



## رخساره ها و محیط رسوبی نهشته های ژوراسیک میانی تا فوقانی در دهنه حیدری (شمال غرب نیشابور)

رفوفیان؛ احمد\*، مرجوی؛ مریم، عاشوری؛ علیرضا، وحیدی نیا؛ محمد، زند مقدم؛ حامد  
raoufian\_a@yahoo.com

### چکیده

رسوبات ژوراسیک میانی تا فوقانی واقع در غرب کوههای بینالود، بیشتر شامل آهک، مارن و آهکهای مارنی می باشد. برای تفسیر این رسوبات، رخساره ها و محیط رسوبی آنها مورد شناسائی و تشخیص قرار گرفته است. این رسوبات با نهشته های سیلیسی آواری بخش قاعده ای و آهکهای ضخیم لایه فوقانی به صورت هم شیب قرار دارند. آنالیزهای صحرایی و آزمایشگاهی منجر به شناسائی سه مجموعه رخساره ای A و B و C شده است. مجموعه رخساره ای A شامل دو رخساره آواری و پکستون اینتراکستی بوده که بیانگر محیط پر انرژی ساحلی هستند. مجموعه رخساره B از سه رخساره پکستون پلوئیدی، سندی مادستون و مادستون پلوئیدی تشکیل شده که در اثر افزایش عمق حوضه و کم شدن انرژی محیطی حاصل شده و نشان دهنده محیط لاگونی می باشد. در نهایت مجموعه رخساره ای C شامل دو رخساره پر انرژی پکستون بیوکلستی و گرینستون بوده که بیانگر پشته سدی است. براساس این مجموعه رخساره ها محیط تشکیل آنها از محیطهای ساحلی تا پشته های سدی می باشد...

### Facies and sedimentary environment of middle to upper Jurassic sediments at Dahaneh Heydari (NW Neyshabour)

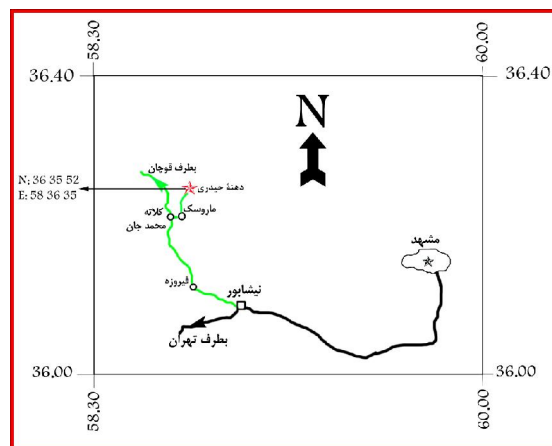
#### Abstract

The middle to upper Jurassic sediments at western Binalud range contain limestone, marl and marly limestone. For the interpretation of these sediments, their facies and sedimentary environments have been studied. These sediments have a conformity with underlying terrigenous sediments and overlying massive limestones. Field and laboratory experiments have led to identification of A, B and C types facies. A-type comprises two subfacies includes terrigenous facies and intraclastic packstone facies that indicates high energy coastal environment. B type comprise three subfacies includes pelloidal packstone, sandy mudstone and pelloidal mudstone that results from the basin depth's increasing and environmental energy decreasing that indicates lagoonal environment. Finally, C-type comprise two high energy facies includes bioclastic packstone and grainstone that indicates barrier environment.

#### مقدمه :

زون ساختاری بینالود واقع در شمال شرق ایران در بین واحدهای ساختمانی کپه داغ در شمال، ایران مرکزی در جنوب و البرز در غرب محصور شده است (م.ج.نبوی ۱۳۵۵). منطقه مورد مطالعه در بخش غربی زون ساختاری بینالود (شمال غرب نیشابور) در عرض شمالی ۳۵° ۳۵' ۳۶" N و طول شرقی ۳۵° ۳۶' ۵۸" E واقع شده است. در بخش تحتانی این رسوبات نهشته های آواری قرمز رنگ متمایل به قهوه ای همراه با میان لایه هائی از آهک قرار گرفته و در بخش فوقانی آهک های ضخیم لایه قرار می گیرند. مرز این رسوبات در هر دو مورد هم شیب می باشد. در پی حرکات سیمربین پیشین در اواخر

تریاس میانی و پسین، اقیانوس پالتوتیس در بخش شمالی ایران بسته شده و ورقه های ایران و توران به یکدیگر برخورد می کنند، در طی این تصادم زون ساختاری بینالود که در بخش جنوبی زون برخوردی واقع بوده تحت تاثیر بالا آمدگی قرار گرفته و فرسایش حاصل از این بالا آمدگی، نهشته های سیلیسی آواری معادل شمشک را در تریاس فوقانی - ژوراسیک زیرین بر جای می گذارد. با فرو نشست حوضه رسوبی و افزایش عمق در طی ژوراسیک میانی یک حوضه اپی کانیننتال به وجود می آید که نتیجه آن تشکیل حوضه رسوبی کپه داغ بر روی صفحه توران است (افشار حرب ۱۳۷۳). در طی این زمان در بخش جنوبی این حوضه یعنی بینالود آهک های مارنی و مارن های خاکستری - آهک نهشته می شوند که این رسوبات معادل سازند چمن بید در حوضه کپه داغ می باشند. هدف از این مطالعه، تفسیر رخساره های سنگی و محیط رسوبی نهشته های ژوراسیک میانی - فوقانی در این منطقه می باشد. در طی این تحقیق برشی به ضخامت ۵۵۴ متر اندازه گیری و ۷۳ نمونه برداشت شده است.



نقشه راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه (۱:۱۰۰۰۰۰۰)

## رخساره های سنگی

آنالیز رخساره های میکروسکوپی تفسیر تغییرات جانبی و عمودی کمرندهای رخساره ای را میسر می سازد و تا حدودی تغییرات محیطی را بازگو می کند. کمرندهای رخساره ای توسط سنگ شناسی، اجزاء اسکلتی و غیر اسکلتی، بافت و ساختمانهای رسوبی مشخص شده و خود نشان دهنده محیط رسوبگذاری می باشند (Bachman and Hirsch 2006) (Betzler et al., 2006). مطالعه مقاطع نازک میکروسکوپی در رسوبات ژوراسیک میانی تا فوقانی غرب بینالود، منجر به شناسایی ۸ رخساره رسوبی شده که از طرف خشکی به دریا به سه مجموعه رخساره A، B و C تقسیم می شوند. در زیر این رخساره ها مورد بررسی قرار گرفته اند.

## مجموعه رخساره ای A:



این مجموعه شامل دو رخساره آواری ساب آرکوز تا ساب لیتارنایت و پکستون اینتراکلتی می باشد  
**رخساره آواری (ساب آرکوز تا ساب لیتارنایت):**

در این رخساره مقدار دانه های کوارتز بیش از ۷۵ درصد بوده و اکثر آرز نوع منو کریستالین و با خاموشی مستقیم تا موجی می باشند. این ذرات نیمه زاویه دار و از جورشدگی متوسطی برخوردار هستند. فلدسپاتهای پلاژیوکلاز از اجزاء دیگر این رخساره بوده که میزان آنها بین ۱۰ تا ۱۵ درصد متغییر است. دانه های چرتی مهمترین خرده سنگها را شامل می شوند که مقدار آنها بین ۵ تا ۲۰ درصد است. از خرده های دیگر می توان به قطعات اسلیتی اشاره کرد که به صورت پراکنده در این رخساره مشاهده می شوند. از کانیه های فرعی می توان به موسکویت اشاره کرد. دامنه اندازه دانه ها از ماسه ریز تا متوسط متغییر بوده و از لحاظ مچوریتی بافتی ساب مچور می باشند از ویژگیهای اصلی در این رخساره می توان به ریپل مارکهای متقارن اشاره نمود، لامیناسیون موازی از ساختمانهای رسوبی دیگر در این رخساره است.

### **رخساره پکستون اینتراکلتی:**

آلوکم های اصلی در این رخساره اینتراکلت و پلوئید می باشد. میزان اینتراکلت ها حدود ۳۰ درصد و میزان پلوئیدها ۲۰ درصد می باشد. همچنین به مقدار اندکی اوئید که به صورت پراکنده در این رخساره وجود دارند می توان اشاره کرد. پوسته های اسکلتی که جمعا مقداری از رخساره را شامل می شوند شامل قطعات بریوزوآ (۵درصد)، خارپوست (۱۰درصد) و براکیوپود (۵درصد) می باشند. آثار دیاژنزی در این رخساره سیلیسی شدن، میکریتی شدن و شکستگی های پر شده می باشند.

### **مجموعه رخساره ای B:**

این مجموعه شامل سه رخساره پکستون پلوئیدی و سندی مادستون (گل آهکی ماسه دار) و رخساره مادستون پلوئیدی می باشد.

### **رخساره پکستون پلوئیدی:**

آلوکم اصلی در این رخساره پلوئیدها می باشند که به مقدار قابل توجهی وجود دارند. میزان این آلوکم ها به بیش از ۴۰ درصد می رسد. قطعات اینتراکلت (۱۵درصد) و پیزولیت های جلبکی (۱۰درصد) نیز در این رخساره مشاهده می شوند. خرده های اسکلتی به مقدار اندکی در این رخساره موجود می باشند این خرده ها که شامل دوکفه ای، براکیوپود و اوربیتولین می باشند جمعا ۱۰ درصد از رخساره را شامل می شوند. سیلیسی شدن فرآیند اصلی دیاژنز در این رخساره است.

### **رخساره سندی مادستون (گل آهکی ماسه دار):**

این رخساره کاملا از گل آهکی همراه مقادیری دانه کوارتز در اندازه ماسه وسیلت تشکیل شده است. در بعضی موارد فراوانی دانه های آواری به ۱۵ درصد نیز می رسد. همچنین مقادیری کانی موسکویت به صورت پراکنده مشاهده می شود. از قطعات اسکلتی که به مقدار اندکی (حدود ۱۰ درصد) مشاهده می شود می توان به خرده های از بریوزوآ، دو کفه ای و براکیوپود اشاره کرد. از آلوکم های غیر اسکلتی می توان به پلوئید (حدود ۱۵ درصد) اشاره کرد که به صورت پراکنده در این رخساره قابل تشخیص



است. از فرآیندهای دیاژنتیکی می توان به رگه های کلسیتی اشاره نمود که در اثر شکستگیهای مراحل نهائی دیاژنز به وجود آمده اند.

## رخساره مادستون پلوئیدی:

این رخساره شباهت زیادی به رخساره قبلی دارد با این تفاوت که اثری از آلومک های اسکلتی در آن دیده نمی شود میزان پلوئید در این رخساره بیش از ۲۰ درصد می باشد. تفاوت این پلوئیدها نسبت به قبلی ها در اندازه آنها است که در این رخساره بسیار دانه ریز و در زمینه ای میکریتی وجود دارند. آثار دیاژنتیکی می توان به نفومورفیسیم میکریت به میکرواسپار اشاره کرد که بطور موضعی مشاهده می شود.

## مجموعه رخساره ای C:

این مجموعه شامل یک رخساره پکستونی و دو رخساره گرینستونی است.

## رخساره پکستون بیوکستی:

از اجزاء اسکلتی در این رخساره می توان به قطعات خارپوست، براکیوپود، دو کفه ای، بریوزوآ، جلبک قرمز و اربیتولین اشاره کرد که مجموعاً ۴۵ درصد از رخساره را شامل می شوند. از اجزاء غیر اسکلتی می توان به اینتراکلت (۱۰ درصد) و پلوئید (۲۰ درصد) اشاره کرد. فرایند میکریتی شدن و باروونگ به خوبی در اطراف پوسته های خارپوستان مشاهده می شود. از پدیده های دیگر دیاژنزی می توان به نفومورفیسیم اشاره نمود.

## رخساره گرینستون اینتراکلتی:

اینتراکلت ها با قطر متوسط ۰/۴ تا ۰/۷ میلیمتر مهمترین آلومک های تشکیل دهنده این رخساره می باشند. درصد فراوانی این اجزاء به حدود ۴۰ درصد می رسد. از دیگر آلومک های غیر اسکلتی در این رخساره می توان به پلوئید و اوئیدها با درصد فراوانی ۲۰ درصد اشاره کرد. اجزاء اسکلتی شامل دو کفه ای، خارپوست، براکیوپود، جلبک قرمز و بریوزوآ با درصد کلی ۳۰ درصد می باشند. از فرآیندهای دیاژنزی این میکروفاسیس می توان به میکریتی شدن، انحلال، سیلیسی شدن و رگه های پر شده کلسیتی اشاره کرد.

## رخساره گرینستون اوئیدی:

آلومک های اوئیدی در این میکروفاسیس فراوانترین آلومک ها را شامل می شوند به طوری که فراوانی آنها به بیش از ۴۰ درصد نیز می رسد. اکثر اوئیدها به صورت متحدالمرکز می باشند و تحت فشردگی ناچیزی قرار گرفته اند. از اجزاء اسکلتی می توان به دو کفه ای، براکیوپود، بریوزوآ و خارپوست با فراوانی کلی ۲۰ درصد اشاره کرد. سیمان در این رخساره اسپاریت است.

## بحث و نتیجه گیری

مجموعه رخساره ای A که از دو رخساره آواری (ساب آرکوز تا ساب لیتارنایت) و پکستون اینتراکلتی تشکیل شده احتمالاً ادامه نهشته های معادل سازند شمشک در این ناحیه بوده که قاعده این رسوبات را شامل می شود. با توجه به آواری بودن این رسوبات (معادل شمشک) و در نظر داشتن رخساره های



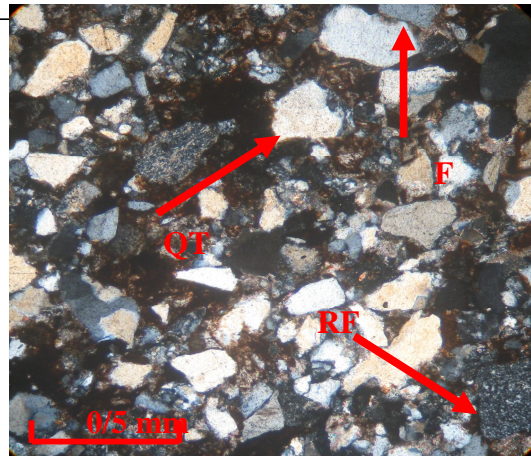
مجاور و همچنین وجود ریپل مارکهای متقارن، مجموعه رخساره ای A جزء رسوبات پر انرژی ساحلی بوده اند که توسط جریانهای رودخانه ای به این محل آورده شده اند، همچنین وجود پکستون های اینتراکستی نشان دهنده انرژی بالا ولی کمتر از رخساره قبلی است که در فاصله های بعدی پس از رخساره آواری بر جای گذاشته شده است. در رخساره اینتراکست دار این مجموعه، ذرات به طرف بالا ریز شونده هستند که نشان دهنده کاهش انرژی می باشند. مجموعه رخساره ای B شامل سه رخساره پکستون پلوئیدی و سندی مادستون و مادستون پلوئیدی است. وجود میکریتم فراوان از مشخصات بارز این مجموعه رخساره ای است که بیانگر رسوبگذاری در شرایط کم انرژی است (Wilson 1975). به طور کلی زمینه میکریتمی و تنوع پائین خرده های فسیلی نشان دهنده محیط محصور شده است (Bachman and Hirsch 2006) همچنین فقدان هر گونه ساختمانهای رسوبی حاصل از امواج تاییدی دیگر بر کم انرژی بودن محیط است (Calvet & Tucker 1988). وجود آلوکم های غیر اسکلتی همچون پلوئید که به مقدار بالائی در این مجموعه رخساره ای مشاهده می شوند نشان دهنده کم عمق بودن این رسوبات است (Flugel 2004). در رخساره سندی مادستون که دارای میزانی از رسوبات آواری می باشد نسبت به رخساره مادستونی به ساحل نزدیکتر بوده که این ذرات توسط امواج جریانهای دریائی به این محل حمل شده اند. همچنین میزان اندک آلوکم های اسکلتی در این رخساره نشان می دهد که این موجودات مربوط به این محیط نبوده و از دریای باز توسط جریانهای ناگهانی به این محل آورده شده اند (Tucker 2001). فقدان فسیل در رخساره مادستونی نشانه چرخش محدود آب و نبود شرایط مناسب برای زیست موجودات دریائی است (Alsharhan & Kendall 2003) در نتیجه این رخساره نسبت به رخساره قبلی از انرژی کمتر و محیط بسته تری برخوردار بوده است. در نتیجه با توجه به مقدار بالای گل آهکی و فراوانی اندک آلوکم های اسکلتی، مجموعه رخساره ای B در یک محیط آرام و کم انرژی لاگون نهشته شده است (Masse et al., 2003; Sandulli 2004) در مجموعه رخساره ای C بر اثر پائین بودن سطح آب در این منطقه انرژی بالاست که کاهش میکریتم و افزایش اسپاریتم این موضوع را نشان می دهد (Flugel 2004). وجود اوولیت های فراوان که در سنگهای رسوبی قدیمی در مناطق بسیار کم عمق دریاها و تروپیکال در شرایطی مشابه با پشته های سدی باهاما و خلیج فارس تشکیل شده اند نشان دهنده پشته های سدی می باشد (Tucker & Wright 1991). به طور دقیق تر اوولیت های متحدالمرکز نمایانگر وجود پشته های سدی و اوولیت های شعاعی در شرایط انرژی پائین تر به وجود آمده اند. همچنین وجود اینتراکست ها نیز نشان دهنده انرژی بالای آب می باشد که با کمربندهای رخساره ای فلوگل (2004) و ویلسون (1970) مطابقت دارد. علاوه بر موارد بالا وجود بایوکست های درشت در این مجموعه رخساره ای اشاره به افزایش انرژی محیط و ارتباط با دریای باز نیز دارد (Lasemi 1995). بنابراین رخساره های اسپاریتمی که از اوولید و اینتراکست تشکیل شده اند مربوط به محیط سدی و پر انرژی می باشند. این گروه رخساره ای در انتهای پلت فرم های کربناته نهشته می شوند و جدا کننده رخساره های محیط دریای باز از رخساره های لاگون هستند.



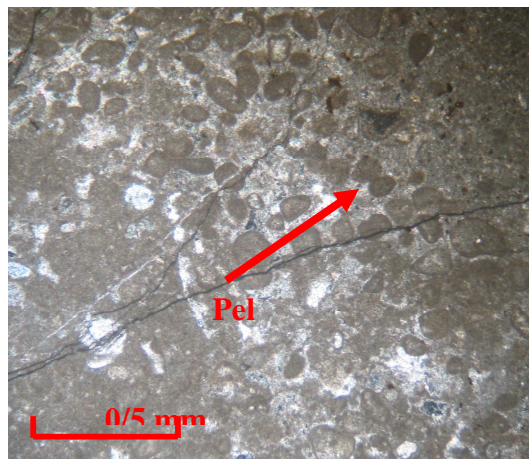
به طور کلی بر اساس رخساره های مطالعه شده، محیط تشکیل این نهشته ها از ساحل تا پشته های سدی می باشد. رسوبات آواری قاعده این نهشته ها می توانند مربوط به محیطهای قاره ای - ساحلی و آهکهای ضخیم لایه فوقانی احتمالاً مربوط به ادامه رخساره های سدی (معادل مزدوران) و دریای باز می باشند.

## منابع

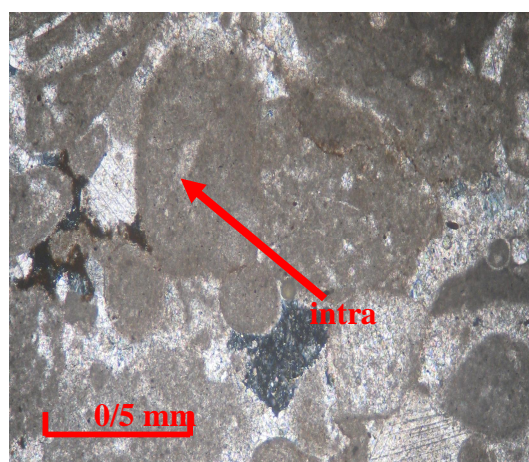
- Alsharhan, A.S. and Kendall, C.G. St. C., 2003.** Holocene Coastal carbonates and evaporates of the southern Arabian Gulf and their ancient analogues. *Earth Science Review*, 61, 191-243.
- Bachman, M. and Hirisch, F., 2006.** Lower Cretaceous carbonate platform of the eastern Levant (Galilee and the Golan Heights): stratigraphy and second-order sea-level change. *Cretaceous Research*, 27, 487-512.
- Betzler, C., Pawellek, T., Abdullah, M., and Kossler, A., 2006.** Facies and stratigraphic architecture of the korallenoolith Formation in North Germany (Lauensteiner Pass, Ith Mountains). *Sedimentary Geology*, 194, 61-75.
- Calvet, F., and Tucker, M.E., 1988. Outer ramp carbonate cyclos in the Upper Muschelkalk, Catalan Basin, NE Spain. *Sedimentary Geology*, 57, 185-198.
- Flugel, E., 2004.** Microfacies of carbonate Rocks Analysis Interpretation and Application. Springer- Verlag, 976 pp.
- Lasemi, Y., 1995.** Platform carbonate of Upper Jurassic Mozduran Formation in the Kope-Dagh Basin, NE Iran, facies, Paleoenvironments and sequences. *Sedimentary Geology*, 99, 151-164.
- Masse, J.P., Fenerci, M. and Pernarcia, E., 2003.** Palaeobathymetric reconstruction of peritidal carbonates, Late Barremian, Urgonian, Sequences of province (SE France). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 200, 65-81.
- Sundulli, R., 2004.** The Barremian carbonate platform strata of the Montenegro Dinarids near Pdgorica: a cyclostratigraphic study. *Cretaceous Research*, 25, 951-967.
- Tucker, M.E., 2001.** *Sedimentary Petrology*. Third Edition, Blackwell, Oxford, 260 pp.
- Tucker, M.E. and Wright, V.P., 1991.** *Carbonate Sedimentology*. Blackwell, Oxford, 482pp.
- Wilson, V., 1975.** *Carbonate facies in Geologic History*. Springer- Verlag, 471 pp.

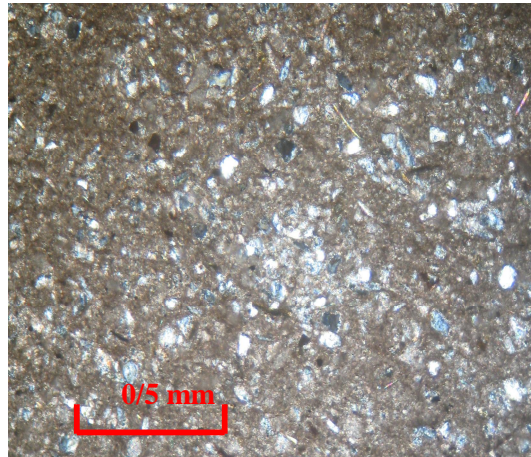


پتروفاسیس آواری

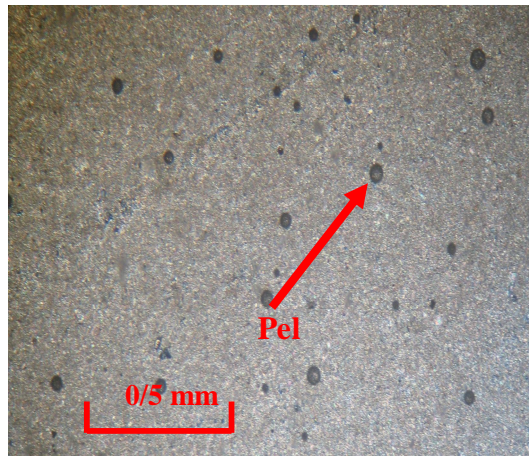


رخساره پکستون پلوئیدی





رخساره سندی مادستون



رخساره ماداستون پلوئیدی

