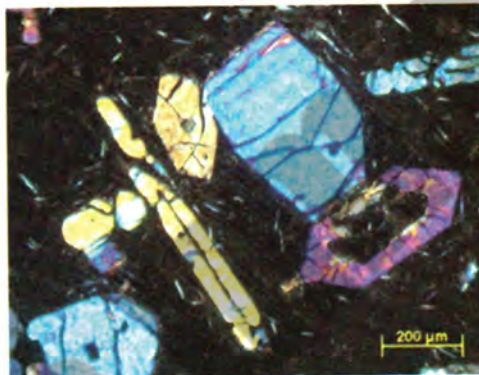
شکل ۴-۶ - شمایی از یک دیاترم کیمبرلینی.



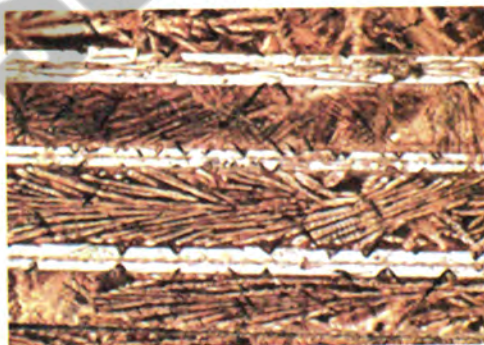
شکل ۴-۳ - یک نمونه سنگ پیروکسنیت که تقریباً به طور کامل از بلورهای تیره رنگ پیروکسن تشکیل گردیده است.



شکل ۷-۴- یک نمونه سنگ پیکریت. فونوکریست‌های سبز روشن اولیوین در یک زمینه آفاینیک به خوبی مشخص هستند.



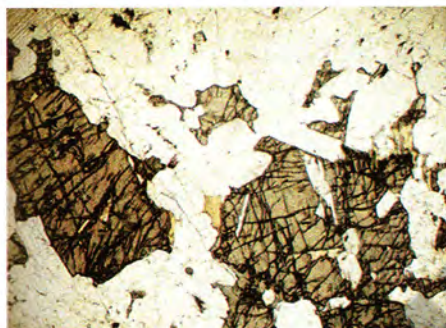
شکل ۸-۴- مقطع میکروسکوپی از یک نمونه سنگ پیکریت. بلورهای رنگی و شکل دار اولیوین در یک زمینه بسیار دانه ریز دیده می‌شوند.



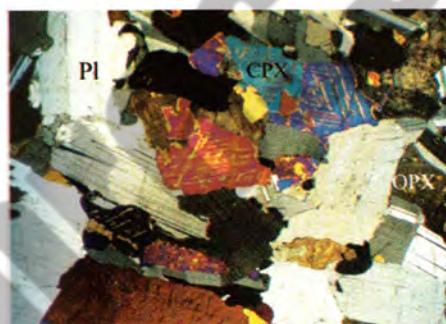
شکل ۹-۴- بافت اسپینیفکس در یک سنگ کوماتی‌ایت از اونتاریو کانادا. نواحی روشن بلورهای طولیل شده اولیوین و در بین آنها کلینوپروکسن‌های ریز دانه و با طولیل شدگی بیشتر قرار گرفته‌اند. طول میدان دید ۸ میلی‌متر.



شکل ۴-۵ نمونه دستی از یک سنگ نوریت.



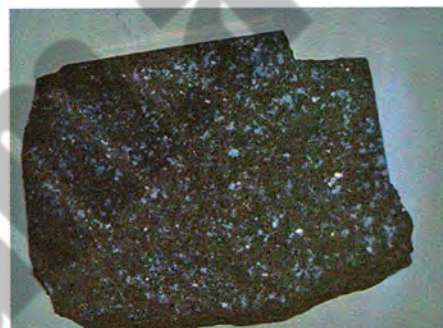
شکل ۵-۵ مقطع میکروسکوپی از یک نمونه سنگ نوریت (PPL). توجه نمایید که سنگ از پلاژیوکلاز (رنگ روشن) و اورتوپروکسن (رنگ تیره) تشکیل گردیده است.



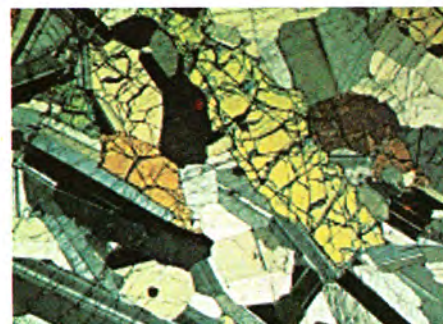
شکل ۵-۶ مقطع میکروسکوپی از یک نمونه سنگ گابرو نوریت (XPL). توجه نمایید که سنگ از پلاژیوکلاز (Pl)، اورتوپروکسن (OPX) و کلینوپروکسن (CPX) تشکیل گردیده است.



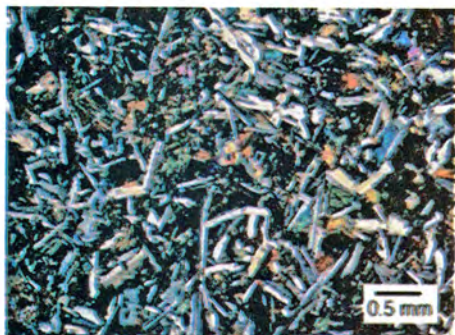
شکل ۵-۱ حاشیه کلیفیتی در بین کانی‌های اولیوین و پلاژیوکلاز در یک سنگ گابرویی. حاشیه از جنس بلورهای پروکسن است.



شکل ۵-۲ نمونه دستی از یک سنگ ملا گابرو. به تیرگی رنگ نمونه که به دلیل بالا بودن میزان کانی‌های مافیک است توجه فرمایید.



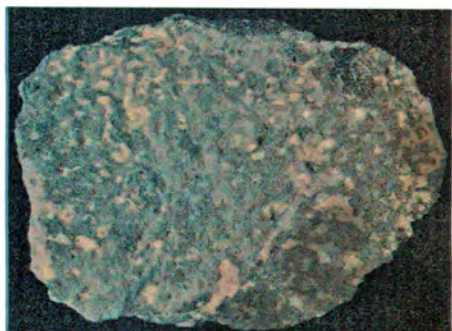
شکل ۵-۳ مقطع میکروسکوپی از یک نمونه سنگ تروکتولیت (XPL). توجه نمایید که سنگ از پلاژیوکلاز (با ماکل آلیتی) و اولیوین (با شکستگی‌های فراوان) تشکیل گردیده است.



شکل ۱۰-۵ مقطع میکروسکوپی از یک نمونه سنگ دولریت (XPL). حضور بلورهای پروکسن و اولیوین در فضای بین پلاژیوکلازها موید بافت اینترگرانولار در این سنگ است.



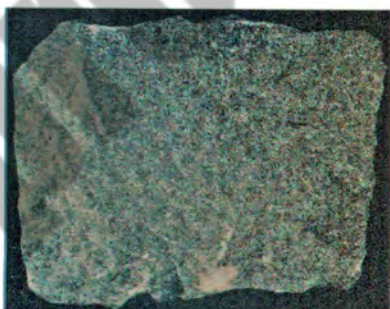
شکل ۷-۵ نمونه دستی از یک سنگ هورنبلند گابرو. سنگ از بلورهای روشن پلاژیوکلاز و بلورهای تیره و کشیده هورنبلند تشکیل شده است.



شکل ۱۱-۵ نمونه دستی از یک سنگ بازالت با بافت بادامکی.



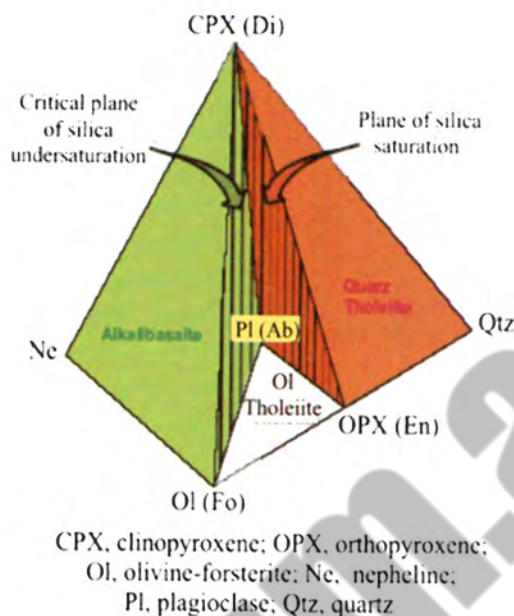
شکل ۸-۵ نمونه دستی از یک سنگ آنورتوزیت. سنگ عموماً از بلورهای پلاژیوکلاز تشکیل شده است.



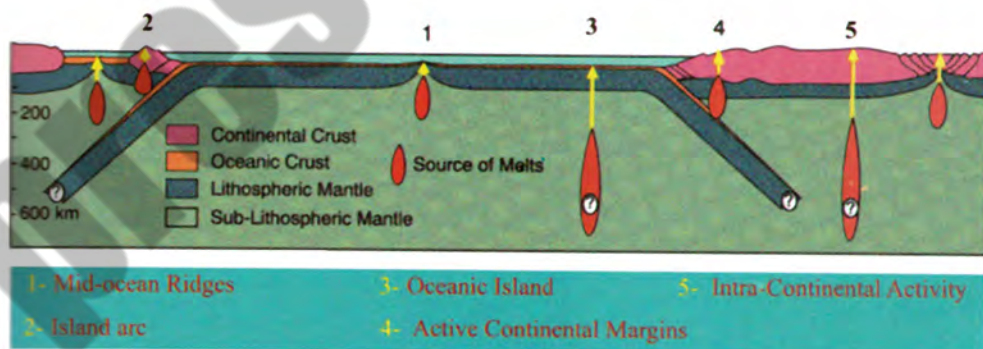
شکل ۱۲-۵ نمونه دستی از یک سنگ اولیوین بازالت.



شکل ۹-۵ نمونه دستی از یک سنگ دولریت.



شکل ۱۳-۵ تقسیم بندی بازالت‌ها بر حسب کانی شناختی نورماتیو آن‌ها از بودر و تابی (۱۹۶۲).



شکل ۱۴-۵ پراکندگی بازالت‌ها در محیط‌های تکتونیکی مختلف. (با تغییرات از هال، ۱۹۹۶)



الف - رسوبات بخش عمیق دریا (S)
بر روی گدازه های بالنی (P)



د - گابرو های ایزونروویک



ب - گدازه های بالنی



ه - گابرو های لایه ای

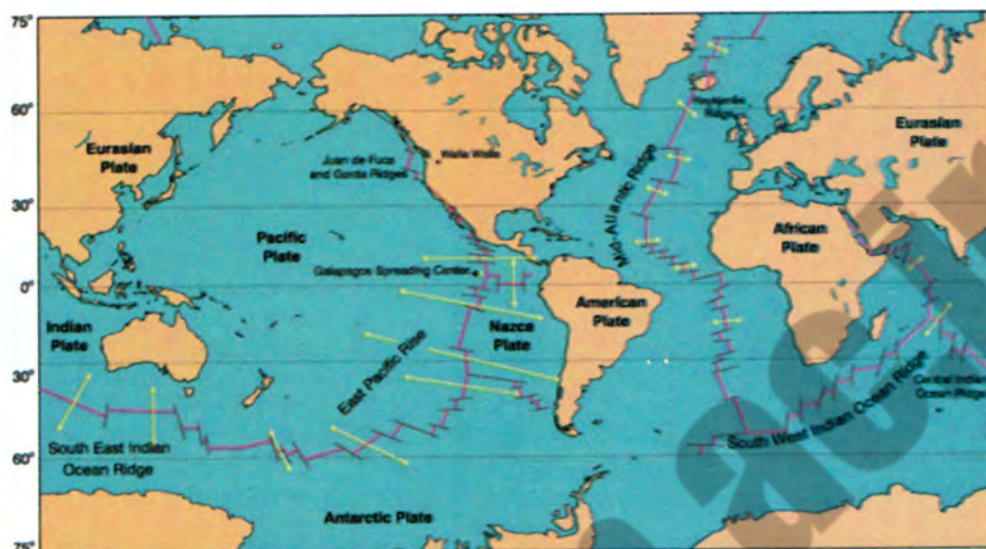


ج - دایک های صفحه ای

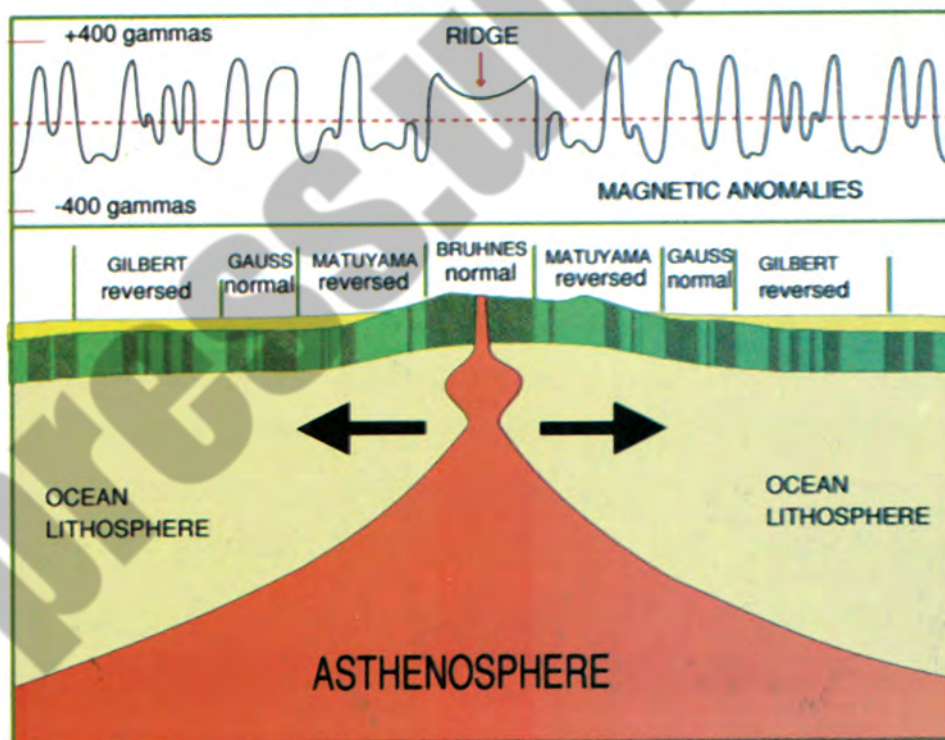


و - تکتونیت

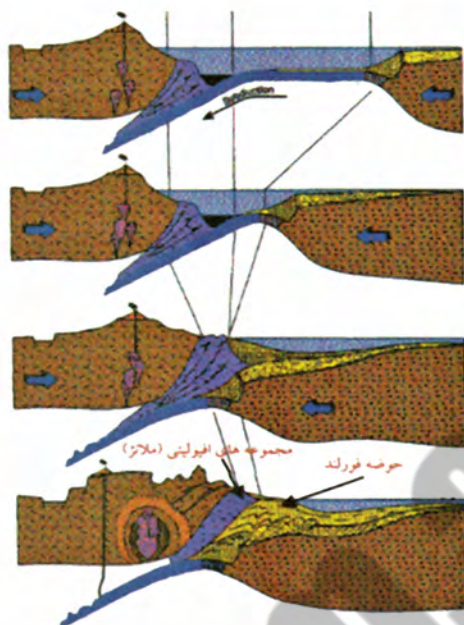
شکل ۱۵-۵ توالی از سنگ های مختلف تشکیل دهنده یک مجموعه افیولیتی شاخص.



شکل ۱۶-۵ نقشه تکتونیکی حوضه‌های اقیانوسی که در آن موقعیت کافت‌های میان اقیانوسی نشان داده شده است. اقتباس از پروان و موس (۱۹۸۱).



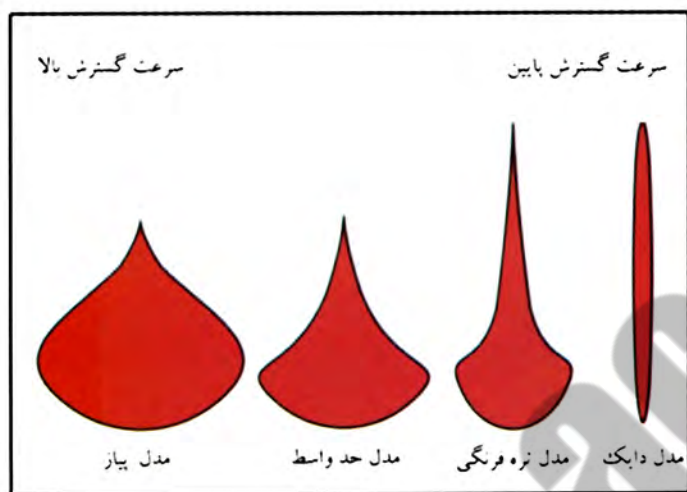
شکل ۱۷-۵ مقطع عرضی شماتیک از یک حاشیه صفحه‌ای سازنده و ارتباط آن با زون‌هایی که مواد ماگمایی با منشا عمیق به سمت بالا صعود می‌نمایند. به موقعیت الگوی آنومالی مغناطیسی توجه نمایید.



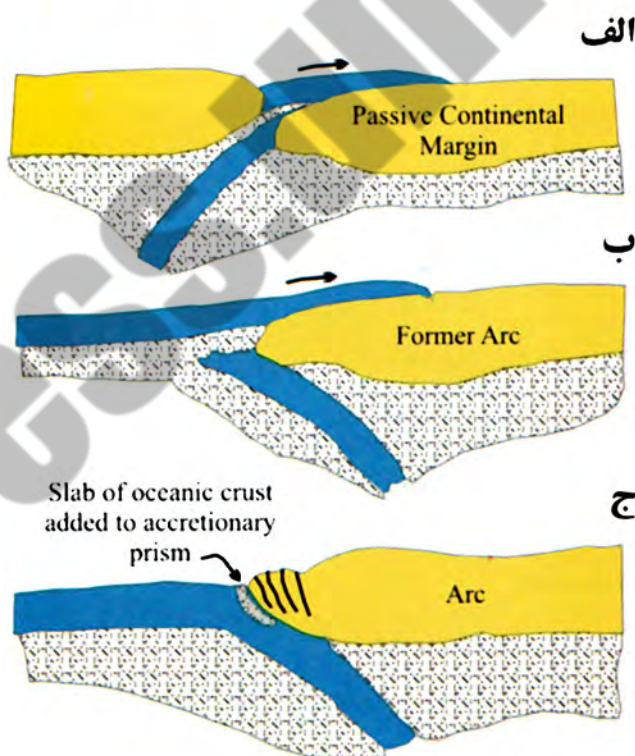
شکل ۱۸- ۵ نحوه قرارگیری افیولیت‌ها بر روی حوضه فورلند پوسته‌های قاره‌ای متعاقب فرورانش و تصادم.

Lithology	Ocean Crustal Layers	Typical Ophiolite	Normal Ocean Crust	
		Thickness (km) ave.	Thickness (km)	P wave vel. (km/s)
Deep-Sea Sediment	1	- 0.3	0.5	1.7 - 2.0
Basaltic Pillow Lavas	2A & 2B	0.5	0.5	2.0 - 5.6
Sheeted dike complex	2C	1.0 - 1.5	1.5	6.7
Gabbro	3A	2 - 5	4.7	7.1
Layered Gabbro	3B			
Layered peridotite	4	up to 7		8.1
Unlayered tectonite peridotite				

شکل ۱۹- ۵ اطلاعات پترولوژیکی، لرزه‌ای و ضخامت یک سکانس شاخص افیولیتی و مقایسه آن با ساختار لایه‌ای پوسته اقیانوسی. اقتباس از بروان و موس (۱۹۸۱).



شکل ۲۰-۵ مدل‌های متفاوت مخازن ماگمایی در زیر کافت‌های میان اقیانوسی.



شکل ۲۱-۵ مکانیسم‌های مختلف جایگزینی افیولیت‌ها (برگرفته از کندی، ۱۹۸۹)



شکل ۴-۶ نمونه دستی از یک سنگ مونزونیت



شکل ۱-۶ نمونه دستی از یک سنگ لوکو دیوریت حاوی بلورهای پلاژیوکلاز (سفید) و هورنبلند (تیره).



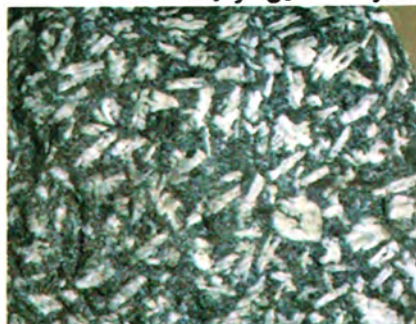
شکل ۵-۶ نمونه دستی از یک سنگ کوآرتز مونزونیت.



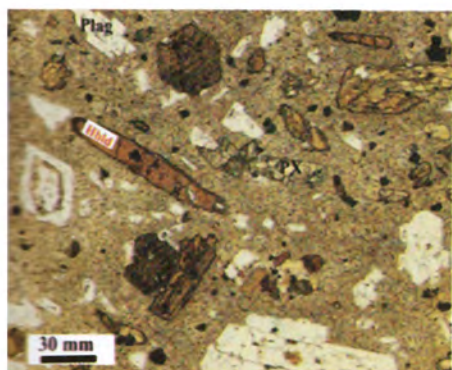
شکل ۲-۶ نمونه دستی از یک سنگ ملا دیوریت که عمدتاً از بلورهای تیره رنگ هورنبلند و کمتر از بلورهای رنگ روشن پلاژیوکلاز تشکیل گردیده است.



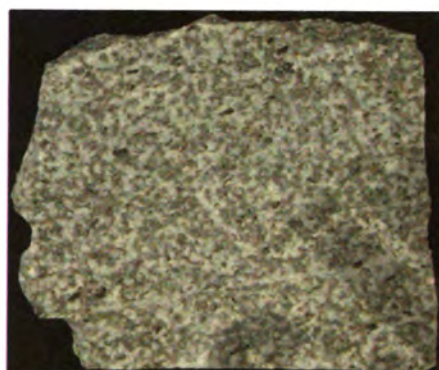
شکل ۶-۶ نمونه دستی از یک سنگ هورنبلند سینیت (کالک آلکالی سینیت).



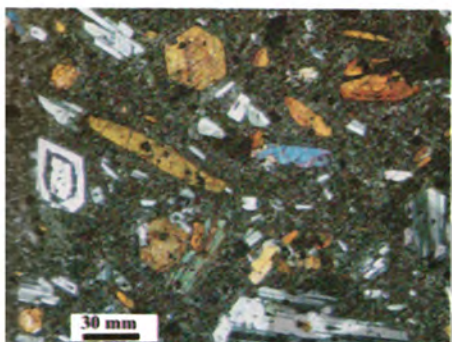
شکل ۳-۶ نمونه دستی از یک سنگ دیوریت پورفیری به فنو کریست‌های درشت و رنگ روشن پلاژیوکلاز در یک زمینه دانه ریزتر توجه نمایید.



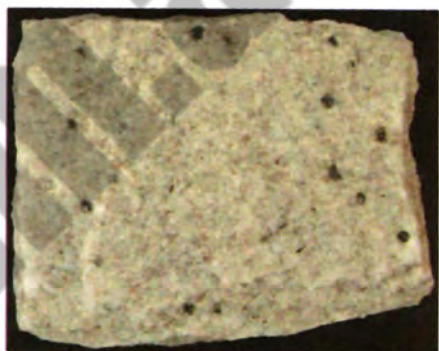
شکل ۶-۱۰ مقطع میکروسکوپی از آندزیت پورفیری (XPL) حاوی کانی‌های پلاژیوکلاز (Plag)، هورنبلند (Hbld) و پیروکسین (Px).



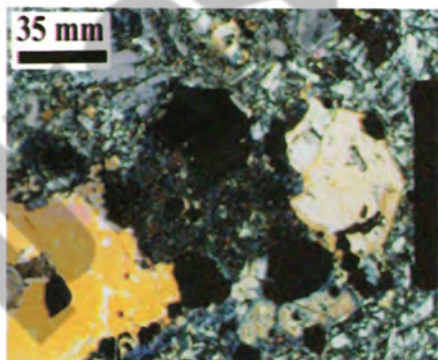
شکل ۶-۷ نمونه دستی از یک سنگ آتکالی سینیت.



شکل ۶-۱۱ مقطع میکروسکوپی از آندزیت پورفیری (XPL) در ۶-۱۰.



شکل ۶-۸ نمونه دستی از یک نفلین سینیت. سنگ از بلورهای سفید تا سفید مایل به صورتی آتکالی فلدسپار، بلورهای خاکستری رنگ نفلین و بلورهای سبز رنگ پیروکسن تشکیل شده است.



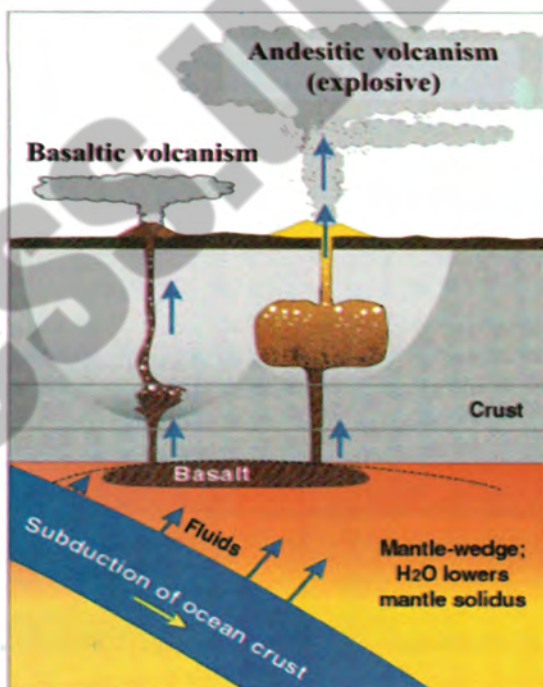
شکل ۶-۱۲ مقطع میکروسکوپی یک سنگ پروپیلیت (XPL) حاوی بلورهای پلاژیوکلاز (آلبیت)، کلریت (آبی برن) و کانه‌های فلزی.



شکل ۶-۹ نمونه دستی از یک آندزیت پورفیری.



شکل ۱۳-۶ انطباق موجود بین فعالیت‌های آتشفشانی با ترکیب آندزیتی و زون‌های فرورانش (بر گرفته از ویلسون و دیویدسون، ۱۹۸۴).



شکل ۱۴-۶ مکانیسم تشکیل ماگماهای با ترکیب آندزیتی در زون‌های فرورانش (بر گرفته از وایلی، ۱۹۸۲).



شکل ۱۸-۶ نمونه دستی از یک سنگ کراتوفیر.



شکل ۱۵-۶ نمونه دستی از یک لایت پورفیری.



شکل ۱۹-۶ نمونه دستی از یک سنگ کوارتز کراتوفیر



شکل ۱۶-۶ نمونه دستی از یک سنگ تراکیت.



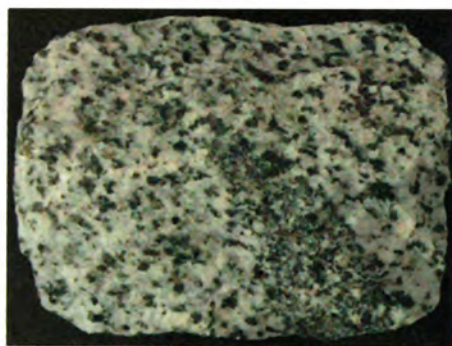
شکل ۲۰-۶ نمونه دستی از یک سنگ شونکیت.



شکل ۱۷-۶ نمونه دستی از یک سنگ فنولیت.



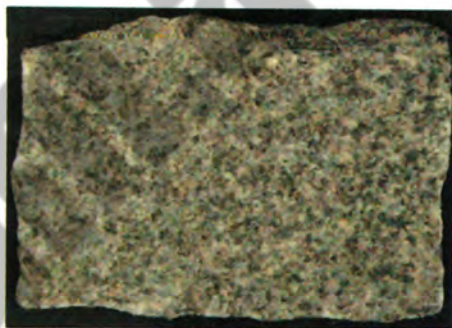
شکل ۲-۷ نمونه دستی از یک بیوتیت گرانیت.



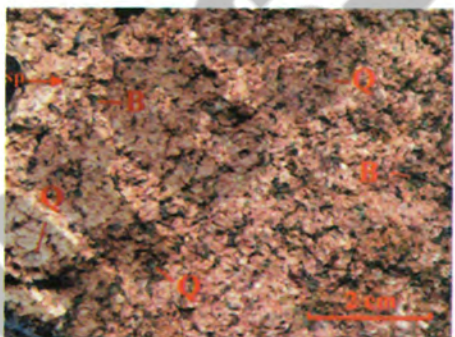
شکل ۱-۷ نمونه دستی از یک سنگ تونالیت. کانی‌های روشن پلاژیوکلاز و کانی‌های تیره آمفیبول و بیوتیت هستند.



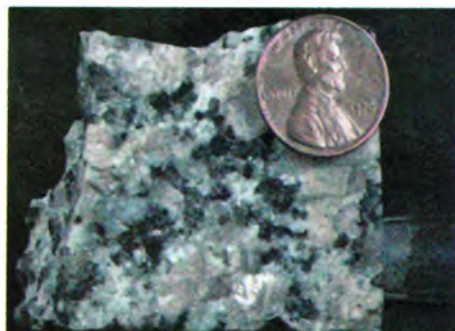
شکل ۵-۷ نمونه دستی از یک مسکویت گرانیت.



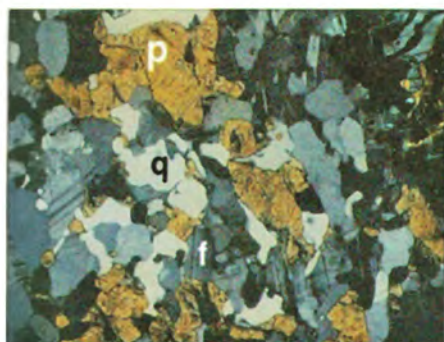
شکل ۲-۷ نمونه دستی از یک سنگ گرانودیوریت. کانی‌های روشن پلاژیوکلاز و اورتوکلاز و کانی‌های تیره آمفیبول و بیوتیت هستند.



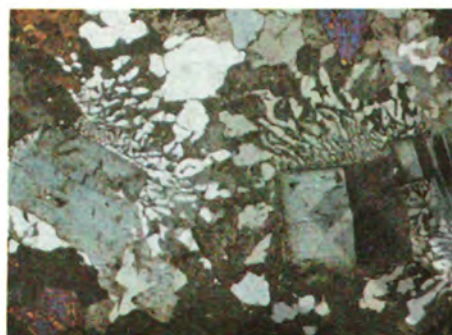
شکل ۶-۷ نمونه دستی از یک سنگ گرانوفیر. فونوکریست‌های کوارتز (Q) در یک زمینه دانه ریز از رشد توام کوارتز و آلکالی فلدسپار (Ksp) دیده می‌شوند. کانی‌های تیره بیوتیت (B) هستند.



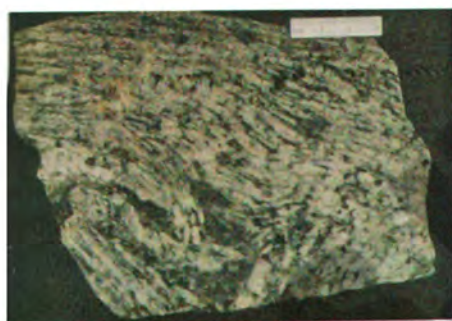
شکل ۳-۷ نمونه دستی از یک گرانیت قلیایی دانه درشت. کانی‌های روشن آلکالی فلدسپار و کانی‌های تیره تورمالین هستند.



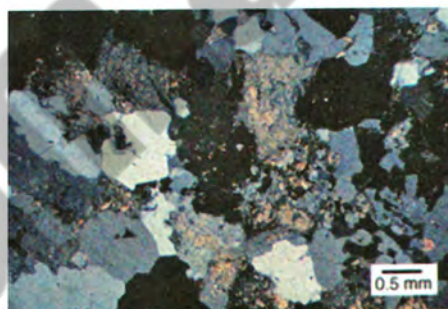
شکل ۷-۱۰ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ چارنوکیست (XPL). سنگ حاوی کوارتز (q)، آلکالی فلدسپار (f) و پیروکسن نوع هیپرستین (P) است.



شکل ۷-۷ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ گرانوفیر (XPL). فونوکریست‌های پلازیوکلاز در یک زمینه متشکل از رشد توأم کوارتز و آلکالی فلدسپار دیده می‌شوند.



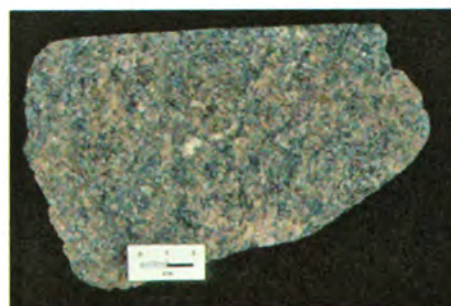
شکل ۷-۱۱ نمونه دستی از یک سنگ گرابزن. سنگ از لایه‌های متناوب کوارتز - زینوالدیت تشکیل شده است.



شکل ۷-۸ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ آلاسکیست (XPL). سنگ حاوی کوارتز، آلکالی فلدسپار و پلازیوکلاز اما فاقد کانی‌های تیره است. دگرسانی فلدسپارها به سرسیت دیده می‌شود.



شکل ۷-۱۲ نمونه دستی از یک سنگ پلازیوگرانیت. کانی‌های روشن پلازیوکلاز و کانی‌های تیره آمفیبول و بیوتیت هستند.



شکل ۷-۹ نمونه دستی از یک سنگ چارنوکیست. نمونه از ناحیه آرکتیک واقع در شمال کانادا برداشت شده و دارای پرتیت، آندزین و حدود ۵٪ هیپرستین است.



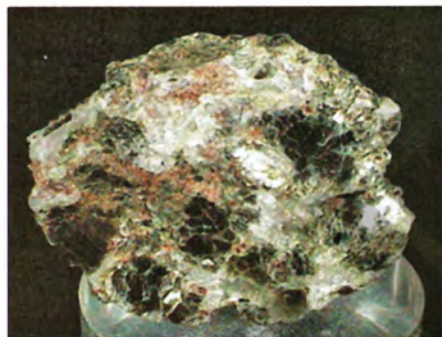
شکل ۷-۱۶ نمونه دستی از یک سنگ داسیتی.



شکل ۷-۱۷ نمونه دستی از یک سنگ ریولیتی. به فونوکریست‌های کوارتز در زمینه دانه ریز توجه نمایید



شکل ۷-۱۸ نمونه دستی از یک سنگ تمام شیشه ای اسپیدین.



شکل ۷-۱۳ نمونه دستی از یک پگماتیت گرانیت. سنگ از بلورهای دانه درشت کوارتز، آلکالی فلدسپار، مسکویت، بیوتیت و تورمالین تشکیل شده است.



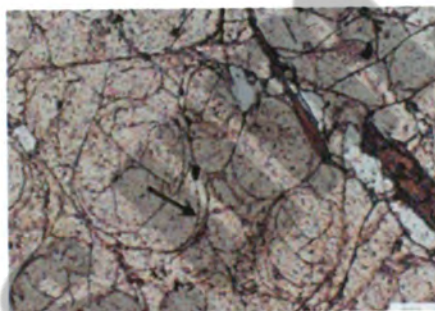
شکل ۷-۱۴ نمونه دستی از یک سنگ آپلیت.



شکل ۷-۱۵ نمونه ای از دایک آپلیتی که یک سنگ گرانیتی را قطع نموده است.



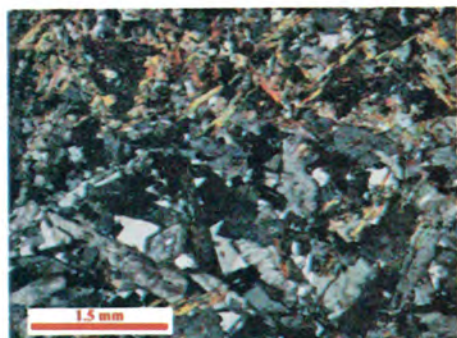
شکل ۱۹-۷ نمونه دستی از یک سنگ پرلیت.



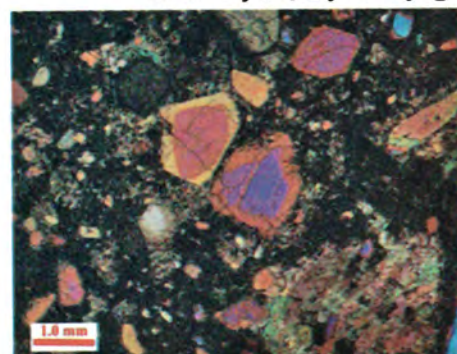
شکل ۲۰-۷ بافت پرلینی با ریز شکستگی‌های متحد‌المركز .



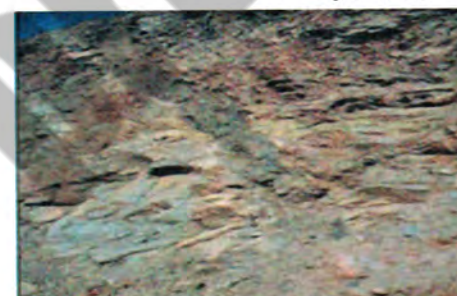
شکل ۲۱-۷ نمونه دستی از یک سنگ پیجستون.



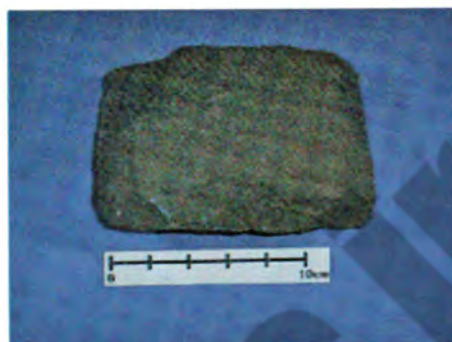
شکل ۸-۴ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ لامپروفیری نوع مینت (XPL). بلورهای با رنگ تداخلی خاکستری سائیدین در کنار بلورهای بیوتیت و مقداری کلسیت (با رنگ قهوه‌ای) دیده می‌شوند. (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۸-۵ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ لامپروفیری نوع آنونیت (XPL). فونوکریست-های اولیوین، پروکسن و بیوتیت در زمینه‌ای دانه ریز از ملیت و بلورهای کربناته دیده می‌شوند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۸-۶ یک دایک لامپروفیری که توف‌های ماسه‌ای را قطع نموده است.



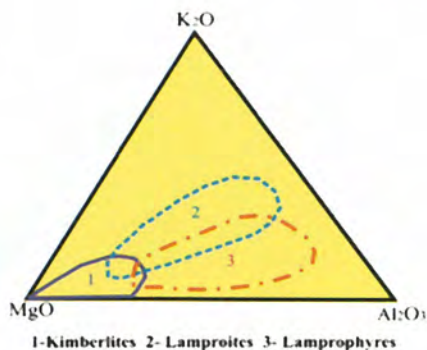
شکل ۸-۱ نمونه دستی از یک سنگ لامپروفیر.



شکل ۸-۲ دایک‌های لامپروفیری که سنگ‌های آرکنن در منطقه لابرادور کانادا را قطع نموده‌اند.



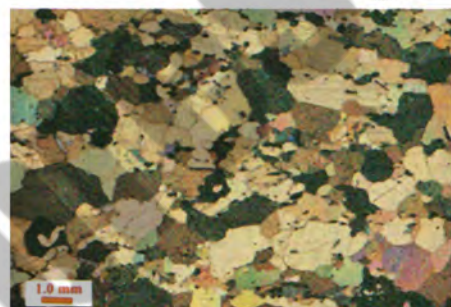
شکل ۸-۳ دایک لامپروفیری که سنگ‌های درونی سینیتی همراه خود را قطع نموده است.



شکل ۱۰-۸ تمایز لامپروفیرها، لامپرونیت‌ها و کربناتیت‌ها از نقطه نظر ترکیب شیمیایی (برگمن، ۱۹۸۷).



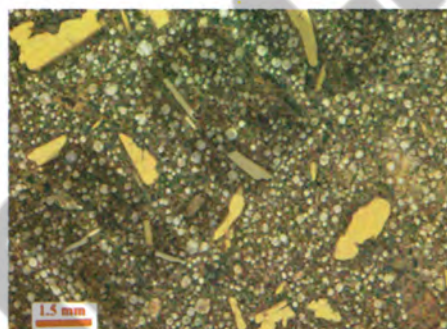
شکل ۱۱-۸ نمونه دستی از یک سنگ کربناتیت. سنگ از بلورهای تیره رنگ مگنتیت و بلورهای روشن کلسیت به همراه مقادیر اندکی فلوگوپیت تشکیل شده است.



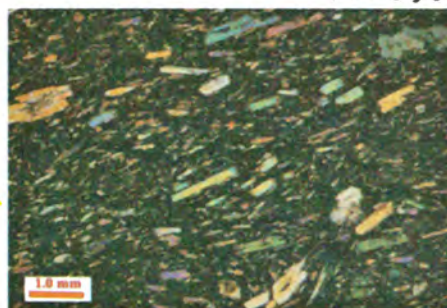
شکل ۱۲-۸ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ کربناتیت (XPL). سنگ عموماً از بلورهای کلسیت و مقادیر اندکی از کانی‌های آپاتیت، پیروکسن، مونتسلیت، میکا و یک کانی تیره تشکیل شده است (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



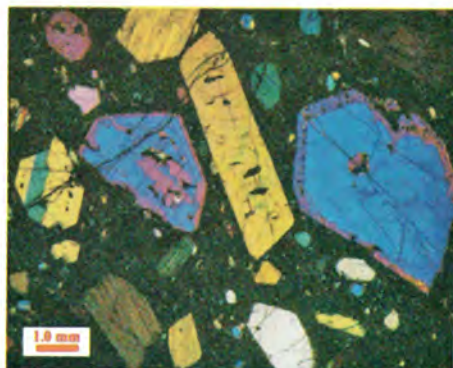
شکل ۷-۸ نمونه دستی از یک سنگ لامپرونیت.



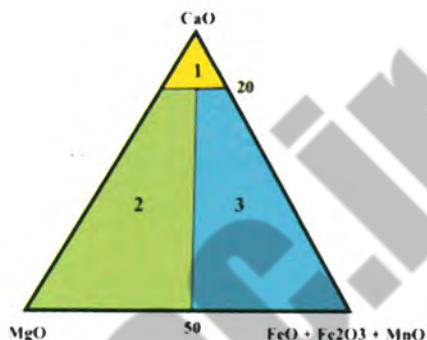
شکل ۸-۸ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ لامپرونیت نوع فیتزروولیت (PPL). فونوکریست-های فلوگوپیت در یک زمینه هم بعد و دانه ریز از جنس لوسیت و شیشه دیده می‌شوند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۹-۸ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ لامپرونیت نوع وایومینجیت (XPL). میکرو فونوکریست‌های فلوگوپیت و دیوپسید در یک زمینه دانه ریز و با بافت تراکیتی از بلورهای ستونی فلوگوپیت و دیوپسید و بلورهای هم بعد لوسیت دیده می‌شوند (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



شکل ۸-۱۵ مقطع میکروسکوپی از یک سنگ ملیلیت (XPL). فونو کریست‌های اوزیت، اولیوین (با شکستگی فراوان) و لوسیت (بلورهای با بیروفرزانس پایین) در یک زمینه دانه ریز عمدتاً از جنس بلورهای ملیلیت (مکنزی و دیگران ۱۹۸۷).



1-Calcio-carbonatite 2- Magnesio-carbonatite
3- Ferro-carbonatite

شکل ۸-۱۳ رده بندی شیمیایی کربناتیت‌ها (لی‌باس و اشتراکینز، ۱۹۹۱).



1- Melilitite 2- Olivin melilitite
3- Melilitite-rich ultrabasic volcanic rocks

شکل ۸-۱۶ رده بندی سنگ‌های آذرین ملیلیت دار بیرونی بر اساس ترکیب مدال آنها (لی‌باس و اشتراکینز، ۱۹۹۱).



1- Melilitolite 2- Olivin melilitolite
3- Pyroxene olivine melilitolite
4- Olivin pyroxene melilitolite
5- Pyroxene melilitolite
6- Melilitite-rich peridotite and pyroxenite

شکل ۸-۱۴ رده بندی سنگ‌های آذرین ملیلیت دار درونی بر اساس ترکیب مدال آنها (لی‌باس و اشتراکینز، ۱۹۹۱).