

## ارتباط ساختارها با کانی‌زایی در محدوده‌ی گسل ابقوی

\*\*\*\*\*

فرشته ارمز\*، دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی گرایش تکنیک، دانشگاه فردوسی مشهد، tectonicgeology@yahoo.com  
فرزین قائمی، دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد - گروه زمین‌شناسی، farzinmail@yahoo.com  
بهنام رحیمی، دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد - گروه زمین‌شناسی، b-rahimi@ferdowsi.um.ac.ir

\*\*\*\*\*

### چکیده :

این پژوهش به بررسی ارتباط بین رخداد کانی‌زایی سیلیس (عقیق) و تکوین عناصر ساختمانی در جنوب غربی رشته‌کوه بinalud می‌پردازد. مرز کوه و دشت در این منطقه با راندگی ابقوی مشخص می‌گردد. مطالعات صحرایی و نیز تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که زون گسلی ابقوی از حداقل ۸ قطعه گسلی تشکیل شده که کانی‌زایی در بخش شرقی آن و به طور متمرکز روی قطعه‌ی شماره‌ی سه مشاهده شده است. کانی‌زایی در نتیجه‌ی نفوذ سیالات در عمق فرودپواره‌ی قطعه‌ی چهار رخ داده و سپس توسط قطعه‌ی سه بالا رانده شده است. در این منطقه ۶ دسته درزه مشاهده گردیده که دسته‌ی E-W با شیب به سمت N دارای فراوانی بیشتر در شرق گسل بوده و پر شدگی نیز بیشتر در آن رخ داده است. کانی‌زایی در بخش غربی قطعه‌ی شماره‌ی سه به دو صورت پرکننده‌ی درزه‌ها و پرکننده‌ی حفرات می‌باشد که نوع پرکننده‌ی درزه‌ها غالب بوده و نشان از ارتباط مستقیم کانی‌زایی با ساختارهای زمین‌شناسی منطقه دارد.

کلید واژه‌ها: (گسل، کانی‌زایی، درزه)

### Abstract:

#### Relationship between mineralization and structures in Abghooy fault zone

This research pays to investigate the relationship between mineralization event (aqiq) and structural element evolution in southwest of Binalud mountain. The boundary between mountain and Neyshabur plain identify by Field study and satellite images show that Abghooy fault zone is consists of 8 segment that Abghooy fault. mineralization has been observed in eastern part, concentrately on segment number 3. Mineralization has occurred due to fluid penetrate in depth of segment number 4 (footwall) and then minerals is driven high (uplifted) by segment number 3. In this zone spesified 6 joint sets that E-W/N set in east fault has greater frequency and the filling has occurred more in it. mineralization in western part of segment 3 are observed two form, joint filler and hole filler. joint filler type is dominate that imply direct relationship between mineralization an geology structures.

Keywords : ( fault , mineralization , joint)

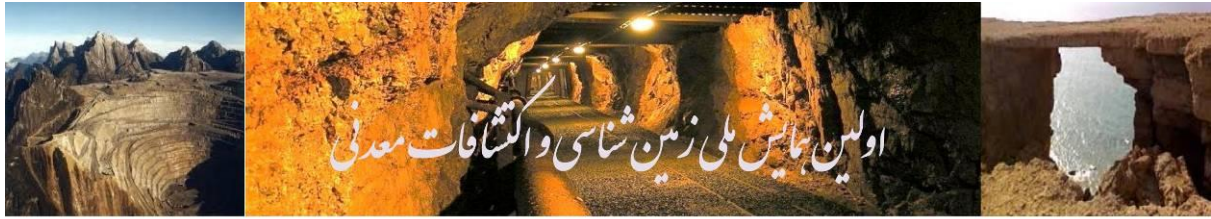
\*\*\*\*\*

آدرس دبیر خانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جویباری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.

website:

Email:

دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴      ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴



## مقدمه :

گسل‌ها با ایجاد شکستگی و درز و شکاف در سنگ‌ها محل مناسبی برای نفوذ سیالات بوجود آورده و نقش موثری در رهگیری مواد معدنی ایفا می‌کنند. محدوده‌ی گسل ابقوی، شمال شرق شهر نیشابور تا شمال شهر فیروزه در دامنه‌ی جنوبی رشته‌کوه بینالود واقع در خراسان رضوی را دربر می‌گیرد. زون گسلی ابقوی با روند کلی NW-SE و شیب به سمت شمال، شامل جدیدترین راندگی‌های ایجادشده در مجموعه‌ی فرورانشی اقیانوس پالتوتیبیس می‌باشد که طی کوهزایی الپی دوباره فعال شده است (علوی ۱۹۹۶). در این مجموعه‌ی فرورانشی گسل‌های قدیمی‌تر رفتاری شکل‌پذیر داشته‌اند و به شکل انتی‌فرمال استک دیده می‌شوند اما راندگی‌های جدیدتر رفتاری شکننده در سیستم ایمبریکیت پیشرو از خود نشان می‌دهند (رحیمی ۱۳۷۱) که گسل ابقوی نیز در این دسته جای می‌گیرد و قطعات گسلی آن به سمت دشت جوان‌تر می‌شوند. از آنجا که این گسل نهشته‌های الیگوسن تا کواترنر را جابجا کرده است؛ گسل فعالی محسوب شده و حداقل سن پلیوسن را داراست (شعبانیان ۲۰۱۲). این گسل باعث راندگی سنگ‌های اندزیتی و بازالتی الیگومیوسن روی رسوبات سست مارنی اهکی میوسن و کنگلومرایی پلیوکواترنر و ابرفت‌های عهد حاضر شده است. اسپیس و لینچ ۱۹۸۳ ظهور این اذرن‌ها را مرتبط با تصادم یک جزیره‌ی فوسی با بلوک بینالود در نتیجه‌ی بسته شدن اقیانوس کوچکی میان خردقاره‌ی شرق مرکز ایران و پهنه‌ی شمال شرقی ایران با فرورانش به سمت شمال می‌دانند.

\*\*\*\*\*

## بحث:

از آنجا که تا کنون به‌طور کامل روی گسل ابقوی مطالعات دقیقی انجام نگرفته است ابتدا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای قطعات گسلی تشکیل‌دهنده‌ی این زون گسلی مشخص گردید. طی بررسی‌های صحرایی نقشه‌ی ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه که بخشی از نقشه‌ی ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی نیشابور می‌باشد؛ تصحیح و نتایج مطالعات اولیه با مشاهدات انطباق داده شد و تایید گردید که زون گسلی ابقوی از ۸ قطعه‌ی اصلی تشکیل شده که به سمت دشت جوان‌تر می‌شوند.

قطعه‌ی ۱ با طول ۵ کیلومتر، اندزیت‌های الیگوسن را روی رسوبات کواترنر رانده است. انحراف رودخانه‌ها و وجود ابراهه‌های رهاشده نشان از یک مولفه‌ی راستلغزی روی این راندگی می‌دهد. قطعه‌ی ۲ به طول ۷ کیلومتر با جابجایی مخروط افکنه‌ها و قطعه‌ی ۳ به طول ۱۲ کیلومتر با جابجایی ابراهه‌ها در شمال این قطعه، نیز چنین مکانیسم حرکتی را نشان می‌دهند. با توجه به ریک ۸۵ درجه‌ی اندازه‌گیری‌شده روی قطعه‌ی ۴ (به طول ۹/۵ کیلومتر با شیب 55NE) که در برش رودخانه‌ی میراباد قابل مشاهده است؛ غالب بودن مولفه‌ی معکوس بر راستلغزی مشخص گردید. قطعه‌ی ۵ واقع در شمال پایانه‌ی غربی قطعه‌ی ۴ با طول ۲ کیلومتر، به دلیل اینکه هیچ ابراهه‌ای را جابجا نکرده است غیرفعال‌ترین قطعه می‌باشد. قطعه‌ی ۶ با طول ۱۰ کیلومتر باعث برافراشتگی مخروط افکنه‌ها و انتقال راس مخروط به سمت جنوب و نیز انحراف راستلغزی روی مخروط‌های جدید شده است. قطعه‌ی ۷ توده‌ی اندزیتی ابقوی را دربرمی‌گیرد. هر چند که گسل فقط در بخش شمالی آن قابل مشاهده است. قطعه‌ی ۸ با طول ۶ کیلومتر و شیب 25NE رسوبات کواترنری را بالارانده اما هیچ حرکت راستلغزی از خود نشان نمی‌دهد.

در مرحله‌ی بعد شکستگی‌های موجود در منطقه که فقط بر روی سنگ‌های ولکانیکی قابل مشاهده بود؛ برداشت شد. چرا که جنس اکثر منطقه مارن اهکی یا کنگلومرایی با سیمان بسیار سست می‌باشد و برداشت درزه در آن ممکن نیست. با توجه به اندازه‌گیری‌ها ۶ دسته درزه‌ی سیستماتیک تشخیص داده شد که بنا بر ترتیب و هانکوک (۱۹۹۰) شامل دو دسته‌ی موازی-باجبه‌ی کوهستان (J1 و J2) و چهار دسته‌ی دویه دو مزدوج که نیمساز راویه‌ی حاده‌ی آنها عمود بر جبهه‌ی کوهستان است (J3 تا J6)، می‌باشد. درزه‌های J1 کاملاً موازی با صفحه‌ی گسل هستند. درزه‌های عمود بر جبهه در فرودواره‌ی گسل به دلیل کشش ناشی از بارگذاری راندگی و خمش پی سنگ تشکیل می‌شوند اما درزه‌های موازی-باجبه مربوط به فرادواره‌ی گسل و جوان‌تر از درزه‌های عمودبرجبهه اند که در نتیجه‌ی کشش لایه‌ها در اثر رشد چین روی فرادواره به وجود می‌آیند. از آنجا که قطعات گسلی در منطقه نزدیک به یکدیگر بوده و دارای همپوشانی هستند قلمرو درزه‌های موازی جبهه و عمودبرجبهه‌ی هر قطعه با قلمرو قطعات دیگر نیز همپوشانی دارند.

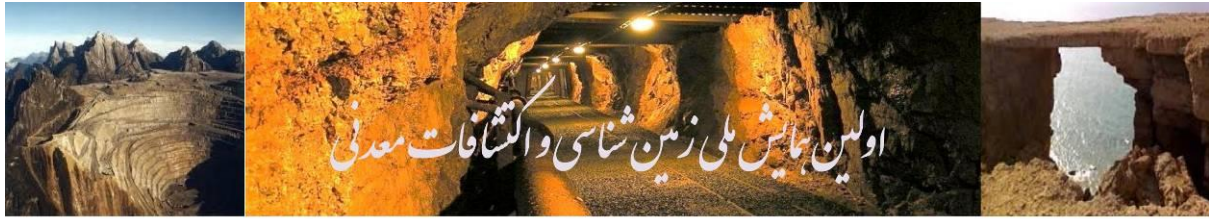
کانی‌زایی سیلیس و عمدتاً عقیق در این منطقه بر بخش غربی قطعه‌ی شماره‌ی سه و به مقدار کمتر بر قطعه‌ی شماره‌ی چهار منطبق است. بدین منظور مطالعات جزئی‌تر روی این منطقه (شمال روستای صومعه) و قطعه‌ی سه به مشخصات N30W/42NE متمرکز شد. بنا بر مشاهدات بخش غربی گسل شماره‌ی سه از لحاظ کانی‌زایی به سه بخش تقسیم شد. در پایانه‌ی غربی قطعه‌ی سه، پرشدگی و کانی‌زایی در دسته درزه‌های J3

آدرس دبیر خانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جوپاری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.

website:

Email:

تلفن: ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴ دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴



تا 6z و بیشتر 5z به مشخصات NW 44/88E N88E دیده شد. هرچند که در برخی نقاط پرشدگی در تمام جهات مشاهده گردید که مربوط به وجود زونهای خردشدگی ناشی از حرکت گسل‌های کوچک فرعی بود. میزان بازشدگی درزه‌های دارای عقیق به 10 سانتیمتر نیز می‌رسید. بنابراین کانیزایی در این بخش شدیداً تحت تاثیر ساختارهای منطقه است. کانیزایی در بخش میانی از نوع پرکننده ی حفرات بوده و زئوده‌های بسیاری در آن قابل مشاهده است. در بخش شرقی هر دو نوع کانیزایی پرکننده ی حفرات و پرکننده ی درزه‌ها مشاهده گردید که نوع پرکننده ی درزه‌ها غالب بود. در نمونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه انواع بلورهای کوارتز سفید و شیری، ژاسپر، عقیق‌های نیمه شفاف بی‌رنگ، شیری، بنفش، کبود و قهوه‌ای به شکل نواری، خزه‌ای، کلونیدی و شجری به چشم می‌خورد.

\*\*\*\*\*

### نتیجه گیری :

کانیزایی در این محدوده شدیداً تحت تاثیر ساختارهای موجود می‌باشد. کانیزایی درون درزه‌های عمودبر جبهه‌ای رخ داده که در فرادیواره‌ی قطعه‌ی سه مشاهده شده اند. از آنجا که درزه‌های عمودبر جبهه در قلمرو فرودیواره‌ی گسل تحت تاثیر بارگذاری به وجود می‌آیند؛ بنابراین تشکیل این درزه‌ها مربوط به شکل‌گیری قطعه‌ی گسلی چهار می‌باشد. بنابراین ورود سیال و کانیزایی در عمق فرودیواره‌ی قطعه‌ی چهار رخ داده است و سپس سنگ‌های ادرین حاوی شکاف‌های پر شده یا سیلیس توسط قطعه‌ی گسلی سه بالا رانده شده و به سطح رسیده اند.

\*\*\*\*\*

### منابع فارسی :

رحیمی، ب.، 1371، "تحلیل ساختاری ارتفاعات بینالود در شرق و شمال شرق نیشابور، چهارگوش دررود"، پایان نامه کارشناسی، دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران  
قائمی، ف.، قائمی، ف.، حسینی، ک.، 1378، "نقشه‌ی زمین‌شناسی ورقه 1:100000 نیشابور، شماره 776"، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

\*\*\*\*\*

### References:

Alavi, M., 1996. "Tectonostratigraphic synthesiss & structural style of the Alborz mountain system in northern Iran", *Geodynamics*, 21, p. 1-33.  
Shabanian, E., Bellier, O., Siame, L., 2012. "The Binalud mountains: a key piece for the geodynamic puzzle of NE Iran", *Tectonics*, 31, p. 89-116.  
Turner, J.P., Hancock, P.L., 1990. "Relationship between thrusing and joint system in the Jaca thrust-top basin", *Structural Geology*, 12, pp. 217-226.

آدرس دبیر خانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جویاری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.

website:

Email:

دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴      ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴

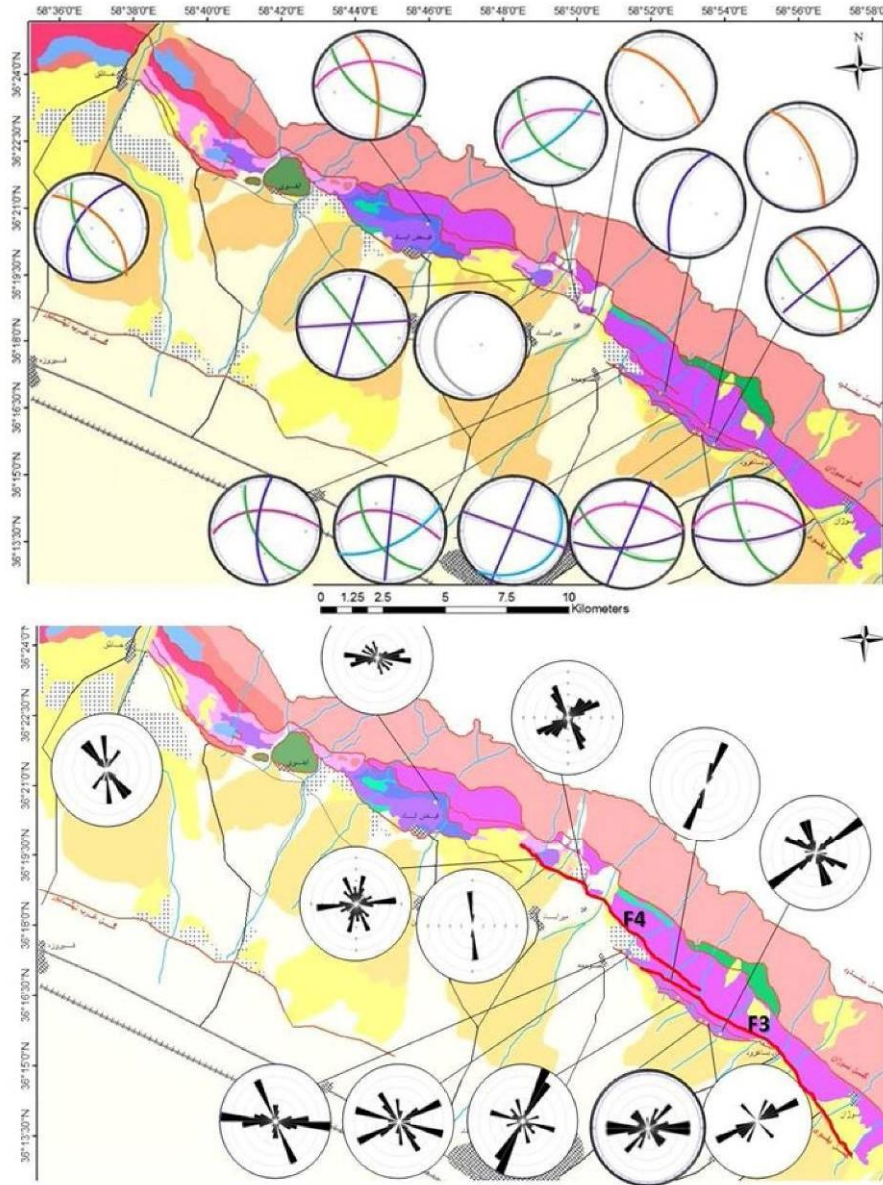
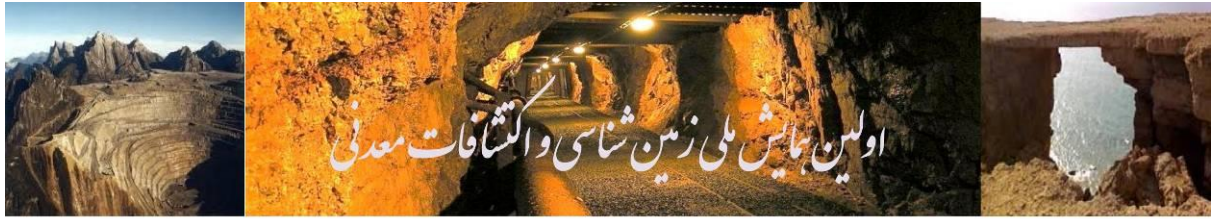


Figure 1. نقشه‌ی زمین‌شناسی تصحیح شده به همراه نمودار گلسرخی و استریونیت درزه‌های برداشت شده در هر ایستگاه

آدرس دبیرخانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جویاری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.  
 تلفن: ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴    دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴    Email:    website:

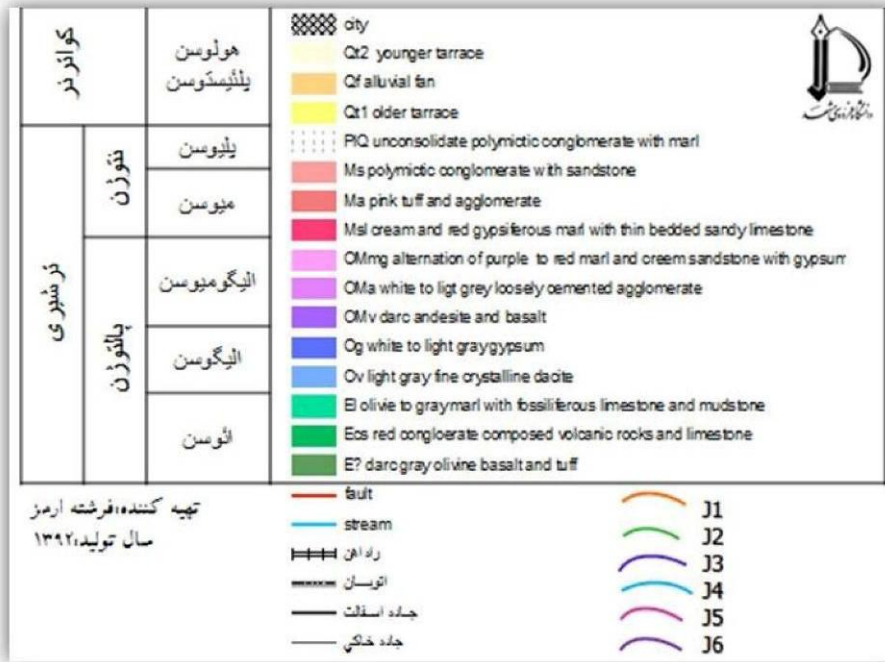
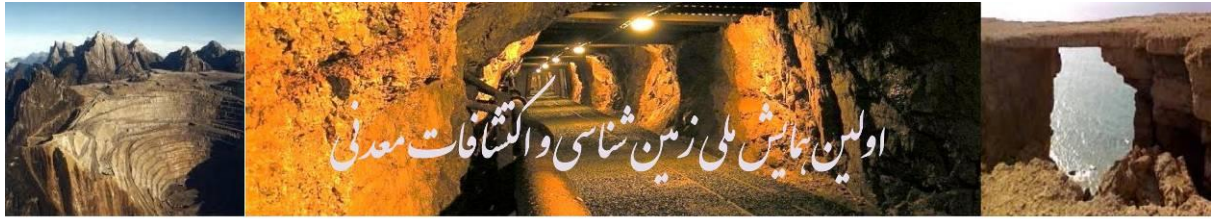


Figure ۲. راهنمای نقشه

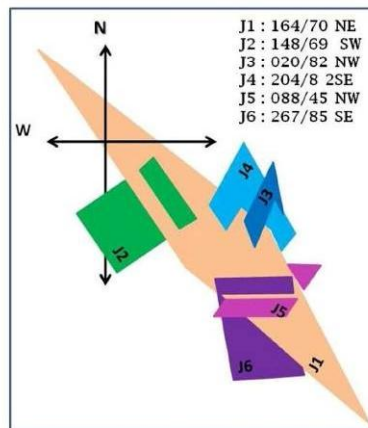


Figure ۳. مشخصات فضایی درزه ها در منطقه

آدرس دبیرخانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جویباری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.  
 تلفن: ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴    دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴    Email:    website:

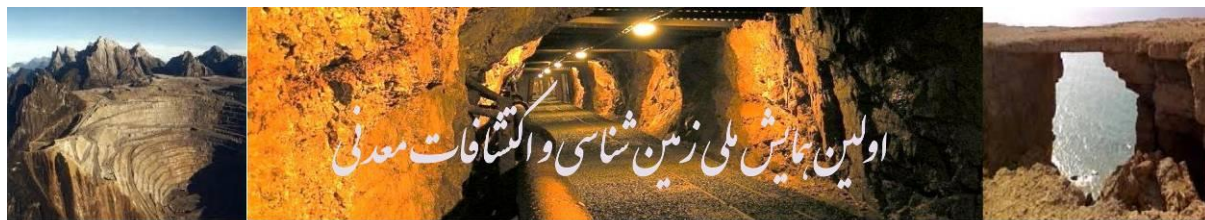


Figure 4. نمایی از قطعه‌ی گسلی شماره ۳



Figure 5. نمونه‌های مشاهده شده از دو نوع کانی‌زایی پرکننده‌ی حفرات و پرکننده‌ی درزه‌ها

آدرس دبیرخانه: کرمان - بعد از چهار راه بازرگانی - نرسیده به سه راه جویباری - شهرک صادقیه - موسسه آموزش عالی کرمان - کرمان.

website:

Email:

تلفن: ۰۳۴۱-۳۲۴۳۶۲۴ دورنگار: ۰۳۴۱-۲۱۴۰۲۲۴

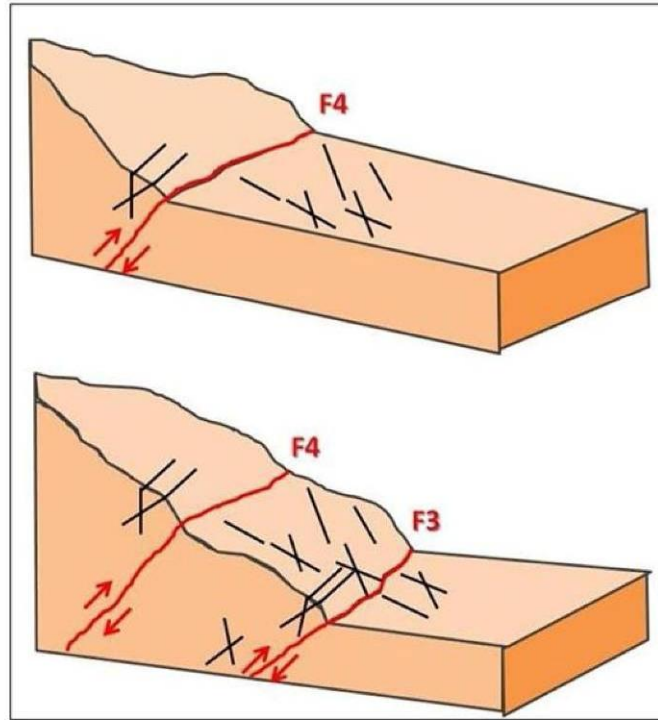
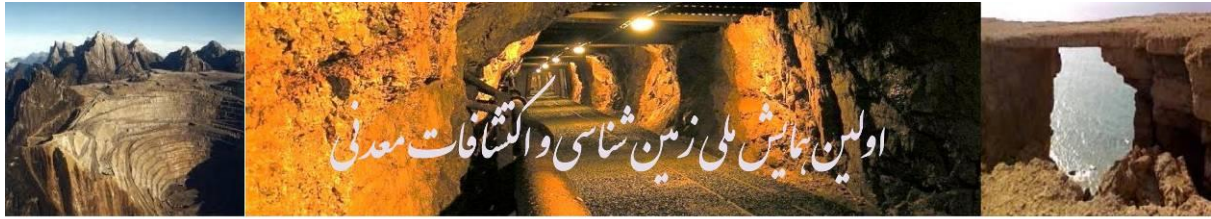


Figure ۶. روند تکامل ساختارها در محدوده کانی‌زایی