

رخساره‌ها و محیط رسوبی واحدهای کرتاسه در جنوب شرق تهران

(شمال غرب کوه بی‌بی شهربانو)

قدرت الله محمدی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

چکیده

بررسی محیط رسوبی و تفکیک رخساره‌ها و مطالعه آنها در بیرون‌زدگی سنگ‌های کرتاسه در شمال غرب کوه‌های بی‌بی شهربانو واقع در جنوب شرق تهران به ضخامت ۱۲۰ متر انجام گرفته است. این تشکیلات حاوی آهک‌های به رنگ صورتی تا سفید دارای فسیل‌های اکتینودرم، براکیوپود و بالاخره در راس سکانس آهک ضخیم لایه سفید تا صورتی حاوی گاستروپود و فرامینفر به چشم می‌خورد. بر مبنای کلیه مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی و بررسی‌های سنگ‌شناسی بر روی مقاطع نازک میکروسکوپی مربوط به منطقه مورد نظر به طور کلی ۸ دسته رخساره کربناته به شرح زیر تفکیک شده است. رخساره A (مادستون بیوکلاستی)، B (وکستون بیوکلاستی)، C (پکستون بیوکلاستی) این سه رخساره مربوط به محیط دریای باز (open marine) از عمق متوسط تا نسبتاً زیاد و دارای میکروفسیل‌های پلاژیک هستند. دسته رخساره‌های D (گرین‌استون بیوکلاستی) و E (گرین‌استون ایتراکلاستی) شاخص محیط پر انرژی سد می‌باشد. رخساره F (پکستون بیوکلاستی) حاوی میکروفسیل‌های بتتیک، رخساره G (وکستون بیوکلاستی) حاوی میکروفسیل‌های بتتیک، رخساره I (وکستون بیوکلاستی) حاوی میکروفسیل‌های بتتیک و این رخساره‌ها شاخص محیط لاگون می‌باشد. این دسته رخساره‌ها مربوط به یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ با شیب تقریباً یکنواخت می‌باشد.

واژگان کلیدی: واحدهای کرتاسه، مدل رسوبی، رخساره، محیط رسوبی، کرتاسه.

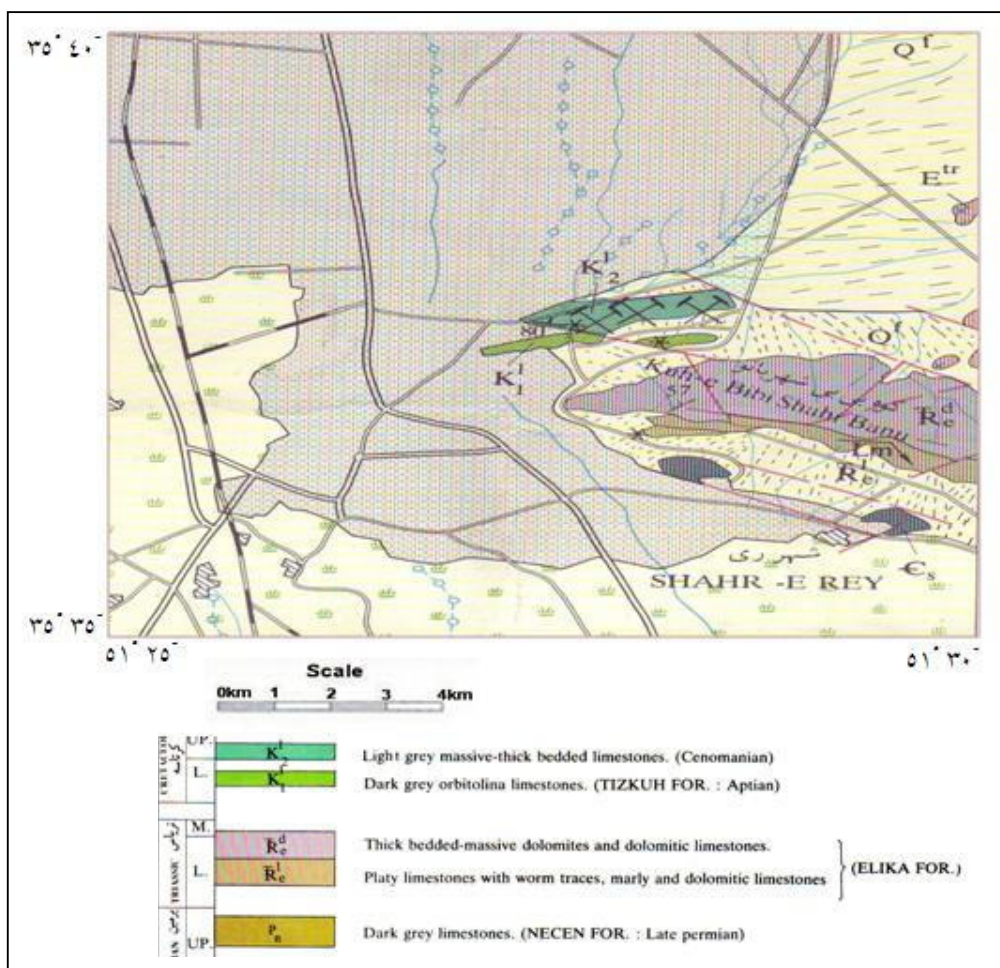
مقدمه

بخش مرکزی آن قرار دارد [۱]. رشته کوه‌های البرز در قسمت‌های شرقی و مرکزی، آنتی‌کلینوریم ساده‌ای را در حاشیه شمالی ایران مرکزی تشکیل می‌دهد. کوه‌های البرز در حاشیه جنوب خود نه تنها از نظر ساختمان زمین‌شناسی بلکه از نظر چینه‌شناسی نیز با ایران مرکزی شباهت دارد [۲]. در حالی که حاشیه شمالی آن با حاشیه جنوبی دارای اختلاف فاحش

منطقه مورد مطالعه در شمال غربی کوه‌های بی‌بی شهربانو در فاصله ۵ کیلومتری جنوب شرقی سه راه افسریه از طرف شهرک مشیریه قرار دارد و با طول جغرافیایی ۲۸، ۵۱ و عرض جغرافیایی ۳۷، ۳۵ درجه مشخص می‌شود (شکل ۱). بر اساس تقسیم‌بندی زمین‌ساخت ایران توسط علوی (۱۹۹۱)، ناحیه مورد نظر در کمربند البرز و طبق نظر اشتوکلین (۱۹۴۷) در

تغییرات عمودی و جانبی آنها محیط تشکیل این رسوبات و سنگ‌های کرتاسه در منطقه شمال غرب کوه‌های بی‌بی شهربانو ارائه می‌گردد [۳].
جمع‌آوری نمونه‌ها با فواصل جانبی کم و بیش یکنواخت در راستای عمود بر امتداد لایه‌ها انجام شد، از این نمونه‌ها مقاطع نازک تهیه و مورد مطالعه دقیق سنگ‌شناسی قرار گرفت و اجزا آن شناسایی و تفکیک شد. نام‌گذاری رخساره‌ها با تلفیق دو روش فولک ۱۹۷۳ و دانهام ۱۹۶۲ انجام شده است [5,6].

زمین‌شناسی چینه‌شناسی است. آخرین مطالعات منتشره درباره زمین‌شناسی ساختمانی البرز توسط اشتوکلین در سال ۱۹۴۷ میلادی انجام شده است که بر اساس آن کلیات و تقسیمات زمین‌شناسی البرز بیان شده است [۱].
رسوبات آهکی در این منطقه عمدتاً شامل آهک‌های میکرایتی با آثار فراوانی از اکتینودرم، پلسی‌پود، گاستروپود، فرامینیفر، اوریتولین و جلبک سبز و بعضی لایه‌ها اسپارایتی همراه با دولومیت می‌باشد.
این مقاله به عنوان بخشی از یک پژوهش بر روی ویژگی‌های سنگ‌شناسی رخساره‌های رسوبی و



شکل ۱- نقشه زمین شناسی شمال غرب کوه بی‌بی شهربانو در جنوب شرق تهران

چینه شناسی

در مقطع مورد نظر رسوبات آهکی عمدتاً شامل آهک‌های میکرایتی همراه با آثار فراوان از اکتینودرم، پلیسی پود، گاستروپود، فرامینیفر، اوریتولین و دوکفه‌ای می‌باشد. بعضی لایه‌ها نیز اسپارایتی می‌باشند، ضخامت این تشکیلات ۱۲۰ متر می‌باشد. امتداد لایه‌ها شرقی- غربی، شیب عمومی لایه‌ها بین ۷۰ تا ۸۵ درجه است. شروع کرتاسه زیرین در این ناحیه به وسیله یک سری آهک‌های میکرایتی به رنگ‌های زرد تا نخودی همراه با لامیناسیون‌های ریز و فسیل‌دار که تدریجاً به آهک‌های دارای فسیل‌های بتتیک و آلگ تیره رنگ، تبدیل می‌گردد [۳]. سپس یک سری آهک‌های فسیل‌دار به رنگ‌های تیره یافت می‌شود که در ادامه دوباره به آهک‌های پر فسیل تبدیل می‌گردد. در قسمت‌های شرقی این منطقه رسوبات کرتاسه زیرین بر روی یک افق لاتریتی- شیلی قرار دارند که با توجه به بررسی‌های انجام گرفته احتمال می‌رود این رسوبات متعلق به فاز فرسایشی بین کرتاسه و ژوراسیک باشد.

روش کار

پس از جمع‌آوری اطلاعات و آشنایی مقدماتی با مطالب منتشر شده و گزارش‌های موجود در زمینه موضوع و منطقه مورد مطالعه، مطالعات صحرایی و سپس آزمایشگاهی به شرح زیر انجام شد.

۱- مطالعات صحرایی

بدین منظور تمام واحدهای آهکی روشن و آهک‌های خاکستری رنگ متعلق به کرتاسه در منطقه مورد مطالعه مشخص شده و در راستای عمود بر امتداد لایه‌ها نمونه برداشت شد. نمونه‌ها از هر ۱-۲ متر (فاصله افقی) از اعماق ۲۰-۳۰ سانتیمتر از سطح رخنمون برداشت شد. به این ترتیب حدود ۹۵ نمونه

برای مطالعات رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی برداشت و ستون چینه‌شناسی منطقه ترسیم گردید.

۲- مطالعات آزمایشگاهی

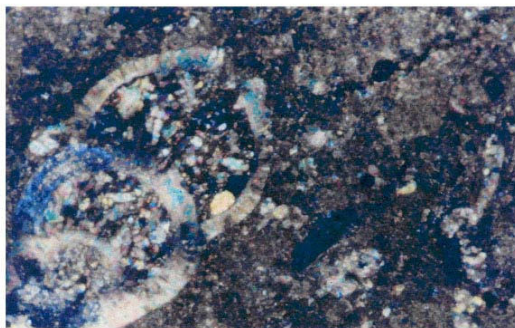
نمونه‌های انتخاب شده از سطح زمین برای سنجش تعبیر و تفسیر محیط رسوبی و تشخیص رخساره‌های رسوبی و ارائه مدل رسوبی وابسته به این ته‌نشست‌ها و اختصاصات رسوبی شامل بافت، ساخت و دیارنر در مقاطع نازک میکروسکوپی به صورت مطالعات آزمایشگاهی رخساره‌های کربناته و آواری انجام پذیرفت و سپس ستون رخساره‌ای و منحنی تغییرات محیط رسوبی ترسیم گردید.

توصیف رخساره‌های میکروسکوپی (رخساره‌های کربناته):

بررسی‌های میکروسکوپی دقیق مقاطع نازک از جمله بافت سنگ، نوع دانه‌ها، اندازه، شکل و میزان فراوانی آنها سبب تشخیص ۸ رخساره اصلی کربناته شد. این رخساره‌ها بر اساس کاهش نسبی عمق از حوضه به طرف ساحل شماره‌گذاری شده‌اند. با یک بررسی اجمالی و مقایسه رخساره‌های فوق با رخساره‌های استاندارد ارائه شده توسط فلوگل (۱۹۸۲) و ویلسون (۱۹۷۵) می‌توان دریافت که این رخساره‌ها به طور کلی یک محیط رمپ کربناته با شیب تقریباً یکنواخت را تشکیل می‌دهند که این محیط در سه گروه شامل دریای باز، محیط سدی و محیط لاگون می‌باشد که هر کدام ویژگی‌ها و خصوصیات خاص خود را دارند و با توجه به آلوکم‌ها، ارتوکم‌ها، اختصاصات رسوبی هر گروه شامل رخساره‌هایی می‌باشد که در اینجا ویژگی‌های مهم این رخساره‌ها ذکر می‌گردد.

b- وکستون بیوکلاستی (دارای میکروفسیل‌های پلاژیک)

این رخساره شامل ۱۰ تا ۵۰ درصد آلوکم می‌باشد که به طور پراکنده در خمیره میکریتی دیده می‌شوند. فراوان‌ترین دانه‌ها و قطعات فسیلی شامل سوزن اسفنج براکیوپود، خاربراکیوپود (Mud supported fabric)، اکینودرم، فرامینیفر، گاستروپود و گلویی ژرین می‌باشند و همچنین دانه‌هایی که فراوانی کمتری دارند مثل استراکود و پلوئید نیز مشاهده می‌شوند. همچنین در تعدادی مقاطع به مقدار زیاد کلسیتی شدن و دولومیتی شدن و رگه‌های کلسیتی مشاهده می‌شود که از وقایع دیاژنزی می‌باشد. با توجه به وجود میکروفسیل‌های پلاژیک و میکریت فراوان که نشان‌دهنده محیط آرام و عمیق می‌باشد این رخساره را می‌توان مربوط به محیط دریای باز دانست (شکل ۳).



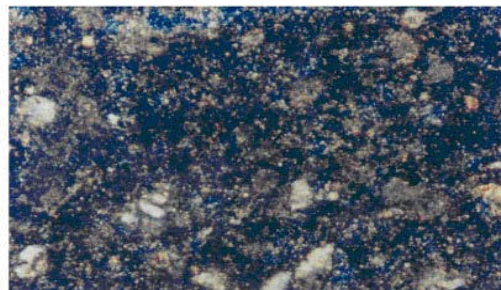
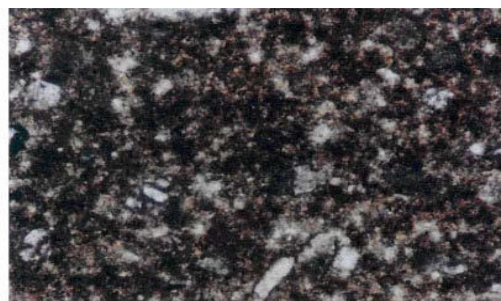
شکل ۳- رخساره وکستون بیوکلاستی - در تصویر بالا یک میکروفسیل گاستروپود با حجره‌های میکریتی شده و دیواره‌های کلسیتی شده و پلوئید، مشاهده می‌شود. نور پلاریزان. 40x

این رخساره دارای زیر رخساره وکستون سوزن اسفنج می‌باشد. (شکل ۴)

۱- گروه رخساره‌های مربوط به عمق متوسط تا نسبتاً زیاد دریای باز شامل رخساره‌های مادستونی، وکستون و پکستونی می‌باشد.

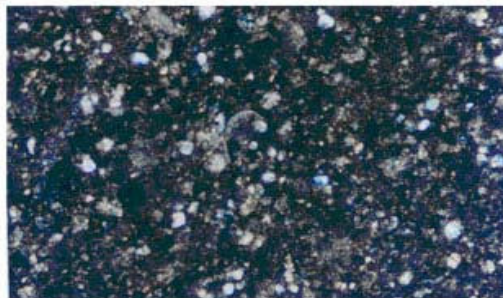
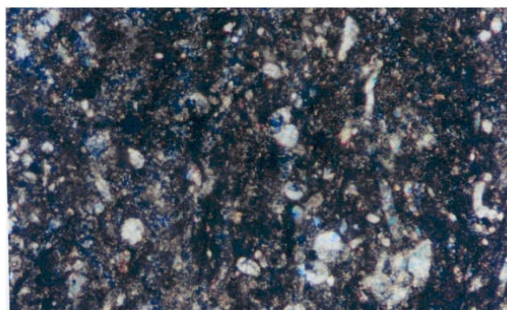
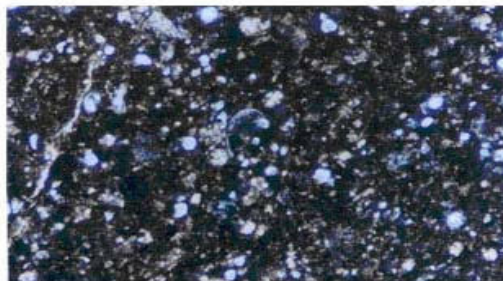
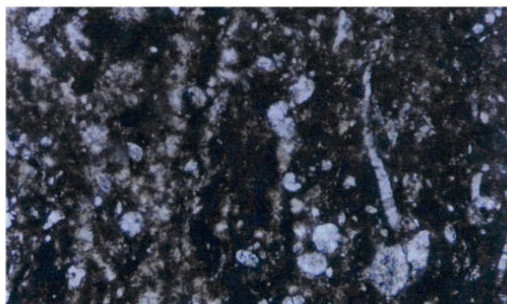
a- مادستون بیوکلاستی (دارای میکروفسیل‌های پلاژیک)

ارتوکم در این رخساره میکریت می‌باشد، این رخساره فاقد اسپاریت و اجزا یا آلوکم‌های آن منحصر به میزان ناچیزی (کمتر از ده درصد) می‌باشد. قطعات فسیلی در اندازه‌های گوناگون به طور پراکنده در خمیره میکریتی قرار دارند. در برخی موارد ترک‌های پر شده با کلسیت اسپاری در نمونه‌های میکروسکوپی مورد مطالعه مشاهده گردیده است. فراوان‌ترین دانه‌ها و قطعات فسیلی در این نمونه‌ها مواردی چون قطعات اکینودرم، گاستروپود، گلویی ژرین، سوزن اسفنج و دوکفه‌ای‌ها می‌باشند. (شکل ۲)



شکل ۲- رخساره مادستون بیوکلاستی حاوی میکروفسیل‌های پلاژیک می‌باشد.

تصویر بالا نور عادی و پایین نور پلاریزان. 40x



شکل ۵- رخساره پکستون بیوکلاستی، حاوی سوزن اسفنج و اکتینودرم و قطعات دوکفه‌ای در زمینه میکریته. 40x

شکل ۴- رخساره وکستون بیوکلاستی دارای سوزن اسفنجی که در یک خمیره میکریته موجود هستند. تصویر بالا نور عادی و پایین پلاریزان است. 40x

d- رخساره گرین استون بیوکلاستی وجود اینتراکلیست اووئید و میکروفسیل‌های بتیک همراه با کلسیت اسپاری در زمینه و بین آلوم‌ها نشان از انرژی بالا و محیط آشفته سدی می‌باشد. در اطراف اکتینودرم‌ها سیمان سین تکسیال دیده می‌شود و دانه‌ها و آلوم‌ها فراوان هستند. از میکروفسیل‌ها و آلوم‌های فراوان در این رخساره اینتراکلیست اووئید، اکتینودرم، میلولید، فرامینفربتیک و گاستروپود می‌باشد. (شکل ۶)

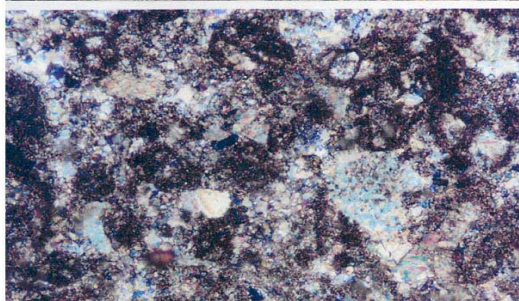
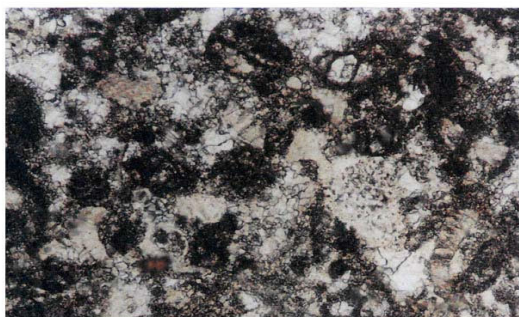
این رخساره دارای زیر رخساره گرین استون اکتینودرمی می‌باشد. (شکل ۷)

c- پکستون بیوکلاستی (دارای میکروفسیل‌های پلاژیک)

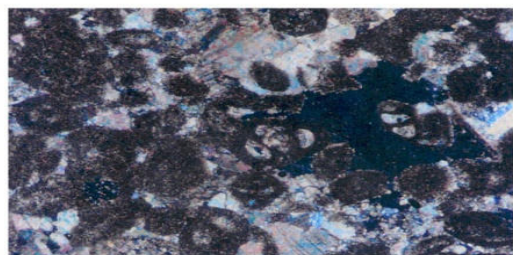
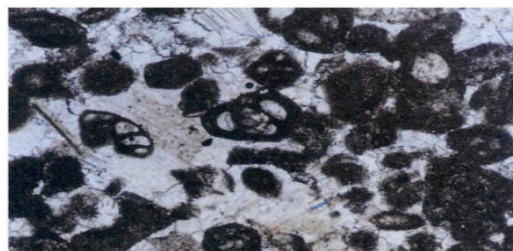
این رخساره شامل بیش از ۵۰ درصد دانه در زمینه میکریته و اسپاریت می‌باشد در این رخساره آلوم‌ها در محیط آشفته و گل در محیط آرام رسوب کرده است. با توجه به میکروفسیل‌های پلاژیک و وجود میکریته می‌توان این رخساره را مربوط به دریای باز دانست. (شکل ۵)

۲- گروه رخساره‌های مربوط به محیط سدی

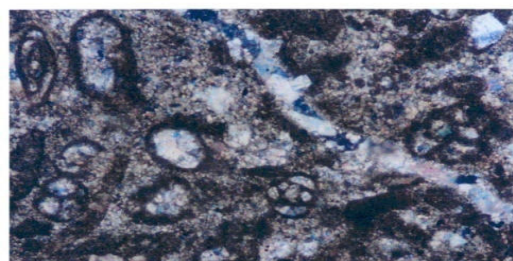
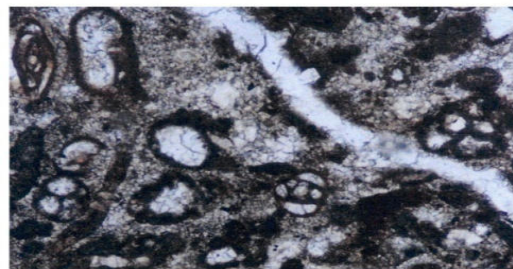
این رخساره‌ها اکثراً دارای آلوم فراوان (در محیط آشفته تشکیل شده‌اند) و فاقد میکریته می‌باشند و فضای بین آلوم‌ها با سیمان اسپاری پر شده که بیانگر انرژی بالای محیط است [8].



شکل ۷- رخساره گرین استون بیوکلاستی. در این تصویر قطعات اکتینودرمی کلسیتی شده، گاستروپود، فرامینیفر و اینتراکلاست، مشاهده می شود. تصویر بالا نور عادی. تصویر پایین نور پلاریزان. 40x



شکل ۸- رخساره گرین استون اینتراکلاستی، در این تصویر اینتراکلاست های فراوان، گاستروپود، میلولیید و سیمان کلسیت اسپاری در بین دانه ها مشاهده می شود. تصویر بالا نور عادی، تصویر پایین نور پلاریزان. 40x



شکل ۶- رخساره گرین استون بیوکلاستی شامل میکروفسیل های میلولیید، گاستروپود و سیمان کلسیت اسپاری در زمینه و رگه کلسیتی می باشد. تصویر بالا نور عادی، تصویر پایین نور پلاریزان. 40x

e- رخساره گرین استون اینتراکلاستی:
در این رخساره وجود قطعات فراوان اینتراکلاست در یک بافت گرین استونی قابل توجه می باشد. (شکل ۸)

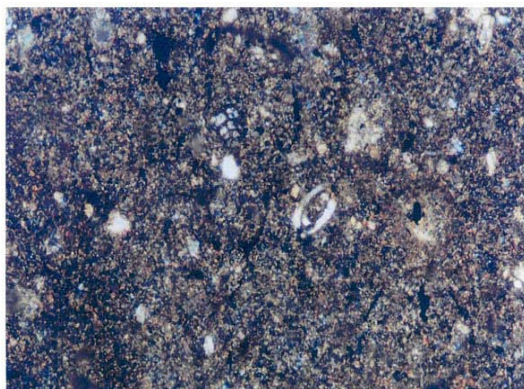
۳- گروه رخساره های مربوط به محیط لاگون

f- رخساره پکستون بیوکلاستی:
در این رخساره میکروفسیل های بنتیک در یک بافت پکستونی موجود می باشند. (شکل ۸)

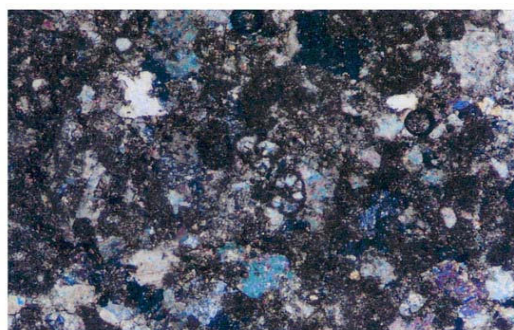
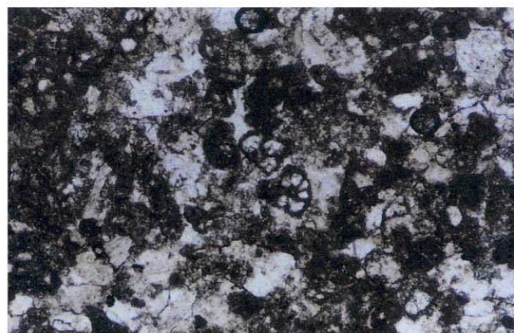
g- رخساره وکستون بیوکلاستی
در این رخساره نیز میکروفسیل های بنتیک در یک بافت وکستونی موجود هستند. (شکل ۹)

h- رخساره وکستون پلوئیدی

در این رخساره پلوئید فراوان همراه با میکروفسیل‌های بنتیک در یک بافت وکستونی مشاهده می‌شوند. (شکل ۱۱)



شکل ۱۱- رخساره وکستون پلوئیدی دارای پلوئیدها، میولیدها، فرامینفر کف زی و قطعات دو کفه‌ای‌ها در زمینه میکریتی. نور پلاریزان. 40x

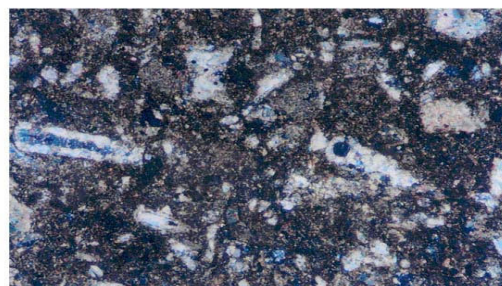
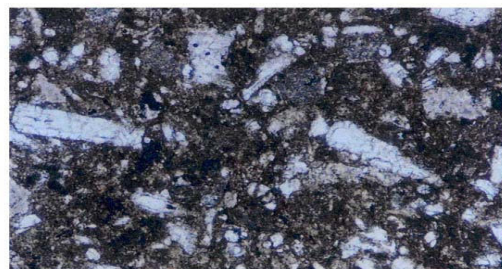


شکل ۹- رخساره پکستون بیوکلاستی دارای اینتراکلاست‌ها، فرامینفرهای بنتیک و پلوئید می‌باشد. تصویر بالا نور عادی و پایین نور پلاریزان می‌باشد. 40x

مدل رسوبی ناحیه

بررسی و مطالعه محیط‌های تشکیل رخساره‌های موجود کاهش نسبی عمق را نشان می‌دهد که در ابتدا یعنی در رخساره a (مادستون بیوکلاستی) محیط مربوط به دریای باز و عمق نسبتاً زیاد بوده پس از آن در محیط سدی رخساره‌های e و d (گرین استون بیوکلاستی و اینترکلاستی) را مشاهده می‌کنیم و در پایان رخساره‌های f و g و h را در محیط لاگون و عمق نسبتاً کم داریم.

با توجه به قانون والتر که اصل روی هم قرار گرفتن لایه‌ها را مطرح می‌کند، این توالی به سمت بالا کم عمق شونده می‌باشد. با بررسی این توالی و مقایسه محیط‌های قدیم با محیط‌های امروزی یک رمپ کربناته و همچنین با به کار بردن قانون والتر و منابعی مثل [4,7] و [7] Flugel(1982) مدل رسوبی منطقه مورد نظر با شیب تقریباً یکنواخت (homoclinal ramp) در نظر گرفته شده است. (شکل ۱۲)



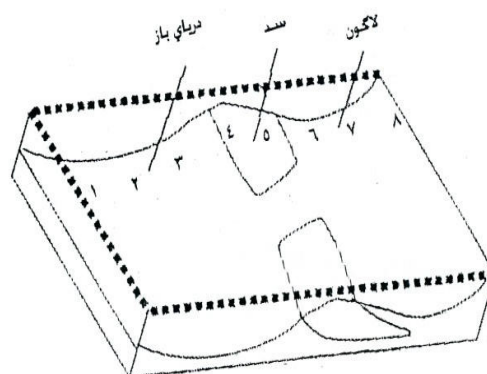
شکل ۱۰- رخساره وکستون بیوکلاستی دارای اکینودرم، پلوئید، فرامینفرهای بنتیک، قطعات دوکفه‌ای‌ها در زمینه میکریتی و کلسیتی. تصویر بالا نور عادی و پایین پلاریزان است 40x

ولاگون می‌باشد که با مطالعه و بررسی این میکروفاسیس‌ها و منحنی تغییرات نسبی آلوم‌ها و ارتوکم‌ها و مقایسه نتایج با یکدیگر می‌توانیم به وضعیت جغرافیایی دیرینه منطقه پی ببریم. با توجه به تشکیل سنگ آهک‌های حاوی میکروفسیل‌های بتیک مربوط به محیط لاگون و بعد وجود رخساره‌های دریای باز بافت میکرایتی و میکروفسیل‌های پلاژیک، پی به پیشروی دریا در کرتاسه زیرین می‌بریم.

به طور کلی محیط مربوط به بیرون‌زدگی کرتاسه در شمال غرب کوه‌های بی‌بی شهربانو شامل دریای باز که اختصاصات ناحیه ژرف مثل وجود میکریت و اسفنج و سوزن اسفنج و سایر میکروفسیل‌های پلاژیک را در رخساره‌های a, b, c دارا می‌باشد. پس از آن با کاهش عمق محیط سدی با رخساره‌های d, e را مشاهده می‌کنیم و در انتها شاهد محیط لاگون با رخساره‌های f, g, h می‌باشد.

منابع

- ۱- خسرو تهرانی، خ. (۱۳۶۷): چینه‌شناسی ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- خسرو تهرانی، خ. (۱۳۶۵): شناخت رخساره‌های رسوبی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- سید امامی، ک. (۱۳۵۲): کرتاسه زیرین در ایران نشریه دانشکده فنی دانشگاه تهران.



شکل ۱۲- طرح شماتیک مدل رسوبی بیرون‌زدگی واحدهای کرتاسه در شمال غرب کوه‌های بی‌بی شهربانو

- ۱- مادستون بیوکلاستی، ۲- وکستون بیوکلاستی
- ۳- پکستون بیوکلاستی، ۴- گرین استون بیوکلاستی
- ۵- گرین استون اینتراکلاستی، ۶- پکستون بیوکلاستی
- ۷- وکستون بیوکلاستی، ۸- وکستون پلوییدی

نتیجه گیری

مهمترین نتایج به دست آمده در این بررسی‌ها شناسایی و دسته‌بندی ۸ رخساره در قالب سه دسته رخساره‌ای وابسته به محیط‌های دریای باز، سد

- 4- Corossi A. V (1989): Carbonate rock. Depositional models prentice hall. 604pp.
- 5- Dunham. R.J (1962) classification of carbonate Ricks according to the position texture in W E. Ham. ed. Classification of carbonates Rocks A. Symposium Am Assoc
- 6- Folk. R. L. (1973): Carbonate petrography in the post - Serbian ago in Evolving concepts in sedimentology (Ginsburg R. N ed): Baltimore Johns Hopking univ. press P118-158.
- 7- Wilson J. L James (1975): Carbonate facies in Geologic History springer. publ. 441 pp
- 8- Wright V. P. (1992): A revised classification of limestones Sediment geol No 76p 177-185