

## چکیده

در این گزارش ۵۶۰ نمونه رسوب منفصل از بستر دریای عمان و محیط‌های ساحلی، رودخانه‌ای و خورهای مرتبط با آن در پهنه آبهای ایران تحت چندین ورقه (sheet) در مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ مورد مطالعه و بررسی میکروسکوپی قرار گرفته است. هدف اصلی این پژوهش بررسی و مطالعه اجزای تشکیل دهنده رسوبات بستر دریا، مورفوسکوپی، مورفومتری، کانی‌شناسی و بررسی بافت سطحی این ذرات برای تعیین و شناسایی فرایندهای حمل و نقل و رسوبگذاری حاکم بر حوضه رسوبی دریای عمان می‌باشد. با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی‌شناسی رسوبات دریایی، یک محیط رسوبی دو گانه با دو منشأ درون حوضه ای ( فراوانی پوسته موجودات) و آواری تحت تاثیر جریان‌های دریایی ( وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً" نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و عمدتاً" در اندازه ماسه متوسط - ماسه بسیار ریز) برای نمونه های مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. همچنین به نظر می‌رسد برخی از ذرات آواری مورد مطالعه تحت تاثیر وزش باد ( وجود ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز دارای جلای کدر) به محیط درون حوضه‌ای مطالعه شده انتقال یافته‌اند.

همچنین با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی‌شناسی یک محیط حدواسط ساحلی تیپیک (سوپر مچور تا ساب مچور) و کمی تحت تاثیر وزش باد (جلای کدر حدود ۱۵% از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز) برای مناطق ساحلی مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. وجود خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه گراول - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً" نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار دارای جلای نسبتاً" صیقلی، تاثیر جریان- های دریایی ( امواج، جذر و مد و ....) را در رسوبات این مناطق نشان می‌دهد.

با توجه به مطالعات مشابه صورت گرفته بر روی رسوبات خور، این رسوبات یک محیط رسوبی دو گانه آواری- بیوشیمیایی و متاثر از رودخانه‌ها، جریان‌های دریایی و جزر و مدی { فراوانی ذرات ریزدانه گلی (مخصوصاً" در خورهای متاثر از رودخانه و خورهای شبه لاگونی مانگرو دار)، وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه گراول - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً" نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز } را نشان می‌دهد.

## ۱- مقدمه

منطقه مورد مطالعه در استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان واقع شده است و ۹ ورقه ۱/۱۰۰۰۰۰ را در بر می‌گیرد. ورقه‌های مورد مطالعه به ترتیب از شرق به غرب شامل کنارک، بیر، گرتی، پیوشک، گابریک، جاسک، گتان (غرب جاسک)، سیریک و طاهروئی می‌باشد. همچنین خورها، رودخانه‌ها و نوارهای ساحلی مرتبط با این ورقه‌ها نیز مطالعه شده است.

هدف اصلی این پژوهش بررسی و مطالعه اجزای تشکیل دهنده رسوبات بستر دریای عمان، مورفوسکوپی، مورفومتری، کانی شناسی و بررسی بافت سطحی این ذرات برای تعیین و شناسایی فرایندهای حمل و نقل و رسوبگذاری حاکم بر حوضه رسوبی دریای عمان می‌باشد. در این بخش لازم است که توضیحات مختصری درباره مورفولوژی، بافت سطحی دانه‌های رسوبی، رسوبات برون حوضه‌ای، درون حوضه‌ای و بیوشیمیایی ارائه شود:

### ۱-۱- مورفولوژی دانه

مورفولوژی دانه را از سه جنبه شکل، کرویت و گردشگری بررسی می‌کنند. شکل (form) یک دانه را بر اساس نسبت‌های مختلف اقطار بلند، متوسط و کوتاه اندازه گیری می‌کنند و بر اساس این نسبتها، واژه‌های توصیفی برای چهار رده ارائه می‌شود که عبارتند از: الف- پهن یا دیسکی شکل ب- کروی یا مکعبی ج- تیغه‌ای د- کشیده یا میله‌ای شکل (Douglas & McConchie, 1994). لازم به ذکر است که در توصیف شکل ذرات از واژه‌های بینابینی نیز استفاده می‌شود.

کرویت عبارت از این است که شکل دانه تا چه حد به کره نزدیک است. گردشگری در ارتباط با انحنا یا تیزی گوشه‌های یک دانه است و معمولاً شش رده خیلی زاویه دار تا خوب گرد شده قابل تشخیص است (Barrett, 1980). چندین فرمول برای محاسبه کرویت و گردشگری ارائه شده است [برای مثال به دابکینز و فولک (Dobkins & Folk, 1970) مراجعه شود]. در تفسیر محیطی، تعیین گردشگری اهمیت بیشتری از کرویت و شکل دانه دارد (Gale, 1990). همان گونه که می‌دانید کرویت در ارتباط با سه بعد دانه است در حالیکه گردشگری با دو بعد دانه اندازه‌گیری می‌شود. کرویت عمدتاً تابع شکل اولیه دانه است هر چند که مسافت طی شده نیز به مقدار کم می‌تواند در آن مؤثر باشد اما گردشگری متأثر از مسافت

طی شده و شدت جریان است. مورفولوژی یک دانه به چندین فاکتور از جمله کانی شناسی اولیه، اندازه دانه، سنگ منشأ، درجه هوازدگی، درجه سایش در طی حمل و نقل و خوردگی یا انحلال در طی دیاژنز بستگی دارد. در بسیاری از موارد میزان گردشگری با افزایش زمان حمل و نقل و حرکت مجدد افزایش می‌یابد. برای مثال ماسه‌های ساحلی و بیابانی از گردشگری بیشتری نسبت به ماسه‌های رودخانه‌ای و یخچالی برخوردارند. در ماسه‌های بیابانی (تحت وزش باد) باد به طور ترجیحی دانه‌های گرد شده و کروی شکل را جدا کرده و میزان گردشگری نیز با ازدیاد مسافت حمل و نقل افزایش می‌یابد، هرچند کرویت دانه‌ها تغییر زیادی نمی‌کند. اندازه ذرات نیز در تغییر شکل دانه و میزان گردشگری مؤثر است. برای مثال دانه‌های درشت‌تر در هنگام حمل و نقل بر اثر فرایند سایش زودتر از دانه‌های ریزتر نظیر ماسه تغییر می‌کنند. فرایند سایش به ندرت بر روی ماسه‌های خیلی ریز و سیلت اثر می‌گذارد. به همین دلیل است که ذرات دانه ریز (در حد ماسه ریز و سیلت) بر خلاف ذرات دانه درشت‌تر تحت تأثیر وزش باد میزان گردشگری کمتری را از خود نشان می‌دهند و عمدتاً در رده نیمه زاویه دار قرار می‌گیرند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بررسی مورفولوژی دانه‌ها (خصوصاً شکل و گردشگری آنها) در تعبیر و تفسیر انرژی محیط رسوبی و فرایندهای رسوبگذاری از اهمیت زیادی برخوردار است.

#### ۲-۱- بافت سطح دانه

علاوه بر مورفولوژی دانه‌ها، مطالعه بافت سطح دانه‌ها در تعبیر و تفسیر انرژی محیط رسوبی و فرایندهای رسوبگذاری سهم بسزایی دارد. اشکال موجود در سطح دانه توسط مکانیزم‌های حمل و نقل تشکیل شده است و ممکن است برخی از آنها از نظر محیطی شاخص باشند. به طور کلی دانه‌های ماسه‌ای که دارای سطحی براق باشند خاص رسوبات ساحلی‌اند زیرا سطح این دانه‌ها در اثر حرکت بر روی یکدیگر توسط امواج براق گردیده است. دانه‌هایی که سطح آنها کدر یا مات است، بیشتر در محیط‌های بیابانی بر اثر برخورد دانه‌ها به یکدیگر بوجود آمده است. معمولاً ویژگی‌های بافت سطح دانه‌ها نماینده آخرین شرایط حمل و نقل و رسوبگذاری است. لازم به ذکر است که بافت سطح دانه‌ها بایستی با دقت زیاد تفسیر گردد، زیرا ممکن است فرایندهای دیاژنتیکی بطور قابل ملاحظه‌ای سطح دانه را تغییر دهند. با این وجود اگر بافت سطح دانه به صورت تلفیقی با اندازه دانه، شکل دانه و رسوب شناسی صحرائی بکار رود می‌تواند به عنوان یکی از داده‌های مفید مورد استفاده قرار گیرد.

### ۱-۳- رسوبات برون حوضه‌ای

این دسته از رسوبات از اجزایی که منشا آن‌ها خارج از محیط رسوبی است، تشکیل شده‌اند. در این رسوبات قطعات اصلی تشکیل دهنده رسوبات به صورت ذرات آواری به محیط رسوبی انتقال داده شده‌اند.

### ۱-۴- رسوبات درون حوضه‌ای

قطعات و اجزای تشکیل دهنده این دسته از رسوبات در محیط رسوبی شکل گرفته‌اند.

### ۱-۵- رسوبات بیوشیمیایی

رسوبات بیوشیمیایی گروه دیگری از رسوبات اتوکتون یا برجاست که ذرات تشکیل دهنده آن‌ها در اثر فعل و انفعالات شیمیایی به همراه فعالیت و اثر جانداران بوجود می‌آیند. قسمت عمده‌ای از رسوبات کربناته در این گروه از رسوبات قرار می‌گیرند.

## ۲- روش کار

در این پژوهش ۵۶۰ نمونه رسوب سطحی از بستر دریای عمان و محیط‌های آبی کم عمق مرتبط با آن (رودخانه‌ها، نوار ساحلی و خورها) با استفاده از نمونه بردار رسوب بستر دریا (گرب) برداشته شد. این رسوبات بوسیله الک شیکر به روش تر در ۵ رده ( $2\text{mm}$ ،  $500\mu$ ،  $250\mu$ ،  $125\mu$  و  $63\mu$ ) دانه‌بندی شدند و سپس توسط میکروسکوپ بیناکولار (Nikon مدل TN-PSE 30) مورد مطالعه قرار گرفتند. تصویربرداری از رسوبات با استفاده از دوربین نصب شده بر روی میکروسکوپ (Olympus مدل SZX-16) صورت گرفته است. در ضمن جهت بررسی گردشگری و کرویت دانه‌های رسوبی از نمودار پتی جان استفاده شده است (Pettijohn et al., 1987). در ادامه این پژوهش به تفکیک ورقه‌ها، مشاهدات و نتایج حاصل از مورفوسکوپی، کانی شناسی و شناسایی اجزای رسوبات ورقه‌های مورد مطالعه ذکر شده است. با توجه به اهمیت بررسی محیط‌های کم عمق نتایج حاصل از آنها به طور جداگانه و تحت عنوان رودخانه‌ها، نوار ساحلی و خورها آورده شده است. همچنین جزئیات نتایج تمام نمونه‌ها در پیوست ذکر شده است.

### ۳- مشاهدات و نتایج

#### ۳-۱- ورقه کنارک

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۵ نمونه از سري کنارک در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.
۲. در ۹۵ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی (گرد شده تا نیمه گرد شده) مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۴۵ درصد) در رده ۵۰۰ می‌باشد.
۳. در ۲۰ درصد نمونه‌ها کانی اپک در رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون وجود دارد.
۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای دوگروه ذرات آواری (کوارتز و میکا) می‌باشد.
۵. کانی میکا در ۷۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. که در ۵۷ درصد نمونه‌ها بیوتیت (حداکثر ۳ درصد) و در ۱۳ درصد نمونه‌ها مسکویت (حداکثر ۱ درصد) وجود دارد.
۶. کوارتز در ۹۸ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۸ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و در رده ۲۵۰ میکرون ۵ درصد می‌باشد. در ۶۸ درصد نمونه‌ها در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون، در ۱۳ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۱۹ درصد نمونه‌ها در رده‌های ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون این ذره دیده شده است.
۷. از جنبه فرم- کرویت ذرات کوارتز، ۶۴ درصد نمونه‌ها به صورت کروی- نیمه کشیده و ۳۶ درصد نمونه‌ها به صورت کروی مشاهده می‌شوند.

۸. از لحاظ میزان گرد شدگی ذرات کوارتز، ۴۰ درصد نمونه ها به صورت نیمه زاویه دار تا نیمه گرد شده، ۲۹ درصد نمونه ها به صورت نیمه زاویه دار - زاویه دار و ۳۱ درصد نمونه ها به صورت نیمه زاویه دار دیده می‌شوند.

### ۳-۲- ورقه بیر

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۳ نمونه از سری بیر در پنج رده ۲ میلیمتر، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۸ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی (گرد شده تا نیمه گرد شده) مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۶۳ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده ۲ میلیمتر می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۴۳ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و تنها در ۱۷ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۶۷ درصد نمونه‌ها کانی اپک در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۳ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در همان رده می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۶۴ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۳۶ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. در ۵ درصد نمونه‌ها قطعات گیاه وجود دارد که بیشترین مقدار آن (۳۳ درصد) در رده ۲ میلیمتر می‌باشد.

۵. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۶. در ۶۸ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۰ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۵۰ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ و ۱۲۵ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون و در ۴۴ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد.

۷. کانی میکا در ۶۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۴ درصد و مسکویت ۶ درصد) در رده ۶۳ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۵۶ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۴۴ درصد نمونه‌ها بین رده ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۸. کانی فلدسپار در ۵۴ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۹ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۴۸ درصد نمونه‌ها بین رده ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۵۰ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۲ درصد باقیمانده در بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون مشاهده می‌شود.

۹. کوارتز در ۹۳ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۷ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده ۲۵۰ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۳۷ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۴۳ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۱۰. از لحاظ میزان گردشگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه‌بیر مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۱):

جدول ۱: میزان گردشگی و کرویت- فرم کانی کوآرتز در ورقه بیر

مجموع رده‌ها	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده‌ها بر حسب میکرون
۸۵ درصد کروی و ۱۵ درصد کروی- نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی	۲۰ درصد کروی- نیمه کشیده و ۸۰ درصد کروی	۲۸ درصد کروی- نیمه کشیده و ۷۲ درصد کروی	کرویت - فرم
۳۵ درصد نیمه زاویه دار، ۳۳ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده و ۳۲ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۶۵ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار و ۳۵ درصد نیمه زاویه دار	۷۰ درصد نیمه زاویه دار، ۳۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده	میزان گردشگی

### ۳-۳- ورقه گرتی

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۴ نمونه از سری گرتی در پنج رده ۲ میلی‌متر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۳ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۴۵ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده های ۲۵۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۵ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۵۱ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون و در ۱۴ درصد نمونه‌ها بین ۲ میلی‌متر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۱۰۰ درصد نمونه‌ها کانی اپک در رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۴ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۵۰۰ و ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون، در ۳۱ درصد نمونه‌ها



بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون، در ۵ درصد نمونه‌ها بین ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۱۵ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۱۴ درصد ذرات در رده ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. در ۵ درصد نمونه‌ها در رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون قطعات گیاهی مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۰ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده‌های ۵۰۰، ۲۵۰ و ۶۳ میکرون می‌باشد.

۵. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۶. در ۹۱ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۲۵ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۵۰۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۸ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۱۴ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون، در ۳۳ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و در ۱۵ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون می‌باشد.

۷. کانی میکا در ۸۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۸ درصد و مسکویت ۷ درصد) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۲۸ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۵۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۱۱ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۸. کانی فلدسپار در ۷۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۰ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۲۵۰ و ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۶ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۲۶ درصد نمونه‌ها

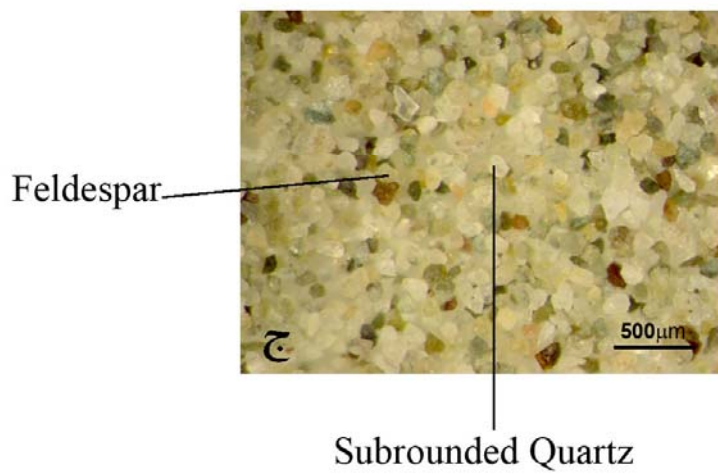
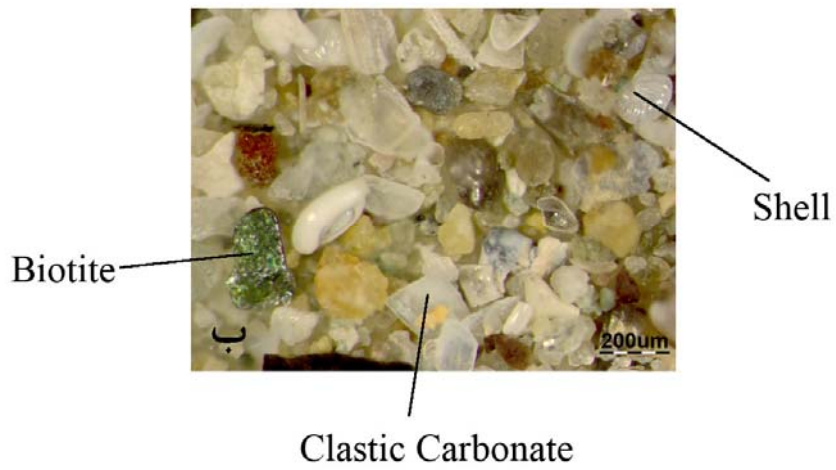
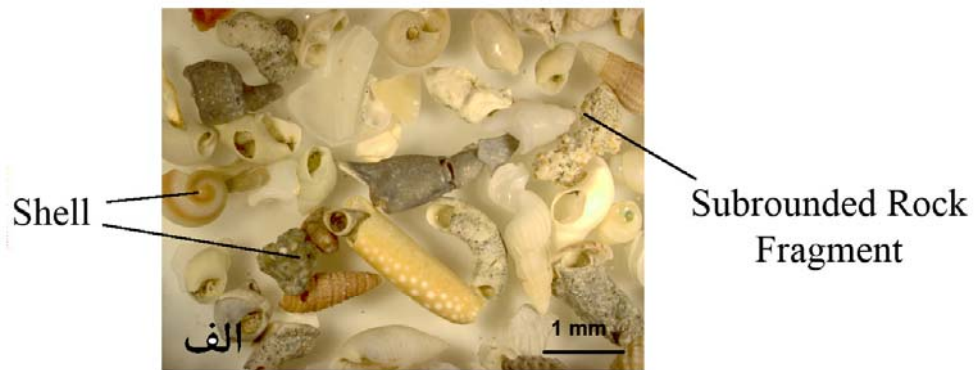
بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۶۲ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۹. کوارتز در ۹۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۷ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۲۵۰ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکنندگی این ذرات بدین شرح است: در ۳۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۹ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون، در ۱۹ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۱۶ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است (شکل ۱).

۱۰. از لحاظ میزان گردش‌دگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه‌گرتی مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۲):

جدول ۲: میزان گردش‌دگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه‌گرتی

مجموع رده-ها	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده بر حسب میکرون
۸۶ درصد کروی، ۱۴ درصد کروی- نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی	۹۰ درصد کروی، ۱۰ درصد کروی- نیمه کشیده	۷۷ درصد کروی، ۲۳ درصد کروی- نیمه کشیده	۷۱ درصد کروی، ۲۹ درصد کروی- نیمه کشیده	فرم- کرویت
۲۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۳۹ درصد نیمه زاویه دار، ۴۱ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۴۹ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۸ درصد نیمه زاویه دار، ۴۳ درصد نیمه گرد شده	۳۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۳ درصد نیمه زاویه دار- زاویه دار، ۶۰ درصد نیمه زاویه دار، ۷ درصد نیمه گرد شده	گردش‌دگی



شکل ۱- اجزاء، قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات ورقه گرتی (نمونه G 19)

### ۳-۴- ورقه پیوشک

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۶ نمونه از سري پیوشک در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۶ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۲۵ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۱۴ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون، در ۷۳ درصد نمونه‌ها بین رده های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون و در ۱۳ درصد نمونه‌ها بین رده های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون می‌باشد.

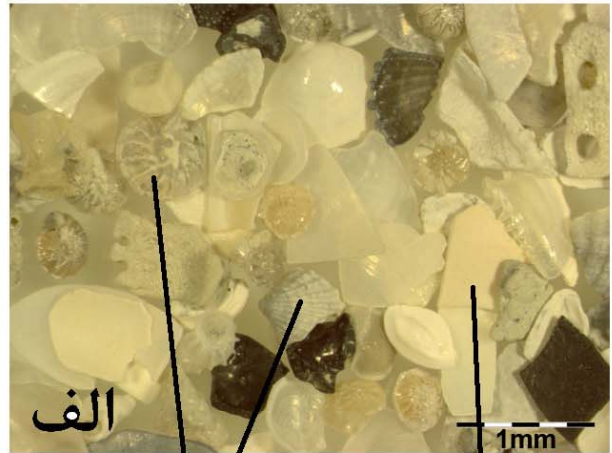
۳. در ۶۰ درصد نمونه‌ها کانی اپک وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۲ درصد) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده های ۶۳ و ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۲ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون، در ۳۰ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۳۸ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۵. در ۶۰ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۵ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۶ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲ میلیمتر و ۶۳ میکرون، در ۲۷ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۱ درصد نمونه‌ها بین رده های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون و در ۴۶ درصد نمونه‌ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد (شکل ۲).

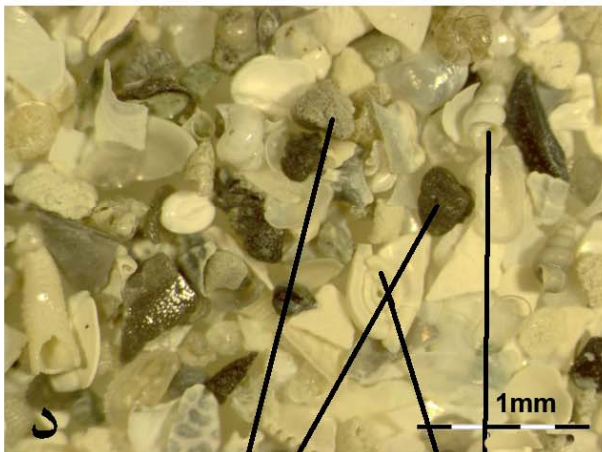


Shell



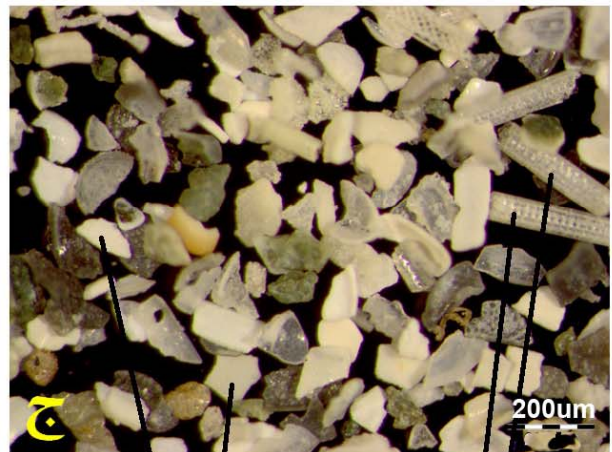
Shell

Clastic Carbonate



Rock Fragment

Shell



Clastic Carbonate

Shell

شکل ۲- قطعات مشاهده شده در رسوبات ورقه پیوشک (نمونه P6)

۶. کانی میکا در ۶۵ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۶ درصد و مسکویت ۴ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۲۷ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۶۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۱۳ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۷. کانی فلدسپار در ۹۳ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۹ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در همان رده مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۲۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۴۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، و در ۳۵ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۸. کوارتز در ۹۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۵ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۶۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۱۰ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۹. از لحاظ میزان گردش‌دهی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه پیوشک مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۳):

جدول ۳: میزان گردشگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه پیوشک

رده بر حسب میکرون	۶۳	۱۲۵	۲۵۰
فرم- کرویت	۸۲ درصد کروی، ۱۸ درصد کروی- نیمه کشیده	۶۷ درصد کروی، ۳۳ درصد کروی- نیمه کشیده	۷۵ درصد کروی، ۲۵ درصد کروی- نیمه کشیده
میزان گرد شدگی	۴۳ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۵۰ درصد نیمه زاویه دار، ۷ درصد نیمه گرد شده	۷۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۱۹ درصد نیمه زاویه دار، ۱۱ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده

### ۳-۵- ورقه گابریک

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۲ نمونه از سری گابریک در پنج رده ۲ میلیمتر، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۷ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۱۰ درصد) در رده ۲ میلیمتر و کمترین مقدار (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۱۶ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۵۰ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۱۰ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و تنها در ۲۴ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۲۸ درصد نمونه‌ها کانی اپیک در رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۳ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۹ درصد

نمونه‌ها بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۱۹ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون، در ۱۸ درصد نمونه‌ها بین ۱۲۵ تا ۲۵۰ میکرون و در ۵۴ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۵. در ۱۰۰ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۲۷ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۲۵۰ و ۵۰۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۱۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون، در ۶۸ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۱۵ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون می‌باشد.

۶. کانی میکا در ۸۳ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۱ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (۱ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۴۰ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون، در ۹ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۲۸ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۷. کانی فلدسپار در ۶۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۸ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۷ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۳۷ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۵۳ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

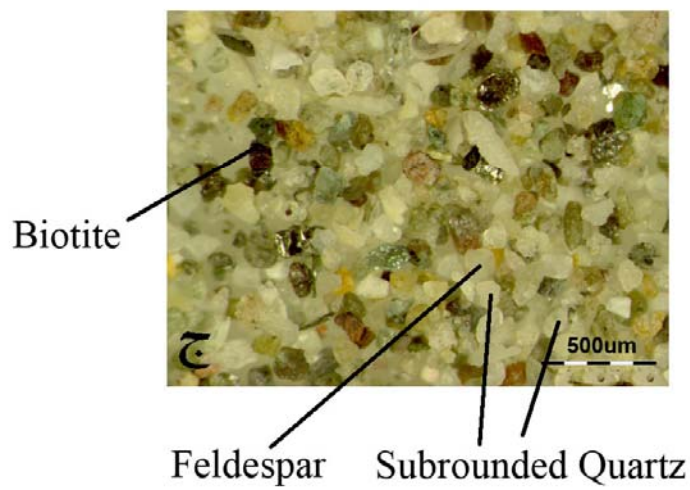
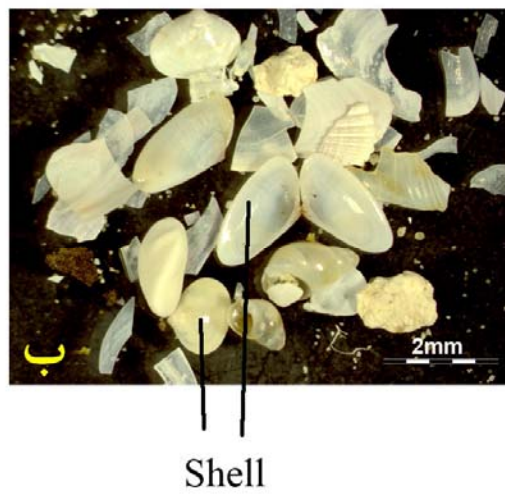
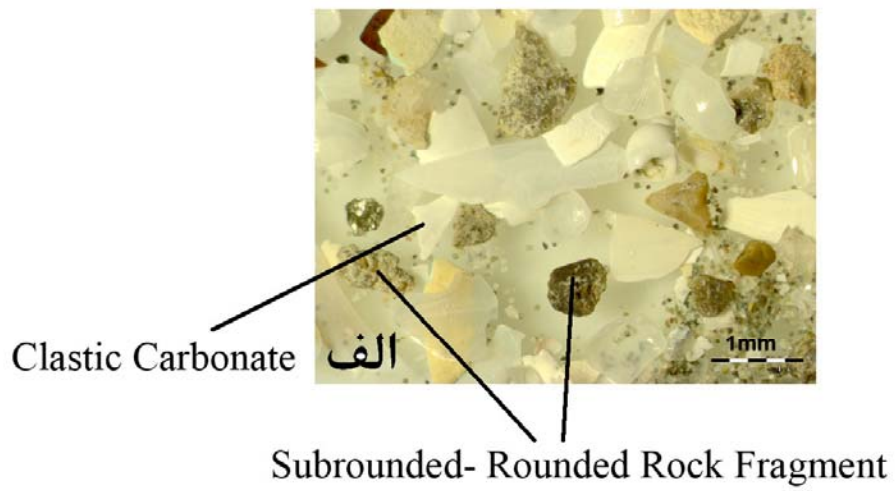


۸. کوارتز در ۹۵ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۲ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۶۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۱۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۵۰۰ میکرون، در ۴ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۱۵ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است (شکل ۳).

۹. از لحاظ میزان گردش‌دگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه‌گابریک مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۴):

جدول ۴: میزان گردش‌دگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه‌گابریک

رده بر حسب میکرون	۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰
کرویت- فرم	۸۰ درصد کروی، ۲۰ درصد کروی نیمه کشیده	۹۰ درصد کروی، ۱۰ درصد کروی - نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی	۱۰۰ درصد کروی
میزان گردش‌دگی	۸۹ درصد نیمه زاویه دار، ۱۱ درصد نیمه زاویه دار - نیمه گرد شده	۸ درصد نیمه زاویه دار، ۷۷ درصد نیمه زاویه دار - نیمه گرد شده، ۱۵ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده



شکل ۳- اجزاء، قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات ورقه گابریک  
(نمونه Gb 36)

### ۳-۶- ورقه جاسک

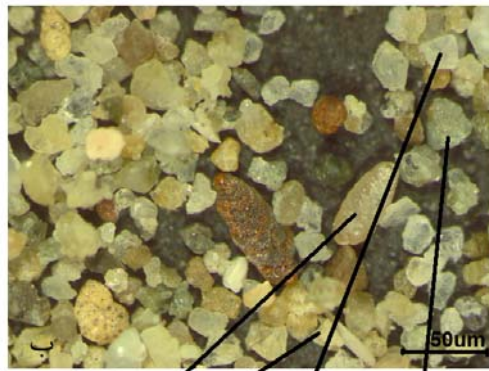
پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۴۹ نمونه از سری جاسک در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.
۲. در ۹۶ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۹۵ درصد) در رده ۵۰۰ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۹۲ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون می‌باشد و تنها در ۸ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.
۳. در ۸۲ درصد نمونه‌ها کانی اپک در رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۳ درصد) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون و در ۶۵ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.
۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوآرتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.
۵. در ۷۲ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۴۵ درصد) در رده ۲ میلیمتر و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۹ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ و ۱۲۵ میکرون، در ۱۱ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون، در ۱۴ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون، در ۲۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین ۱۲۵ تا ۵۰۰ میکرون و در ۱۰ درصد نمونه‌ها بین ۱۲۵ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد.

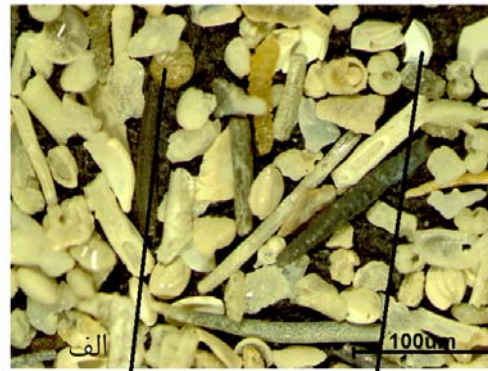
۶. کانی میکا در ۸۶ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۱۰ درصد و مسکویت ۸ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۴۲ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون، در ۱۷ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۳۸ درصد نمونه‌ها بین رده ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۳ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۷. کانی فلدسپار در ۷۴ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۸ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۶ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۲۵۰ میکرون، در ۲۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۶۲ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

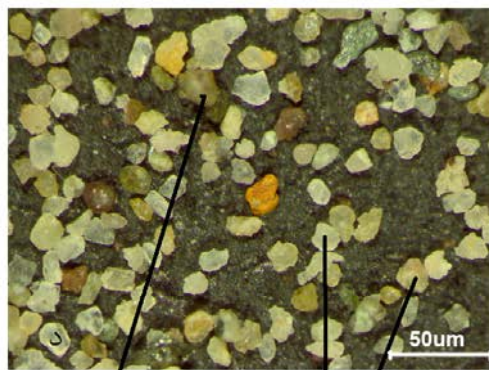
۸. کوارتز در ۹۶ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۲۸ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۵۶ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۱۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۲ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۲۵۰ میکرون، در ۱۶ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۱۶ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است (شکل ۴).



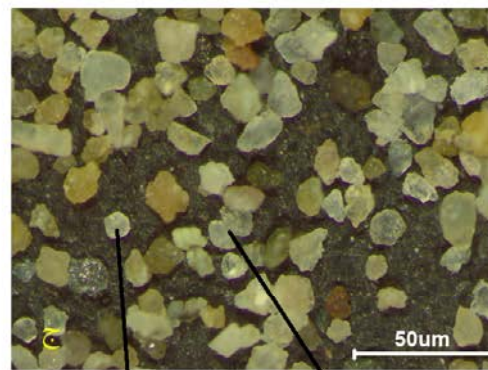
ب  
Clastic Carbonate  
Quartz  
Feldspar  
Subangular Quartz



الف  
Shell  
Clastic Carbonate



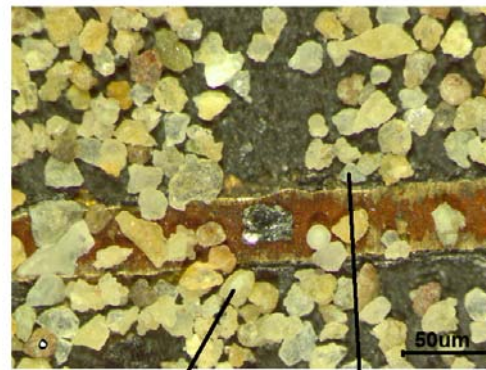
د  
Feldspar  
Subrounded Quartz



ج  
Subrounded Quartz  
Feldspar



ه  
Quartz  
Shell  
Feldspar



و  
Subrounded Quartz  
Subangular Quartz

شکل ۴- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات ورقه جاسک  
(نمونه‌های 33 & J52)

۹. از لحاظ میزان گردشگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه جاسک مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۵):

جدول ۵: میزان گردشگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه جاسک

مجموع رده‌ها	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده بر حسب میکرون
۷۱ درصد کروی، ۲۹ درصد کروی- نیمه کشیده	۵۶ درصد کروی، ۴۴ درصد کروی- نیمه کشیده	۸۳ درصد کروی، ۱۴ درصد کروی- نیمه کشیده ، ۳ درصد نیمه کشیده	۷۰ درصد کروی، ۳۰ درصد کروی- نیمه کشیده	فرم- کرویت
۴۹ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردشده، ۲۲ درصد نیمه زاویه دار، ۲۹ درصد نیمه گرد شده	۴۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردشده، ۲۰ درصد نیمه زاویه دار، ۴۰ درصد نیمه گرد شده	۲۷ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردشده، ۳۲ درصد نیمه زاویه دار، ۴۱ درصد نیمه گرد شده	۷۳ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردشده، ۲۲ درصد نیمه زاویه دار، ۵ درصد نیمه گرد شده	میزان گردشگی

### ۷-۳- ورقه گتان (غرب جاسک)

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۶۴ نمونه از سری گتان در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۳ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۵۰ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۸۸ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون می‌باشد و تنها در ۱۲ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۸۹ درصد نمونه‌ها کانی اپیک در رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۴ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۱۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون و در ۹۰ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۵. در ۵ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۵ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۰ درصد نمونه‌ها بین ۱۲۵ و ۶۳ میکرون و در ۷۰ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون می‌باشد.

۶. کانی میکا در ۶۶ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۴ درصد و مسکوویت ۴ درصد) در رده ۶۳ میکرون می‌باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۶۵ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۳۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۷. کانی فلدسپار در ۷۹ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۵ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در همان رده مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۳۶ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و در ۶۴ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

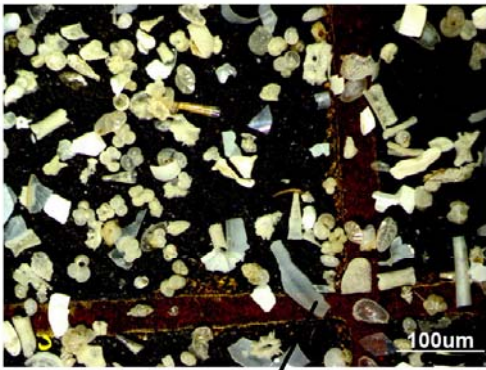
۸. کوارتز در ۸۱ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است (شکل ۵). بیشترین مقدار این ذرات (۲۲ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در همان رده



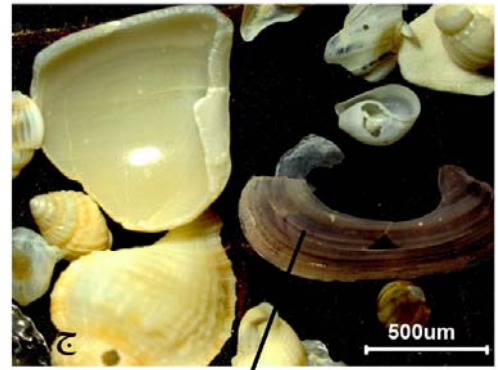
Rounded Quartz



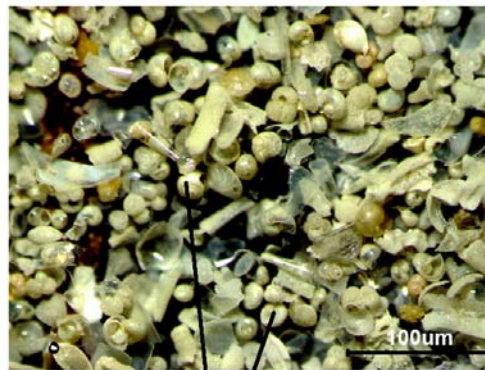
Shell



Clastic Carbonate



Shell



Shell

شکل ۵- اجزا و کانی‌های مشاهده شده در ورقه گتان ( نمونه‌های 8 و 27 و 62 Wj )



مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۴۴ درصد نمونه ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و در ۵۶ درصد نمونه ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۹. از لحاظ میزان گردش‌دگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه گتان مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۶):

جدول ۶: میزان گردش‌دگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه گتان

مجموع رده‌ها	۱۲۵	۶۳	رده بر حسب میکرون
۹۰ درصد کروی، ۱۰ درصد کروی- نیمه کشیده	۸۸ درصد کروی، ۱۲ درصد کروی- نیمه کشیده	۹۴ درصد کروی، ۶ درصد کروی- نیمه کشیده	فرم- کرویت
۳۷ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردش‌ده، ۳۴ درصد نیمه زاویه دار، ۲۹ درصد نیمه گرد شده	۲۵ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردش‌ده، ۴۲ درصد نیمه زاویه دار، ۲۹ درصد نیمه گرد شده	۵۴ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گردش‌ده، ۳۰ درصد نیمه زاویه دار، ۱۶ درصد نیمه گرد شده	میزان گردش‌دگی

### ۸-۳- ورقه سیریک

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۵۴ نمونه از سری سیریک در پنج رده ۲ میلی‌متر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۹۲ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۵۵ درصد) در رده ۵۰۰ میکرون و کمترین مقدار (Rare) در رده‌های ۲۵۰ ، ۵۰۰ و ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۲ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۲ میلی‌متر تا ۶۳ میکرون،

در ۶۰ درصد نمونه ها بین رده های ۱۲۵ تا ۵۰۰ میکرون، در ۲۸ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۱۰ درصد نمونه ها در رده ۶۳ میکرون می باشد.

۳. در ۸۶ درصد نمونه ها کانی اپیک در رده های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۴ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده های ۶۳ و ۲۵۰ میکرون می باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۷ درصد نمونه ها بین رده های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون، در ۱۰ درصد نمونه ها در رده ۶۳ میکرون و در ۵۳ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می باشد.

۴. در ۱۶ درصد نمونه های مورد مطالعه قطعات گیاه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۴۰ درصد) در رده ۲ میلی متر و کمترین مقدار (Rare) در رده ۶۳ میکرون می باشد.

۵. نمونه های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده سنگ) می باشد.

۶. در ۳۶ درصد نمونه ها خرده سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۴۰ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ میکرون می باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴ درصد نمونه ها در رده ۲ میلی متر، در ۶۰ درصد نمونه ها بین رده های ۵۰۰ تا ۱۲۵ میکرون و در ۳۶ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون می باشد.

۷. کانی میکا در ۵۵ درصد نمونه های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۵ درصد و مسکویت ۶ درصد) در رده ۶۳ میکرون می باشد و کمترین مقدار آن (Rare) در رده های ۶۳ و ۱۲۵ میکرون می باشد. توزیع این ذرات در ۴۲ درصد نمونه ها در رده ۶۳ میکرون، در ۱۴ درصد نمونه ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۴۰ درصد نمونه ها بین رده های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۴ درصد نمونه ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

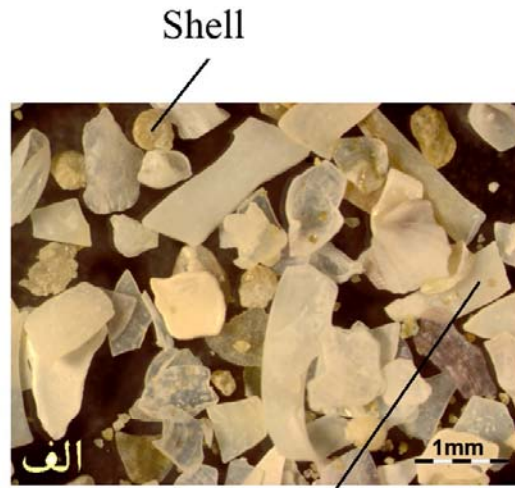
۸. کانی فلدسپار در ۵۲ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۸ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۸ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۲۴ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۰ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۴۸ درصد باقیمانده نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۹. کوارتز در ۷۸ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۱ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۳۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۲۰ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۱۵ درصد نمونه‌ها در رده ۱۲۵ میکرون و در ۳۵ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است (شکل ۶).

۱۰. از لحاظ میزان گردشگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه سیریک مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۷):

جدول ۷: میزان گردشگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه سیریک

مجموع رده‌ها	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده بر حسب میکرون
۹۶ درصد کروی، ۴ درصد کروی- نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی	۱۰۰ درصد کروی	۸۸ درصد کروی، ۱۲ درصد کروی- نیمه کشیده	فرم- کرویت
-	۲۵ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۷۵ درصد نیمه گرد شده	۵۴ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۴۰ درصد نیمه زاویه دار، ۶ درصد نیمه گرد شده	۵۴ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۴۰ درصد نیمه زاویه دار، ۶ درصد نیمه گرد شده	میزان گردشگی



Shell

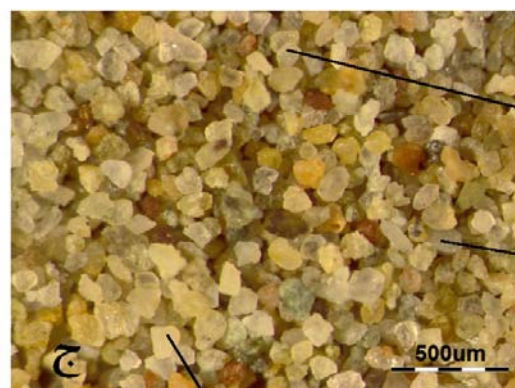
Clastic Carbonate



Clastic Carbonate

Biotite

Subangular Quartz



Subangular Quartz

Feldspar

Subangular - Subrounded Quartz

شکل ۶- اجزا و کانی‌های مشاهده شده در ورقه سیریک (نمونه Si 8)

### ۹-۳- ورقه طاهروئی

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۶۵ نمونه از سري طاهروئی در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در تمامی نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد.

۲. در ۱۰۰ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۴۵ درصد) در رده ۵۰۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۲۴ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون و در ۷۶ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۶۴ درصد نمونه‌ها کانی اپک در رده‌های ۱۲۵ و ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۵ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۱۲۵ می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۳ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۶۷ درصد ذرات بین ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. در ۲۴ درصد نمونه‌ها قطعات گیاه وجود دارد که بیشترین مقدار آن (۵۰ درصد) در رده ۲ میلیمتر می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۶ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون و در ۵۴ درصد باقیمانده از ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۵. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

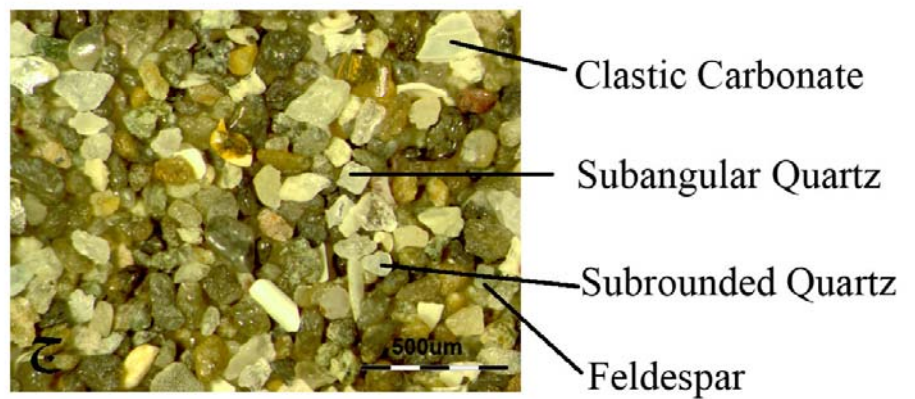
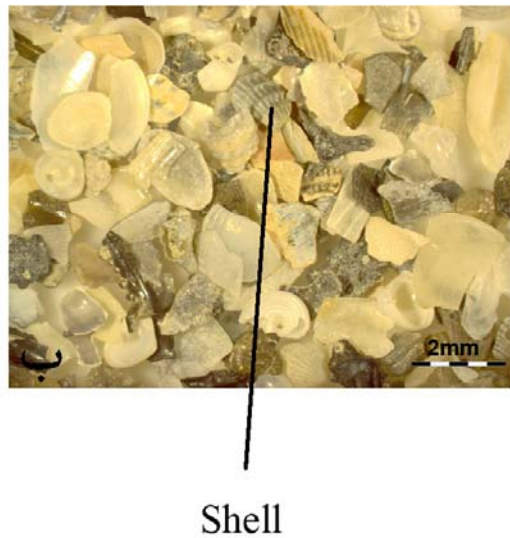
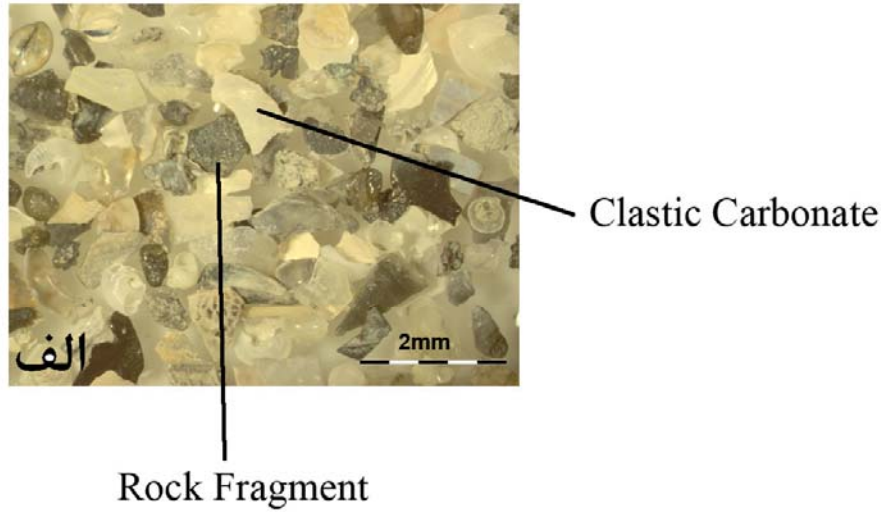
۶. در ۹۷ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۴۲ درصد) در رده ۶۳ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۱۸ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ و ۱۲۵ میکرون، در ۴۸ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ میکرون تا ۲ میلیمتر و در ۲۸ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد.

۷. کانی میکا در ۴۷ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۱۵ درصد و مسکویت ۶ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون می‌باشد. توزیع این ذرات در ۶۷ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون و در ۳۳ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۸. کانی فلدسپار در ۷۴ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۹ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (Rare) در رده‌های ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۱۸ درصد نمونه‌ها بین رده ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و در ۸۲ درصد نمونه‌ها در رده ۶۳ میکرون مشاهده می‌شود.

۹. کوارتز در ۹۲ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۳۴ درصد) در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۴۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۶ درصد نمونه‌ها در بین رده‌های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون، در ۴ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۴۵ درصد نمونه‌ها نیز در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است (شکل ۷).

۱۰. از لحاظ میزان گردشگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های ورقه طاهروئی مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۸).



شکل ۷- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات طاهروئی (نمونه Ta 78)

جدول ۸: میزان گردشگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در ورقه طاهره‌ئی

مجموع رده-ها	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده‌ها بر حسب میکرون
۴۰ درصد کروی - نیمه کشیده و ۶۰ درصد کروی	۶۷ درصد کروی و ۳۳ درصد کروی- نیمه کشیده	۵۰ درصد کروی و ۵۰ درصد نیمه کشیده- کروی	۳۷ درصد نیمه کشیده- کروی ، ۶۳ درصد کروی	۴۷ درصد شکل- نیمه کشیده-کروی و ۵۳ درصد کروی	کرویت- فرم
۲۰ درصد نیمه گرد شده، ۱۰ درصد نیمه زاویه دار و ۷۰ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۸۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده ۲۰ ، ۶ درصد نیمه زاویه دار و ۲۰ درصد نیمه گرد شده	۲۵ درصد نیمه زاویه دار ، ۷۳ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار و ۲ درصد نیمه گرد شده	میزان گردشگی

۳-۱۰- رودخانه‌ها

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی شناسی ۱۱ نمونه از رودخانه‌های مناطق مورد مطالعه (جاسک، گابریک و ...) در پنج رده ۲ میلیمتر ، ۵۰۰ ، ۲۵۰ ، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در ۷۰ درصد نمونه‌ها قطعات پوسته مشاهده شده است که بیشترین مقدار (۱۰۰ درصد) در رده ۲ میلیمتر و کمترین مقدار آن (۲ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون می‌باشد.

۲. در ۴۵ درصد نمونه‌ها قطعات گیاه مشاهده شده است که بیشترین مقدار این ذرات (۹۵ درصد) در رده ۱ میلیمتر در رودخانه گابریک و کمترین مقدار این قطعات (۱ درصد) در رده ۶۳ میکرون می‌باشد.



۳. در ۹۰ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۲۸ درصد) در رده ۲۵۰ میکرون و کمترین مقدار (۱ درصد) در رده ۱ میلی‌متر در رودخانه گابریک می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۷۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون می‌باشد و تنها در ۳۰ درصد باقیمانده از ۲ میلی‌متر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۴. در ۳۵ درصد نمونه‌ها کانی اپیک در رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۵ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار آن (Rare) در رده ۲۵۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۷۵ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون و در ۲۵ درصد ذرات بین ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۵. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده‌سنگ) می‌باشد.

۶. در ۱۰۰ درصد نمونه‌ها خرده‌سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۰۰ درصد) در رده ۲ میلی‌متر و کمترین مقدار آن (۴ درصد) در رودخانه گابریک می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۵ درصد نمونه‌ها بین ۶۳ و ۵۰۰ میکرون و در ۵۵ درصد نمونه‌ها بین ۲ میلی‌متر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۷. کانی میکا در ۸۰ درصد نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۹ درصد و مسکویت ۵ درصد) در رودخانه‌های جاسک و گابریک می‌باشد. توزیع این ذرات در ۳۵ درصد نمونه‌ها بین رده ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۶۵ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

۸. کانی فلدسپار در ۱۰۰ درصد نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۷ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (۲ درصد) در رودخانه گابریک می‌باشد. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۷۰ درصد

نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۱۰ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون و در ۲۰ درصد نمونه ها در بین رده های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است.

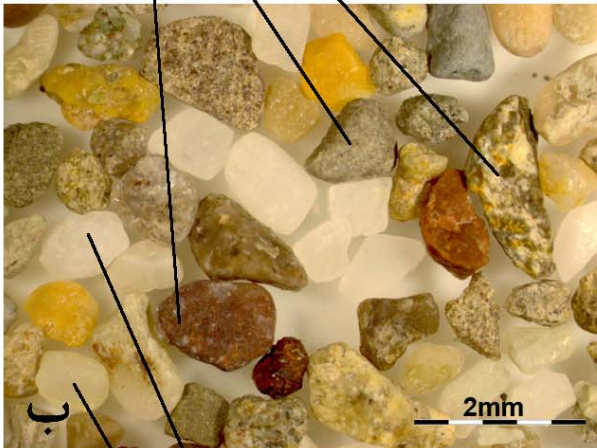
۹. کوارتز در ۱۰۰ درصد نمونه ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۵۲ درصد) در رده ۶۳ میکرون و کمترین مقدار این ذرات (۱ درصد) در رده ۵۰۰ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۱۰ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۳۵ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۵۵ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون می باشد (شکل ۸).

۱۰. از لحاظ میزان گردشگری و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه های رودخانه مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۹):

جدول ۹: میزان گردشگری و کرویت- فرم کانی کوارتز در رودخانه های مناطق مطالعه شده

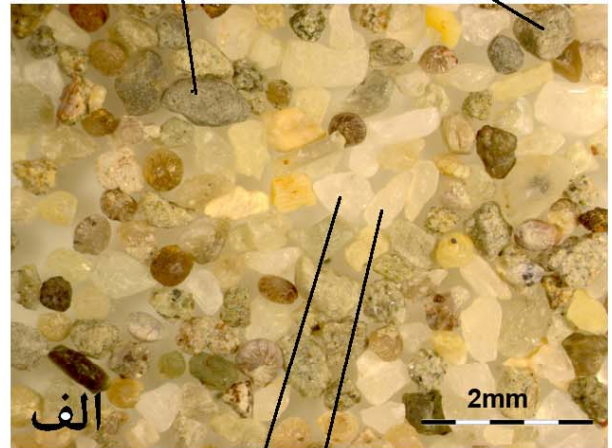
مجموع رده ها	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده ها بر حسب میکرون
۹۰ درصد کروی و ۱۰ درصد نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی و ۱۰ درصد نیمه کشیده	۹۰ درصد کروی و ۱۰ درصد نیمه کشیده	"	۸۰ درصد کروی و ۲۰ درصد نیمه کشیده	کرویت- فرم
۵۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده، ۳۵ درصد نیمه گرد شده و ۱۵ درصد نیمه زاویه دار	۶۵ درصد نیمه گرد شده و ۳۵ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار	۸۰ درصد نیمه گرد شده و ۲۰ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار	۸۰ درصد نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده و ۲۰ درصد نیمه زاویه دار	۵۵ درصد نیمه زاویه دار و ۴۵ درصد نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار	میزان گردشگری

Subrounded - Rounded Rock Fragments



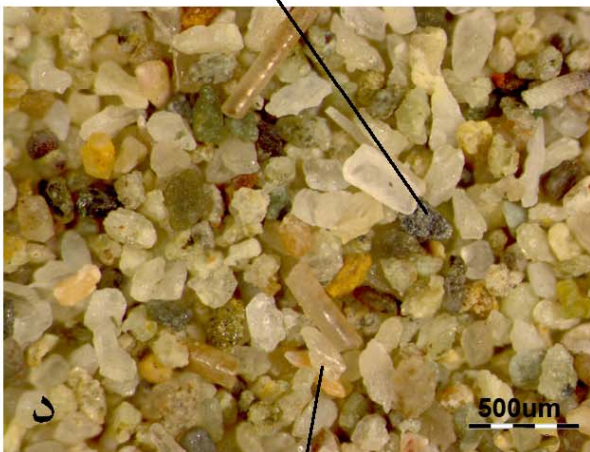
Subrounded Quartz

Subrounded Rock Fragment



Subrounded Quartz

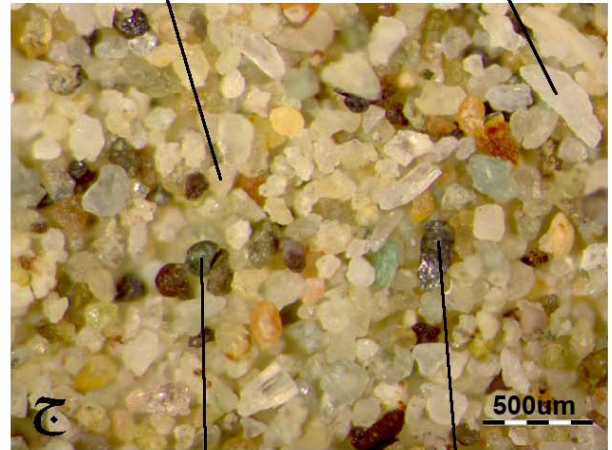
Rock Fragment



Clastic Carbonate

Subrounded Quartz

Clastic Carbonate



Rock Fragment

Biotite

شکل ۸- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات رودخانه‌ای مناطق مطالعه شده

(نمونه 1 RIHV)

### ۳-۱۱- نوار ساحلی

از مطالعه و بررسی ۲۰ نمونه از نوارهای ساحلی ورقه‌های گرتی، جاسک، پیوشک، سیریک و طاهروئی نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در ۶۰٪ نمونه‌ها بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات می‌باشد.
۲. در ۷۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شده که بیشترین مقدار این ذرات (۱۰۰٪) در رده  $500\mu$  و کمترین مقدار (۶٪) در رده  $250\mu$  در نوار ساحلی گرتی می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های  $250\mu$  و  $125\mu$ ، ۱۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های  $2\text{mm}$  و  $63\mu$  و ۵۰٪ نمونه‌های مطالعه شده بین رده‌های  $500\mu$  تا  $63\mu$  می‌باشد.
۳. در ۲۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه کانی اپیک در رده‌های  $63\mu$  تا  $500\mu$  وجود دارد. بیشترین مقدار این ذرات (۵۰٪) در رده  $63\mu$  در نوار ساحلی جاسک (نمونه slj-2) و کمترین مقدار آن (Rare) در رده  $63\mu$  و  $125\mu$  می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۲۰٪ نمونه‌ها در بین رده‌های  $63\mu$  تا  $500\mu$  و در ۸۰٪ نمونه‌ها بین رده‌های  $63\mu$  تا  $250\mu$  می‌باشند. بیشترین مقدار کانی اپیک در نوار ساحلی جاسک و پیوشک مشاهده شده است.
۴. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوآرتز، فلدسپار، میکا و خرده سنگ) است.
۵. در ۱۰۰٪ نمونه‌های مطالعه شده خرده سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده می‌شود. بیشترین مقدار این ذرات (۶۵٪) در رده  $2\text{mm}$  در نوار ساحلی گرتی و کمترین مقدار آن (۱٪) در رده  $500\mu$  در نوار ساحلی پیوشک می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۰٪ نمونه‌ها بین  $500\mu$  تا  $63\mu$ ، ۲۵٪ نمونه‌ها بین  $2\text{mm}$  تا  $63\mu$  و در ۳۵٪ نمونه‌ها بین  $250\mu$  تا  $63\mu$  مشاهده شده است.

۶. کانی میکا در ۹۵٪ نمونه‌های مطالعه شده دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۵٪ و مسکویت ۶٪) در نوار ساحلی گرتی و کمترین مقدار آن (Rare) در رده  $250\mu$  در همان نوار ساحلی می‌باشد. توزیع این ذرات در ۵۵٪ نمونه‌ها بین  $250\mu$  تا  $63\mu$  و ۴۵٪ نمونه‌ها بین  $125\mu$  تا  $63\mu$  است.

۷. کانی فلدسپار در ۹۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۴٪) در رده  $125\mu$  در نوار ساحلی گرتی می‌باشد. توزیع ذرات در ۴۵٪ نمونه‌ها در رده‌های  $63\mu$  تا  $250\mu$  و در ۲۰٪ نمونه‌ها بین رده‌های  $63\mu$  تا  $125\mu$  و در ۳۵٪ ذرات در رده  $63\mu$  می‌باشد.

۸. کوارتز در ۱۰۰٪ نمونه‌ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۵۰٪) در رده  $250\mu$  در نوار ساحلی گرتی و کمترین مقدار آن در همان رده و نوار ساحلی (۳٪) می‌باشد. توزیع این ذرات به شرح زیر است. ۵۰٪ ذرات بین  $63\mu$  تا  $250\mu$ ، ۲۰٪ بین  $63\mu$  تا  $500\mu$  در نوار ساحلی پیوشک، گرتی و طاهروئی و ۳۰٪ نمونه‌ها بین  $63\mu$  تا  $125\mu$  می‌باشد. لازم به ذکر است که در نوار ساحلی جاسک و سیریک در رده  $63\mu$  هیچ گونه ذرات کوارتزی دیده نشده است (اشکال ۹ و ۱۰).

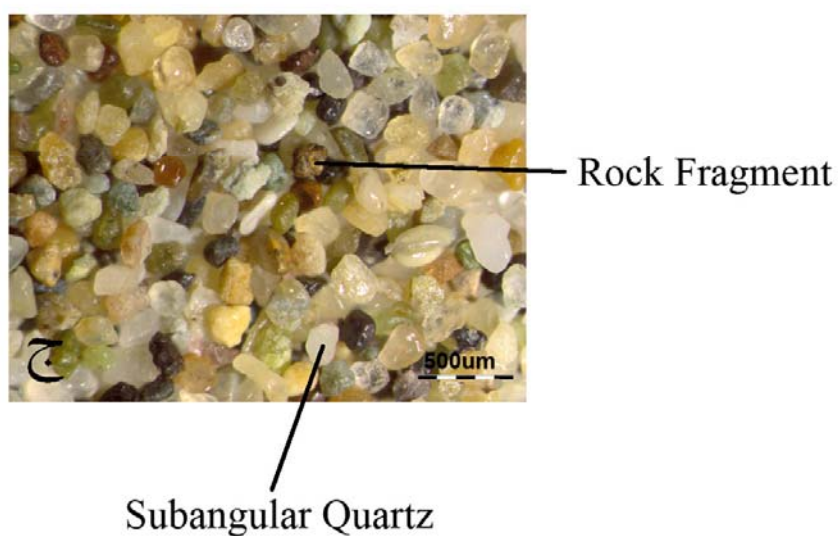
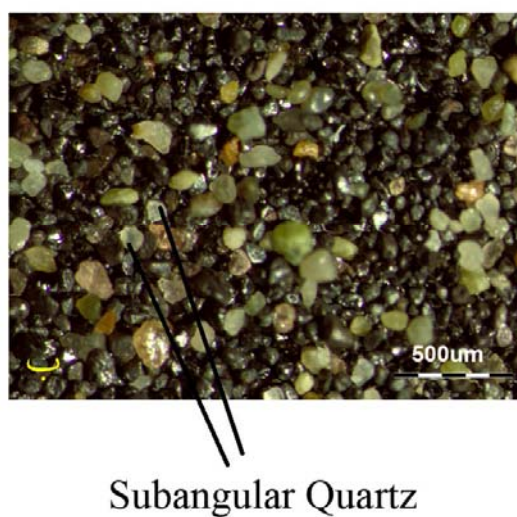
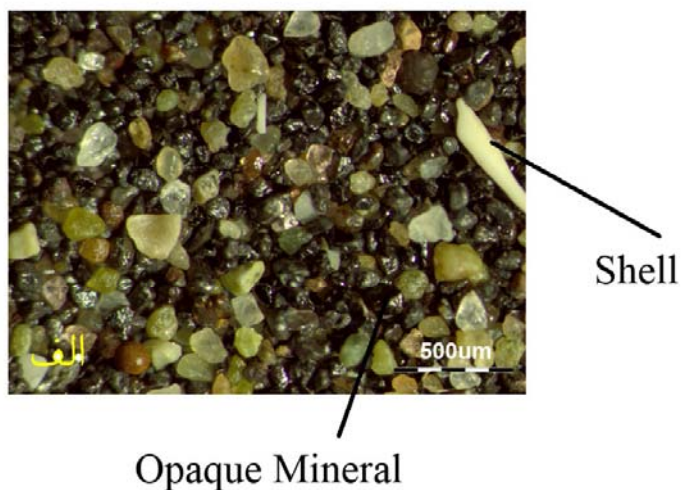
۹. از لحاظ میزان گردشگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های نوار ساحلی مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج آن در جداول (۱۰ و ۱۱) آمده است.

### ۱۲-۳- خور

پس از مطالعات مورفوسکوپی و کانی‌شناسی ۸۳ نمونه از خورهای مرتبط با ورقه‌های مطالعه شده در پنج رده ۲ میلیمتر، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون نتایج زیر حاصل گردید:

۱. در ۹۹ درصد نمونه‌ها پوسته موجودات (Shell) مشاهده شده است.

۲. در ۹۴ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه ذرات کربناته تخریبی مشاهده شد که بیشترین مقدار این ذرات (۱۰۰ درصد) در رده ۲ میلیمتر و کمترین مقدار (Rare)

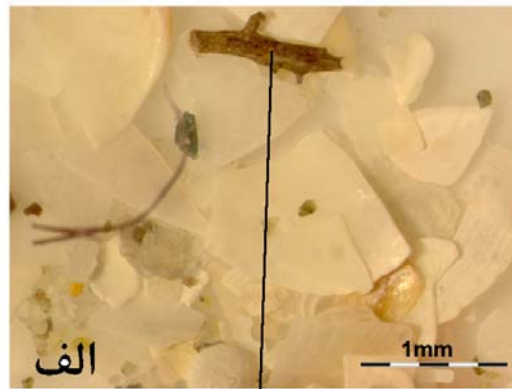


شکل ۹- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در نوار ساحلی جاسک ( نمونه 2 Slj )، به فراوانی قابل ملاحظه کانی‌های اپیک توجه شود.

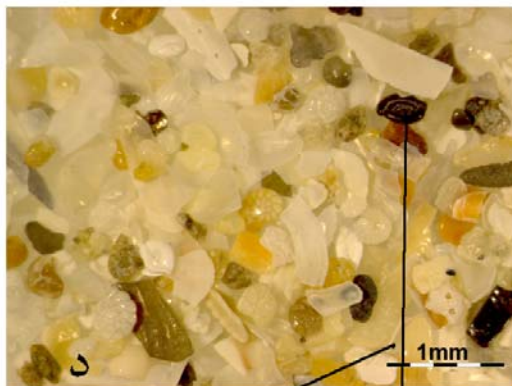
Subrounded - Rounded Rock  
Fragment



Shell



Plant Debris

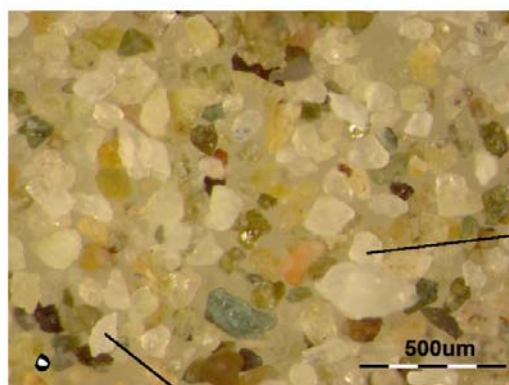


Clastic Carbonate

Shell



Clastic Carbonate



Subrounded Quartz

Clastic Carbonate

شکل ۱۰- اجزا و کانی‌های مشاهده شده در نوار ساحلی پیوشک  
نمونه‌های (Slp 1 & 6)

جدول ۱۰: میزان گردشگی و کرویت- فرم ذرات کوارتز در نوار ساحلی گرتی.

رده بندی بر حسب (μ)	۶۳μ	۱۲۵μ	۲۵۰μ	۵۰۰μ	مجموع رده‌ها
کرویت- فرم	۱۰۰% کروی	۷۵% کروی ۲۵% کروی- نیمه کشیده	۱۰۰% کروی	۱۰۰% کروی	۹۳% کروی و ۷% کروی- نیمه کشیده
میزان گردشگی	۱۰۰% نیمه-گردشده - نیمه زاویه دار	۱۰۰% نیمه-گردشده - نیمه زاویه دار	۱۵% نیمه گردشده - نیمه زاویه دار ۸۵% نیمه گردشده	۱۰۰% نیمه-گردشده	۶۰% نیمه گردشده - نیمه زاویه دار ۴۰% نیمه گردشده

جدول ۱۱: میزان گردشگی و کرویت- فرم ذرات کوارتز در نوارهای ساحلی پیوشک، سیریک و طاهروئی.

رده بندی بر حسب (μ)	۶۳μ	۱۲۵μ	۲۵۰μ	۵۰۰μ	مجموع رده‌ها
کرویت- فرم	۶۰% کروی ۴۰% کروی- نیمه کشیده	۵۰% کروی و ۵۰% کروی- نیمه کشیده	۱۰۰% کروی	۱۰۰% کروی	۷۸% کروی ۲۲% کروی- نیمه کشیده
میزان گردشگی	۱۰۰% نیمه-گردشده - نیمه زاویه دار	۱۰۰% نیمه-گردشده - نیمه زاویه دار	۶۵% نیمه گردشده، ۳۵% نیمه گردشده- نیمه زاویه دار	۱۰۰% نیمه-گردشده	۸۰% نیمه گردشده - نیمه زاویه دار، ۲۰% نیمه گردشده-

در رده ۵۰۰ میکرون می‌باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۸ درصد نمونه‌های مورد مطالعه بین رده‌های ۵۰۰ تا ۶۳ میکرون و در ۵۲ درصد نمونه‌ها بین ۲ میلی‌متر تا ۶۳ میکرون می‌باشد.

۳. در ۲۸ درصد نمونه‌ها کانی اپیک در رده‌های ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون وجود دارد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۳۷ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۶۳ درصد نمونه‌ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون می‌باشد.



۴. در ۵۸ درصد نمونه ها در رده های ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون قطعات گیاهی مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۰۰ درصد) در رده ۲ میلیمتر و کمترین مقدار (Rare) در رده ۲۵۰ میکرون می باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۴۴ درصد نمونه ها بین رده های ۲ میلیمتر تا ۶۳ میکرون، در ۵۶ درصد نمونه ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون می باشد.

۵. نمونه های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری (کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده سنگ) می باشد.

۶. در ۱۰۰ درصد نمونه ها خرده سنگ (گرد شده تا نیمه گرد شده) دیده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۹۲ درصد) در رده ۲ میلیمتر می باشد. توزیع و پراکندگی این ذرات در ۷۰ درصد نمونه ها بین ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون و در ۳۰ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ میکرون تا ۲ میلیمتر می باشد.

۷. کانی میکا در ۶۴ درصد نمونه های مورد مطالعه مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (بیوتیت ۱۸ درصد و مسکویت ۲۰ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون می باشد. توزیع این ذرات در ۶۶ درصد نمونه ها بین رده های ۱۲۵ تا ۶۳ میکرون و در ۳۴ درصد نمونه ها بین ۲۵۰ تا ۶۳ میکرون مشاهده شده است. مقادیر فراوان این کانی در خورهای تحت تاثیر رودخانه مشاهده شده است.

۸. کانی فلدسپار در ۸۸ درصد نمونه ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۱۰ درصد) در رده ۶۳ میکرون مشاهده شده است. لازم به ذکر است که توزیع این ذرات در ۲۸ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون و در ۷۲ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است.

۹. کوارتز در ۹۵ درصد نمونه ها مشاهده شده است. بیشترین مقدار این ذرات (۴۲ درصد) در رده ۱۲۵ میکرون مشاهده شده است. توزیع و پراکندگی این ذرات بدین شرح است: در ۱۷ درصد نمونه ها بین رده های ۶۳ تا ۱۲۵ میکرون، در ۶۱ درصد

نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۲۵۰ میکرون، در ۲۲ درصد نمونه‌ها بین رده‌های ۶۳ تا ۵۰۰ میکرون مشاهده شده است (اشکال ۱۱، ۱۲ و ۱۳).

۱۰. از لحاظ میزان گردش‌دگی و کرویت - فرم، کانی کوارتز نمونه‌های خور مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج زیر بدست آمد (جدول ۱۲):

جدول ۱۲: میزان گردش‌دگی و کرویت- فرم کانی کوارتز در نمونه‌های خور

مجموع رده-ها	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	۶۳	رده بر حسب میکرون
۷۵ درصد کروی، ۲۵ درصد کروی-نیمه کشیده	۱۰۰ درصد کروی	۸۹ درصد کروی و ۱۱ درصد کروی-نیمه کشیده	۳۴ درصد کروی-نیمه کشیده و ۶۶ درصد کروی	۵۳ درصد کروی-نیمه کشیده و ۴۷ درصد کروی	فرم- کرویت
۷۰ درصد نیمه-زاویه دار-نیمه گرد شده، ۱۲ درصد نیمه-زاویه دار، ۱۸ درصد نیمه گرد شده	۱۰۰ درصد نیمه گرد شده	۵۲ درصد نیمه گرد شده، ۴۸ درصد نیمه زاویه دار-نیمه گرد شده	۹۲ درصد نیمه-زاویه دار-نیمه گرد شده، ۸ درصد نیمه زاویه دار	۷۸ درصد نیمه-زاویه دار-نیمه گرد شده، ۲۲ درصد نیمه زاویه دار	گردش‌دگی

#### ۴- بحث

در این گزارش به بررسی کانی شناسی، مورفوسکوپی و مورفومتری رسوبات مناطق دریایی، مناطق حد واسط (نوارهای ساحلی و خورها) و رودخانه‌ها پرداخته شده است. نمونه‌های دریایی برداشت شده در مناطق مورد مطالعه (دریای عمان) از منطقه فلات قاره می‌باشد. این ناحیه بین منطقه زیر جزر و مدی و شیب قاره ای قرار می‌گیرد و حداکثر ۲۰۰ متر عمق دارد. عوامل زمین شناسی متعددی که با یکدیگر در ارتباط هستند، در تشکیل نوع رسوبات منطقه فلات قاره موثرند. این عوامل شامل مقدار و نوع رسوب، نوع و شدت فرایندهای هیدرولیکی در منطقه فلات قاره، تغییرات سطح آب دریا، آب و هوا، عکس العمل جانداران در رسوبات و فاکتورهای شیمیایی می‌باشد (Walker, 1984). جریانها و امواجی که باعث حرکت و رسوبگذاری ذرات در

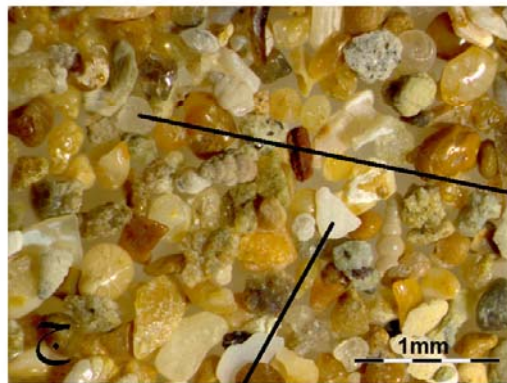


Subrounded Quartz

Rounded Rock Fragment



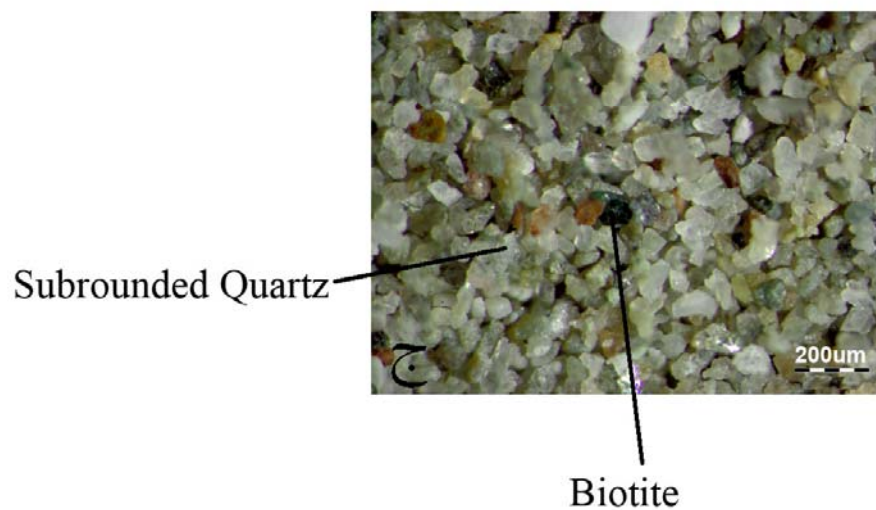
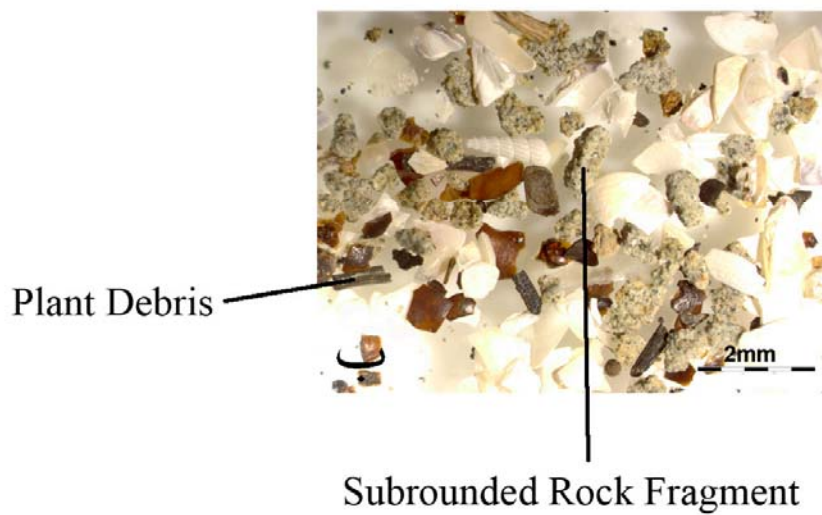
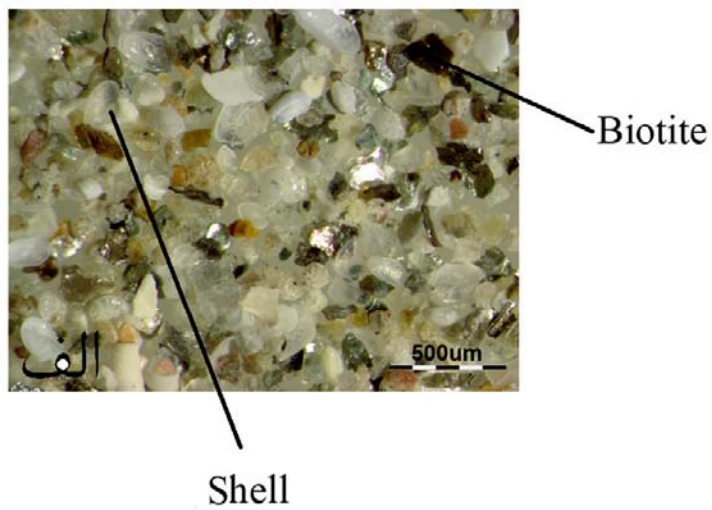
Shell



Subangular- Subrounded  
Quartz

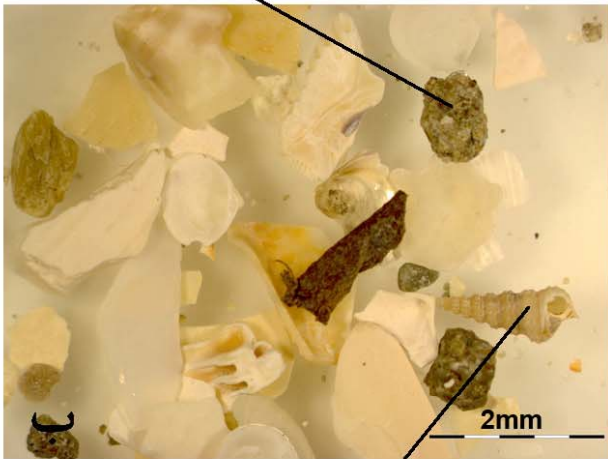
Clastic Carbonate

شکل ۱۱- اجزا و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات خور (نمونه 8 KhAz)



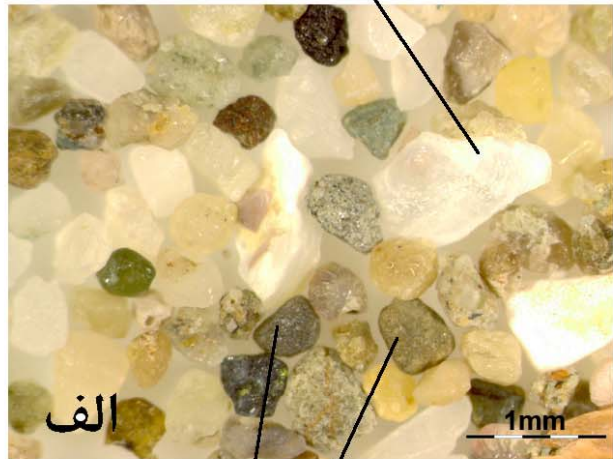
شکل ۱۲- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات خور (نمونه 2 Khsn)

Rounded Rock Fragment



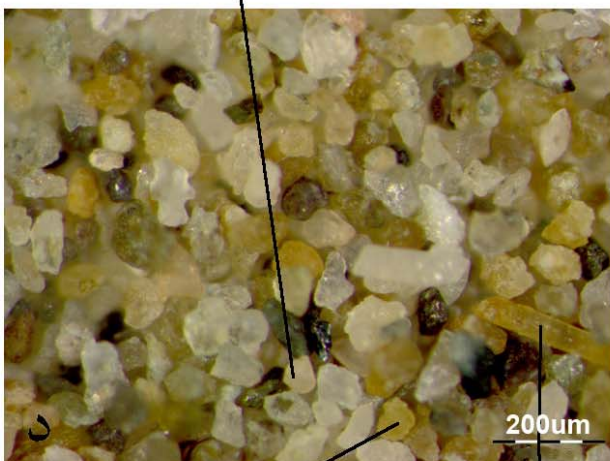
Shell

Clastic Carbonate



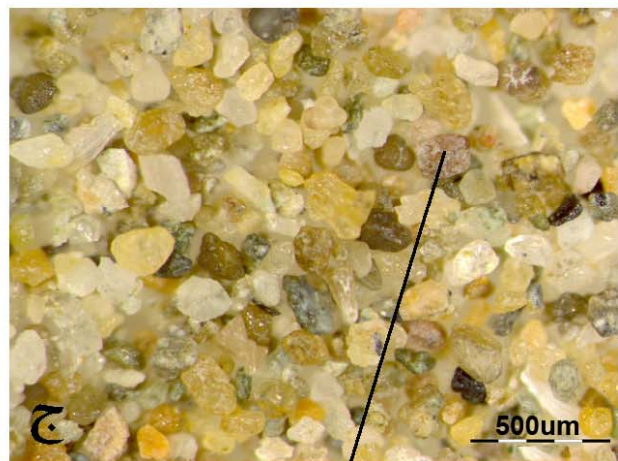
Rounded Rock Fragment

Subrounded Quartz



Feldspar

Clastic Carbonate



Subrounded Rock Fragment

شکل ۱۳- قطعات و کانی‌های مشاهده شده در رسوبات خور (نمونه KhGh 1)

مناطق کم عمق دریا می‌گردند شامل جریان‌های اقیانوسی، جریان‌های جزر و مدی، جریان‌های جوی و جریان‌های دانسیته‌ای می‌باشد. جریان‌های جزر و مدی و جریان‌های جوی بیشتر در نواحی کم عمق تر یا قسمت داخل فلات (Inner shelf) موثرند ولی جریان‌های اقیانوسی و تغییرات چگالی آب بیشتر در نواحی عمیق تر یا قسمت خارجی فلات (Outer shelf) تاثیر می‌گذارند. باید توجه داشت که جریان‌های اقیانوسی نسبت به جریان‌های دانسیته‌ای در محدوده وسیعتری عمل می‌کنند. جریان‌های جوی عبارت از جریان‌هایی است که توسط باد، امواج و طوفان به وجود می‌آیند. جریان‌های جوی بیشتر در نواحی کم عمق فلات قاره موثر می‌باشند. علاوه بر فرایندهای فیزیکی حمل و نقل کننده رسوبات ذکر شده، باد نیز عامل مهم حمل و نقل در فلات قاره می‌تواند باشد. در محیط‌های بادی، ذرات درشت (ماسه) به صورت کشتی و ذرات دانه ریز (ماسه بسیار ریز، سیلت و رس) به فرم معلق حرکت می‌کنند. رسوبگذاری توسط جریان‌های کشتی در محیط‌های بادی عملاً در فلات قاره امکان پذیر نمی‌باشد و فقط رسوبات دانه ریز به صورت معلق می‌توانند تحت وزش باد در مناطق کم عمق دریایی حمل و نقل شوند (Douglas & McConchie, 1994). این موضوع نیز توسط الشرحان و الساماک (Al-Shrhan & El-Sammak, 2004) در نواحی جنوبی خلیج فارس و دریای عمان گزارش شده است. با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی شناسی رسوبات دریایی منطقه مورد مطالعه يك محیط دوگانه درون حوضه ای ( فراوانی پوسته موجودات) و آواری تحت تاثیر جریان‌های دریایی {وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگ‌های گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و عمدتاً در اندازه ماسه متوسط - ماسه بسیار ریز ( در ۳ درصد از نمونه‌های گابریک و گرتی ذرات کوارتز در اندازه ماسه درشت نیز مشاهده شده است)} برای نمونه های مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. همچنین به نظر می‌رسد برخی از ذرات آواری مورد مطالعه تحت تاثیر وزش باد { وجود ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز دارای جلای کدر ( حدود ۲۵ درصد از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز در رسوبات مورد مطالعه)} به محیط درون حوضه‌ای انتقال یافته‌اند. در مناطق دریایی مورد مطالعه ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار و کروی می‌باشد. لازم به ذکر است که مطالعه پوسته موجودات برای تعیین جنس و گونه آنها توسط کارشناسان مدیریت زمین شناسی دریایی سازمان زمین شناسی کشور در حال اجرا است.

سواحل خلیج فارس و دریای عمان تحت تاثیر چهار عملکرد قرار دارند. ۱- جریان در امتداد ساحل (Long shore current) که به سمت شرق در خلیج فارس حرکت می‌کند. ۲- عملکرد امواج ۳- عملکرد جزر و مد ۴- عملکرد باد. انرژی و شدت هر کدام از این فرایندها بستگی به عوامل مختلفی مانند سرعت باد، شکل خط ساحلی، سنگ شناسی و ساختار زمین شناسی ساحلی، توپوگرافی منطقه ساحلی و ماهیت رسوبات دریایی دارد (Embabbi & Sharkawi, 1989). با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی شناسی یک محیط حدواسط ساحلی تیبیک (سوپر مچور تا ساب مچور) و کمی تحت تأثیر وزش باد (جلای کدر حدود ۱۵٪ از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسار ریز) برای مناطق ساحلی مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. وجود خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه گراول - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار دارای جلای نسبتاً صیقلی، تاثیر جریان‌های دریایی (امواج، جزر و مد و ...) را در رسوبات این مناطق نشان می‌دهد. در مناطق مورد مطالعه کوارتز عمدتاً کروی و نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده می‌باشد. در نوار ساحلی جاسک مقدار نسبتاً فراوانی کانی اپیک که شامل مگنتیت، ایلمنیت و هماتیت می‌باشد، مشاهده شده است (مطالعات کانی اپیک توسط کارشناسان بخش کانی سنگین سازمان زمین شناسی کشور صورت گرفته است. جزئیات بیشتر در مورد این نتایج در گزارش رسوب شناسی و ژئوشیمی رسوبی فلات قاره دریای عمان ذکر شده است). به دلیل وزن مخصوص بالاتر کانی‌های سنگین، دانه‌های این کانی‌ها معمولاً "کوچکتر از دانه‌های کوارتزی هستند که با هم یافت می‌شود. این مسئله در ارتباط با تساوی هیدرولیکی (Hydraulic Equivalence) می‌باشد. در بعضی موارد، کانی‌های سنگین در لامینه‌ها یا لایه‌های خاصی تجمع پیدا می‌کنند. این یکی از اشکال متداول در سواحل و سایر مناطقی است که عمل جدایش به طور دائمی صورت می‌گیرد. نهشته‌های اقتصادی که پلاسرها خوانده می‌شوند ممکن است بدین طریق تشکیل گردند.

خورها فضای ساحلی نیمه بسته‌ای از آب است که با دریای آزاد ارتباط دارد و در رودخانه‌ها تا جایی که تاثیرات جریان جزر و مدی اجازه می‌دهد، امتداد می‌یابد و درون آن‌ها آب دریا به میزان قابل ملاحظه‌ای توسط آب شیرین گذر کرده از زهکشی‌های خشکی، رقیق می‌گردد (مروتی، ۱۳۸۴). خورهای دریای عمان بر اساس مشاهدات محلی (محمدی، ۱۳۸۶) متاثر از رودخانه‌ها و جریان‌های جزر و مدی و دریایی می‌باشند. لازم به ذکر است که تمام خورهای منطقه با شدت‌های متفاوت تحت تاثیر جریان-

های دریایی می‌باشند. برخی از خورها کاملاً "کانال رودخانه‌های فصلی هستند و حالت کانالی دارند و دشت سیلابی ندارند. مقدار فراوان ذرات ریز دانه (ذرات گلی) در این خورها در نتیجه عملکرد رودخانه‌ها می‌باشد. گروه دیگری از خورها در مناطق مورد مطالعه (باختر دریای عمان) دارای دشت سیلابی (پهنه جزر و مدی) هستند و رسوبات بایو شیمیایی در مقیاس وسیع در حال تشکیل می‌باشند. در ورقه گابریک و سیریک پهنه‌های جزر و مدی به طور قابل ملاحظه‌ای گسترش یافته است که حالت شبه لاگونی پیدا کرده اند. خورهای شبه لاگونی در مناطق مورد مطالعه به دو صورت مانگرودار و بدون مانگرو مشاهده شده است. پوشش مانگرو در به تله انداختن رسوبات دانه ریز (رسوبات گلی) و تولید ماده آلی گیاهی (هوموس) نقش بسزایی را بازی می‌کند. در خورهای متأثر از رودخانه ذرات آواری مانند کوارتز و میکا نسبت به ذرات بیو شیمیایی فراوانترند. مقادیر بالای میکا احتمالاً نشاندهنده عدم رسیدگی رسوبات (حمل بسیار کم و نزدیک بودن به منشأ) می‌باشد. با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی شناسی يك محیط رسوبی دو گانه آواری- بیوشیمیایی و متأثر از رودخانه‌ها، جریان‌های دریایی و جزر و مدی { فراوانی ذرات ریزدانه گلی (مخصوصاً) در خورهای متأثر از رودخانه و خورهای شبه لاگونی مانگرو دار}، وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه گراول - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز { برای نمونه های مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. در خورهای مطالعه شده ۱۶ درصد از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز دارای جلای کدر می‌باشند که به نظر می‌رسد توسط باد حمل شده باشند. در منطقه مورد مطالعه ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار و کروی می‌باشد.

محیط های رودخانه‌ای شامل سیستم‌های پیچیده‌ای از فرسایش، حمل رسوب و رسوبگذاری می‌باشد که منجر به تشکیل اشکال سطحی بسیار متنوعی می‌شود. در حال حاضر سیستم های رودخانه‌ای از مخروط های افکنه (Alluvial fans)، رودخانه‌های بریده بریده تا رودخانه‌های ماندری در تغییر است. رسوبات آن‌ها از درشت ترین کنگلومراها تا ماسه سنگ‌ها و گل‌سنگ‌ها در تغییر است. ماسه سنگ‌های رودخانه‌ای از نظر ترکیبی و بافتی معمولاً "ایمچور هستند، هر چند این موضوع به منشأ رسوب، آب و هوا و مسافت حمل و نقل بستگی دارد. بطور کلی اندازه دانه رسوب به طرف پایین دست کاهش یافته و جور شدگی بهتر می‌شود. رودخانه‌های مناطق مورد مطالعه



فصلی هستند و عمدتاً در دو زمان ( در فصل زمستان با بیشترین بارش و در فصل تابستان با شدت کمتر در اثر مانسون‌های اقیانوس هند) ایجاد می‌شوند (محمدی، مشاهدات محلی، ۱۳۸۶). اکثر رودخانه‌های مطالعه شده از حالت بریده بریده در ارتفاعات به حالت مآندری در دشت‌ها تبدیل می‌شوند { به استثنای رودخانه پزم (گیتو) که حالت آناستوموزینگ دارد}. برخی از رودخانه‌های مشاهده شده مستقیماً به دریا و برخی به کانال‌های جزر و مدی و خورها می‌رسند (محمدی، مشاهدات محلی، ۱۳۸۶). برای مشاهده جزئیات بیشتر در مورد رودخانه‌ها به گزارش رسوب شناسی و ژئوشیمی رسوبی فلات قاره دریای عمان مراجعه شود. با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی شناسی يك محیط رودخانه‌ای تحت تاثیر وزش باد ( جلای کدر حدود ۱۵ درصد از نمونه‌های کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز ) برای نمونه های مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود. در مناطق مطالعه شده اکثر ذرات کوارتز در اندازه ماسه درشت- ماسه بسیار ریز، نیمه گردشده و نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده و فاقد جلای کدر می‌باشند که به نظر می‌رسد توسط سیستم آبی (رودخانه) حمل شده باشند و جور شدگی ذرات کوارتز مطالعه شده نسبتاً بد (ضعیف) می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار و کروی می‌باشد.

## ۵- محدودیت‌ها و ملاحظات

مطالعات مورفوسکوپی، مورفومتری و کانی شناسی به تنهایی شاخص‌های دقیقی برای بررسی و تعیین محیط رسوبی نمی‌باشند. در ضمن استفاده از میکروسکوپ‌های بیناکولر به تنهایی برای تعیین بافت سطحی رسوبات و فرایندهای حاکم بر محیط رسوبگذاری روش دقیقی نمی‌باشد. پیشنهاد می‌گردد که برای تعیین و شناسایی دقیق محیط رسوبی و فرایندهای رسوبی حاکم بر آن تلفیقی از مشاهدات مورفوسکوپی، بررسی مقاطع نازک، مطالعه نتایج SEM ( برای تعیین دقیق بافت سطحی) و ..... استفاده گردد.

## نتیجه گیری

مطالعات مورفومتری، مورفوسکوپی و کانی‌شناسی رسوبات فلات قاره دریای عمان، مناطق ساحلی، رودخانه‌ها و خورها نتایج زیر را به دنبال داشت:

۱. در تمامی نمونه‌های دریایی بیشترین جزء تشکیل دهنده پوسته موجودات (Shell) می‌باشد که پیشنهاد می‌شود جهت شناسایی جنس و گونه توسط يك فسیل‌شناس مورد بررسی قرار گیرد.

۲. نمونه‌های مورد مطالعه دارای چهار گروه ذرات آواری کوارتز، فلدسپار، میکا و خرده-سنگ (به استثنای رسوبات ورقه کنارک که دارای دو گروه کوارتز و میکا است) می‌باشد.

۳. با توجه به مشاهدات مورفوسکوپی و کانی‌شناسی رسوبات دریایی منطقه مورد مطالعه يك محیط رسوبی دو گانه درون حوضه اي (فراوانی پوسته موجودات) و آواری تحت تاثیر جریان‌های دریایی {وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگ‌های گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و عمدتاً در اندازه ماسه متوسط - ماسه بسیار ریز (در ۳ درصد از نمونه- های گابریک و گرتی ذرات کوارتز در اندازه ماسه درشت نیز مشاهده شده است)} برای نمونه های مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود.

۴. همچنین به نظر می‌رسد در مناطق دریایی مورد مطالعه برخی از ذرات آواری تحت تاثیر وزش باد {وجود ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز دارای جلای کدر (حدود ۲۵ درصد)} به محیط درون حوضه‌ای مطالعه شده انتقال یافته‌اند.

۵. رسوبات بخش‌های ساحلی، یک محیط حدواسط ساحلی تیپیک (سوپر مچور تا ساب مچور) و کمی تحت تأثیر وزش باد (جلای کدر حدود ۱۵% از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز) را نشان می‌دهند.

۶. رسوبات مربوط به خورها يك محیط رسوبی دو گانه آواری- بیوشیمیایی و متاثر از رودخانه‌ها، جریان‌های دریایی و جزر و مدی { فراوانی ذرات ریزدانه گلی (مخصوصاً" در خورها متاثر از رودخانه و خورها شبیه لاگونی مانگرو دار)، وجود قطعات کربناته تخریبی، خرده سنگهای گرد شده- نیمه گرد شده در اندازه گراول - ماسه بسیار ریز و ذرات کوارتز غالباً" نیمه گرد شده- نیمه زاویه دار، فاقد جلای مات و در اندازه ماسه درشت - ماسه بسیار ریز } را نشان می‌دهد.

۷. در خورها مطالعه شده ۱۶ درصد از ذرات کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز دارای جلای کدر می‌باشند که به نظر می‌رسد توسط باد حمل شده باشند.

۸. رسوبات مربوط به رودخانه‌ها يك محیط رودخانه‌ای تحت تاثیر وزش باد ( جلای کدر حدود ۱۵ درصد از نمونه‌های کوارتز در اندازه ماسه بسیار ریز ) را نشان می‌دهند. در مناطق مطالعه شده اکثر ذرات کوارتز در اندازه ماسه درشت- ماسه بسیار ریز، نیمه گرد شده و نیمه زاویه دار- نیمه گرد شده و فاقد جلای کدر می‌باشند که به نظر می‌رسد توسط سیستم آبی (رودخانه) حمل شده باشند.

## تشکر و قدر دانی

این گزارش بخشی از نتایج حاصل از طرح مطالعه رسوب شناسی و ژئوشیمی رسوبی ورقه‌های دریای عمان در مدیریت زمین شناسی دریایی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور می‌باشد. از جناب آقای مهندس سعد الدین به خاطر پشتیبانی و حمایت از این طرح و سرکار خانم دکتر لک به خاطر مساعدت‌های علمی ایشان تشکر و قدر دانی می‌گردد. از جناب آقای مهندس محمدی به خاطر نظرات ارزشمند و در اختیار گذاشتن مشاهدات محلی- شان از مناطق مورد مطالعه، از کارشناسان محترم بخش زمین شناسی دریایی مرکز پژوهش- های کاربردی سازمان زمین شناسی ( آقایان مهندس معینی و هوشمند) به خاطر کمک در تهیه این گزارش و سرکار خانم شیدینیا به خاطر گرفتن تصاویر میکروسکوپی سپاسگزاری می‌گردد.

## منابع

- ۱-مروتی، م. ۱۳۸۴: مبانی هیروولیک خورهای ساحلی، انتشارات دریا سر، ۲۷۰ صفحه.
- 2-Al-sharhan A.S., & El-sammak A. A 2004: *Grain- size analysis and characterization of sedimentary environments of the United Arab Emirates Coastal Area*. Journal of Coastal Research. 20 (2): 464- 477.
- 3-Barrett P. J 1980: *The shape of rock particles: A critical review*. Sedimentology. 27: 291- 303.
- 4-Dobkins J. E., & Folk R. L 1970: *Shape development of Tahiti- Nui*. J. Sedim. Petrol. 40: 1167- 1203.
- 5-Douglas W. Lewis., & McConchie D 1994: *Practical Sedimentology*. Chapman & Hall. 359p.
- 6-Embabbi N. S., & Sharkawi F. M 1989: *Landform systems of the United Arab Emirates*. First Symposium on Remote Sensing in the United Arab Emirates. 456-476.
- 7-Gale S. J 1990: *The shape of beach gravels*. Journal of Sedimentary Petrology. 60: 787- 789.
- 8- Pettijohn F. J., & Potter P. E., and Siever R 1987: *Sand and sandstone*. Springer- Verlag, Newyork. 553p.
- 9-Walker R. G 1984: *General introduction: Facies sequences and facies models*: in Walker R. G., (ed)., Facies models. Geoscience Canada Reprint Series. 1: 1-9.

# پیوست

نتایج مورفوسکوپی،  
مورفومتری و کانی‌شناسی  
نمونه‌های مطالعه شده