



میکروبايواستراتیگرافی و محیط رسوبی سازند کلات در برش تنگ چهچه (شمال شرق مشهد) و مقایسه آن با برش الگو

* وحیدی نیا - محمد ۱، صادقی - عباس ۲، شمیرانی - احمد ۳، آریایی - علی اصغر ۴، آدابی - محمد حسین ۵،
۱: دانشگاه فردوسی مشهد ۲، ۳ و ۵: دانشگاه شهید بهشتی ۴: دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
Vahidinia@yahoo.com

چکیده:

سازند کلات در شرق حوضه رسوبی کپه داغ به خوبی گسترش داشته و به شدت صخره ساز می باشد. این سازند بیشتر از سنگ آهک ماسه ای، سنگ آهک بایوکلاستی، شیل و ماسه سنگ تشکیل شده است. در برش تنگ چهچه، ضخامت سازند کلات ۱۶۹/۵ متر اندازه گیری شده است. علیرغم کاهش ضخامت این سازند نسبت به برش الگو، هر شش بخش آن به خوبی دیده می شود. همانند برش الگو، مرز زیرین این سازند با سازند نیزار بصورت ناپوستگی فرسایشی همراه با یک لایه از خاک قدیمه (Paleosol) می باشد. مرز فوقانی سازند کلات با رسوبات قرمز رنگ سازند پسته لیک بصورت هم شیب و به احتمال زیاد با یک انقطاع رسوبگذاری همراه می باشد. سازند کلات دارای دو فاسیس آواری و کربناته می باشد. فاسیس آواری در یک محیط کم عمق ساحلی (Shoreline) و فاسیس کربناته در یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ برجای گذاشته شده است. در طی این تحقیق برای اولین بار تعداد ۳۲ جنس و ۲۵ گونه از فرامینیفرهای پلانکتونیک و بنتونیک در این برش تشخیص داده شده است. بر اساس شناسایی این فسیلها و بویژه فسیلهای شاخصی مانند: *Siderolites calcitrapoides*, *Gansserina gansseri*, *Rugoglobigerina rugosa*. سن سازند کلات در این برش ماستریشتین پسین تعیین شده است.

کلید واژه ها: کپه داغ، چهچه، سازند کلات، ماستریشتین، پلانکتونیک، بنتونیک، پالئوسول.

Microbiostratigraphy and depositional environment of Kalat Formation in Tang-e Chahchaheh (Northeast of Mashad) and have been compared with type locality .

Abstract :

The Kalat Formation is well exposed and cliff forming in the eastern Kopet-Dagh basin . This Formation is composed mainly of sandy Limestone, bioclastic Limestone, Sandstone and Shale. In Tang-e Chahchaheh section, the thickness of the Kalat Formation is 169.5 m . Despite of thickness reduction in Kalat Formation at this location, the six member can be identified . As type locality, the lower boundary of the Kalat Formation with the Neyzar Formation is disconformable (as a Paleosol) . The upper boundary of the Kalat Formation with the Pestehleigh Formation is disconformable and probably with a gap .

Two types of lithofacies including Siliciclastic and Carbonate were identified in the Kalat Formation . The siliciclastic parts of the Kalat Formation may have been deposited in a Shoreline environment, while the carbonate parts have been deposited in a shallow carbonate – platform (Ramp type) .

In this present investigation, in addition, 38 genera and 27 species of benthonic and planktonic microfossils have been identified . On the base of index-fossils such as *Siderolites calcitrapoides*, *Gansserina gansseri*, *Rugoglobigerina rugosa*, the Late Maastrichtian age for the Kalat Formation can be determined .



Keywords: Kopet-Dagh, Chahchaheh, Kalat Formation, Maastrichtian, planktonic, benthonic, paleosol .

مقدمه :

در مناطق شرق حوضه کپه‌داغ ارتفاعات صخره‌سازی دیده می‌شود که تشکیل دیواره های قائمی را در اکثر نقاط منطقه داده اند . این ارتفاعات که بیشتر از سنگ آهک ماسه‌ای و بیوکلاستی همراه با لایه-های نازکی از شیل و ماسه‌سنگ تشکیل شده‌اند تحت عنوان سازند کلات نامگذاری شده‌اند . نام این سازند از ناودیس کلات واقع در اطراف شهرستان تاریخی کلات نادری گرفته شده است . شهرستان کلات نادری در فاصله ۱۴۸ کیلومتری شمال شرق شهر مشهد قرار گرفته است .

اگرچه نام این سازند از ناودیس کلات و شهرستان تاریخی کلات نادری گرفته شده اما به دلیل اینکه بخشهای بالایی سازند کلات در این منطقه گسترش نیافته و از طرفی بهترین رخنمون این سازند در تنگ نیزار دیده شده است لذا برش الگوی این سازند در محل تنگ نیزار واقع در ۱۱۲ کیلومتری جاده اصلی مشهد به سرخس انتخاب شده است .

در راستای انجام مطالعات فسیل شناسی و محیط رسوبی سازند کلات، برش چینه شناسی تنگ چهچهه انتخاب و با فواصل منظمی نمونه برداری گردیده است . این برش در ۱۲۱ کیلومتری شمال شرق مشهد قرار گرفته است . برای رسیدن به این برش پس از طی حدود ۷۸ کیلومتر در مسیر جاده اصلی مشهد به کلات نادری به سه راهی سنگانه خواهیم رسید . چنانچه از محل سه راهی سنگانه در جهت شرق ۳۲ کیلومتر در جاده ای شوسه حرکت کنیم به روستای چهچهه خواهیم رسید . برش مورد نظر در ۱۱ کیلومتری جنوب شرقی این روستا و در محلی که فعالیتهای راه سازی باعث ایجاد تنگه باریکی در ارتفاعات صخره ساز شده، قرار گرفته است .

افشارحرب (۱۳۷۳) ضخامت این سازند را در تنگ چهچهه ۱۰۰ متر گزارش کرده است و آن را به دو بخش شامل بخش سنگ آهک زیرین و بخش شیل و سنگ آهک ماسه ای فوقانی تقسیم کرده است . هدف از این تحقیق، بررسی موقعیت چینه شناسی ، تغییرات عمودی و جانبی ، مطالعات دقیق فسیل شناسی به منظور تعیین سن سازند و پی بردن به جایگاه آن در ستون چینه شناسی کپه داغ و در نهایت بررسی و شناسایی میکروفاسیسها جهت تعبیر و تفسیر محیط رسوبی این سازند می باشد . در این راستا تعداد ۶۰ نمونه از این برش برداشت شده که تعداد ۳۸ نمونه از آنها سنگی و ۲۲ عدد شیلی بوده است . از ۳۸ نمونه سنگی ۴۶ مقطع نازک تهیه شده است . نمونه های شیلی به روش شستشو (Washing) آماده و سپس بوسیله میکروسکوپ مطالعه شده اند . ماسه سنگها به روش فولک (۱۹۸۰) و سنگ آهکها به روش فولک (۱۹۶۲) و دانهام (۱۹۶۲) مطالعه و نامگذاری شده اند .

مطالعات چینه شناسی و فسیل شناسی سازند کلات در برش تنگ چهچهه :

سازند کلات در این برش در یال شمالی آنتی کلینال چهچهه با روند کلی شمال غربی - جنوب شرقی قرار گرفته است . امتداد طبقات N55W و شیب آنها ۲۶ درجه به سمت شمال شرق است . مختصات قاعده برش عبارت است از :

$$X=60^{\circ} 22' 10'' \quad Y=36^{\circ} 36' 30''$$



مرز زیرین سازند کلات با سازند نیزار بصورت ناپیوستگی فرسایشی می باشد که با یک لایه ۳ تا ۵ سانتیمتری از خاک قدیمه (Paleosol) مشخص شده است. مرز فوقانی آن با ماسه سنگ های قرمز رنگ قاره ای سازند پسته لیک بصورت هم شیب و به احتمال زیاد با یک انفصال رسوبگذاری همراه است. ضخامت سازند کلات در این برش ۱۶۹/۵ متر اندازه گیری شده که نسبت به برش الگو کمتر است (شکل ۱). با اینکه ضخامت این سازند نسبت به برش الگو کاهش یافته اما هر شش بخش آن بخوبی وجود دارد. سازند کلات در این برش براساس خصوصیات مورفولوژیکی و سنگ شناسی به ۶ بخش کاملاً متمایز به شرح زیر تقسیم شده است.

بخش ۱- ماسه سنگ قاعده ای :

این بخش با ضخامت ۸/۵ متر شامل ماسه سنگ به رنگ خاکستری همراه با لایه هایی از شیل ماسه ای به رنگ خاکستری تا خاکستری سیاه و حاوی مواد آلی می باشد. در قسمت قاعده این بخش لایه ای به ضخامت ۰/۴ متر از سنگ آهک کوکینا وجود دارد. این بخش دارای فسیل کمتری بوده اما مهمترین فسیلهای شناسایی شده در آن عبارتند از :

Stensioina sp., *Bryozoa*

علاوه بر اینها یکسری خرده های گیاهی غیر قابل تشخیص نیز وجود دارد.

بخش ۲- سنگ آهک زیرین :

این بخش شامل ۷۹/۹ متر سنگ آهک به رنگ قهوه ای تا نخودی و آهک هیپوریت دار به رنگ قهوه ای مایل به خاکستری همراه با دو تداخل شیلی به ضخامت ۱/۵ متر می باشد. مهمترین فسیلهای شناسایی شده در این بخش عبارتند از :

Siderolites calcitrapoides, *Pseudosiderolites vidali*, *Gansserina gansseri*, *Globotruncana sp.*, *Hedbergella holmdelensis*, *Hedbergella sp.*, *Globigerinelloides bolli*, *Pseudocyclammina massiliensis*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Sirtina orbitoidiformis*, *Miliammina manitobensis*, *Sulcoperculina dickersoni*, *Rotalia sp.*, *Gavelinella sp.*, *Gavelinopsis bembix*, *Marssonella oxycona*, *Anomalina rubiginosa*, *Lenticulina sp.*, *Nonionella robusta*, *Pseudotextularia elegans*, *Gyroidinoides nitida*, *Bryozoa*, *Miliolids*.

بخش ۳- شیل زیرین :

این بخش از ۴۲ متر شیل و شیل آهکی به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره تشکیل شده است. فسیلهای شناسایی شده در این بخش عبارتند از :

Globotruncana sp., *Anomalina rubiginosa*, *Rotalia sp.*, *Marssonella oxycona*, *Saracenaria navicula*, *Gavelinella clementiana*, *Ammodiscus glabratus*, *Lituola taylorensis*, *Nodosaria affinis*, *Red algae*, *Bryozoa*, *Miliolids*, *Spicule of Sponge*.

بخش ۴- سنگ آهک میانی :

این بخش از ۱۰ متر سنگ آهک با یومیکرایت ماسه ای به رنگ نخودی تا زرد همراه با تداخلهای جزئی از شیل مارنی به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره می باشد. مهمترین فسیلهای شناسایی شده در این بخش عبارتند از :



Globotruncana sp., *Rotalia* sp., *Globigerinelloides bolli*, *Cibicides subcarinatus*,
Gavelinella clementiana, *Heterohelix globulosa*, *Bolivina decurrens*, *Loxostoma plaitum*,
Miliolids.

بخش ۵- شیل فوقانی :

این بخش متشکل از ۱۳/۲ متر شیل به رنگ قهوه‌ای تیره تا خاکستری همراه با مارن نودولار بوده و در قاعده آن یک لایه سنگ آهک به ضخامت ۵۰ سانتیمتر دیده می‌شود. فسیلهای زیر در این بخش شناسایی شده‌اند :

Globotruncana sp., *Rugoglobigerina rugosa*, *Globigerinelloides bolli*, *Hastigerinoides* sp.,
Rotalia sp., *Heterohelix globulosa*, *Hedbergella holmdelensis*, *Gavelinella clementiana*,
Bryozoa, *Miliolids*, *Spicule of Sponge*.

بخش ۶- سنگ آهک فوقانی :

این بخش از ۱۵/۹ متر سنگ آهک و سنگ آهک هیپوریت‌دار به رنگ خاکستری به همراه شیل به رنگ خاکستری تشکیل شده است. فسیلهای زیر در این بخش شناسایی شده‌اند :

Globotruncana sp., *Globigerinelloides bolli*, *Ammodiscus glabratus*, *Gavelinella clementiana*,
Heterohelix globulosa, *Hedbergella holmdelensis*, *Ammobaculites* sp.,
Miliolids, *Red algae*.

بر مبنای رنج - چارت رسم شده تعداد ۳۲ جنس و ۲۵ گونه از فرامینیفرهای پلانکتونیک و بنتونیک در این برش تشخیص داده شده است. بر اساس شناسایی این فسیلها و بویژه فسیلهای شاخصی مانند :

Siderolites calcitrapoides, *Gansserina gansseri*, *Rugoglobigerina rugosa*.

سن سازند کلات در این برش ماستریشتین پسین تعیین شده است .

AGE	FORMATION	TOTAL TH.	SAMPLE NO	MEMBER	THICKNESS	LITHOLOGY	DESCRIPTION
MAASTRICHTIAN	KALAT	169.5 meter	VCHP 1277				Intc Sh rd with Sst rd
			1276	6	5.5		Conform
			1275		2.7	Sh gr-cr with intc Lst oospar buff yel med g	
					7.7	Lst Hippu cr-gr buff c g fosi	
			1267	5	13.2	Lst biomic l gr oli cavernous with Sst buff-yel f g fosi	
			1263			Sh d br-gr with nodular marl gr	
			1259	4	10	Lst bioospar br-buff (50cm)	
			1256			Lst biomic buff yel med g tr fosi with intc Sh gr d gr	
				3	33	9	Sh tr fosi with intc Lst gr f g ooli ripple ir oxid nodule
							Sh l gr-d gr with intb marl l ngr calc fosi(Oyster)
				2	6.5	5.5	Lst Hippu br gr buff cg
						4	Lst rd alg gr
				1	8.5	23.5	Lst biospar br gr buff med-c g with intc Sh gr-dgr Oyster orgn material
						6.5	Lst biomic br gr med g sdy
						18.8	Lst oobiospar br buff gr med g sdy
				1	8.5	6	Lst bioospar br yel buff c g sdy
	15.6	Lst biospar br buff med g sdy tr fosi cross lam fosi					
NEYZAR			1221 VCHK 1217	1	8.5	Sst gr with intc Sh gr sdy flora debris Lst pelecypoda coquina gr	
						Disconformity with Paleosol	
						Sh gr-bluish orgn with Sst gr	

شکل ۱: ستون چینه شناسی سازند کلات در برش چینه شناسی تنگ چهچهه مقیاس ۱/۱۰۰۰.



بحث :

۱- در یک توالی عمودی از قاعده بطرف بالای سازند کلات از میزان ذرات تخریبی مثل کوارتز، فلدسپات و خرده‌های سنگی کاسته شده و بر میزان عناصر غیرتخریبی نظیر کربنات‌ها افزوده گردیده است. بطوریکه ماسه‌سنگ موجود در قاعده سازند، در برشهای تنگ نیزار و تنگ چهچهه بطرف بالای سازند به تدریج به سنگ آهک ماسه‌ای و سنگ آهک تبدیل شده است. علاوه بر این از محل برش الگو بطرف غرب یعنی برش تنگ چهچهه از میزان ذرات تخریبی کاسته و بر میزان رسوبات کربناته افزوده می‌گردد.

۲- در یک توالی جانبی ضخامت سازند کلات از سمت برش الگو بطرف غرب ناحیه مورد مطالعه کاهش یافته است بطوریکه ضخامت این سازند در برش تنگ نیزار ۲۳۷ متر و در برش تنگ چهچهه ۱۶۹/۵ متر می‌باشد. بطور مشابهی ضخامت سازند کلات از محل برش الگو بطرف شرق ناحیه مورد مطالعه نیز کاهش یافته است. اما این کاهش ضخامت بطرف شرق شدت بیشتری نسبت به غرب منطقه دارد. این تغییرات شدید در ضخامت سازند کلات ممکن است به دلیل تغییر در شرایط محیط رسوبگذاری و یا ناشی از تغییرات زمین‌ساختی منطقه باشد. تغییرات زمین‌ساختی منطبق بر فاز کوهزایی آلپ میانی (ماستریشین) بوده که با تأثیر بر روی گسل‌های منطقه باعث تغییراتی در محیط رسوبگذاری و نیز عمق حوضه رسوبی گردیده است.

۳- قبل از مرز زیرین سازند کلات با سازند نیزار بصورت پیوسته و هم شیب گزارش شده اما با بر رسیهای انجام شده مرز زیرین سازند کلات با سازند نیزار در هر دو برش مذکور بصورت ناپیوستگی فرسایشی همراه با یک لایه خاک قدیمه (Paleosol) می‌باشد. ضخامت لایه خاک قدیمه در برش تنگ نیزار از ۵ تا ۷ سانتیمتر و در برش تنگ چهچهه ۳ تا ۵ سانتیمتر در تغییر است. تغییر در ضخامت لایه خاک قدیمه احتمالاً ناشی از دو علت است: یکی اینکه در برشهای غربی لایه خاک قدیمه ابتدا تشکیل و سپس توسط دریای پیشرونده سازند کلات فرسایش یافته بطوریکه در بیشتر نقاط این لایه نازک تر شده و در بعضی مناطق بکلی شسته شده و از بین رفته است. دیگر اینکه در آن زمان حوضه رسوبی کپه داغ در مناطق شرقی نسبت به مناطق غربی، مدت زمان بیشتری از آب خارج بوده و در نتیجه فرصت بیشتری برای تشکیل خاک قدیمه وجود داشته و لذا ضخامت آن در مناطق شرقی زیادتر شده است. مرز فوقانی سازند کلات با رسوبات قرمز رنگ سازند پسته‌لیق بصورت هم شیب و تدریجی می‌باشد. با توجه به اینکه سازند پسته‌لیق در شرایط رودخانه‌ای تشکیل گردیده است به احتمال زیاد یک انقطاع رسوبگذاری در مرز بین سازندهای کلات و پسته‌لیق وجود دارد.

۴- یکی از واحدهای مهم در سازند کلات سنگ آهک هیپوریت‌دار است. ضخامت سنگ آهک هیپوریت‌دار در برش تنگ نیزار ۱۳/۷ متر و فقط در بخش سنگ آهک فوقانی این برش دیده می‌شود. در حالیکه لایه‌های سنگ آهک هیپوریت‌دار در برش تنگ چهچهه در دو جا یکی در بخش سنگ آهک زیرین و به ضخامت ۴ متر و دیگری در بخش سنگ آهک فوقانی و به ضخامت ۲/۷ متر دیده می‌شوند. مجموعه این شواهد نشان می‌دهد که ریفهای رودیستی در برشهای تنگ نیزار و تنگ چهچهه از نظر



موقعیت در افقهای زمانی متفاوتی تشکیل شده است .

۵- در برش الگو یعنی تنگ نیزار هرشش بخش سازند کلات به خوبی دیده می‌شوند . بطوریکه حتی در روی زمین به راحتی می‌توان آنها را تفکیک نمود . در برش تنگ چهچهه نیز علی‌رغم کاهش ضخامت سازند کلات هر شش بخش فوق وجود دارد .

۶- سازند کلات از نظر فاسیس به دو گروه کلی فاسیس آواری و کربناته تقسیم می‌گردد . فاسیس آواری شامل ماسه‌سنگ ، ماسه‌سنگ هیبریدی و شیل است . ماسه‌سنگهای سازند کلات به رنگ قهوه‌ای تا خاکستری بوده و بیشتر در بخش قاعده‌ای و بطور بسیار پراکنده‌ای در قسمت‌های میانی و بالایی این سازند قرار گرفته‌اند . با توجه به وجود بقایای گیاهی در بخش ماسه سنگ تحتانی بنظر می‌رسد که این فاسیس تخریبی در یک محیط کم عمق ساحلی برجای گذاشته شده است . رخساره شیلی سازند کلات دارای مقادیر فراوانی از فسیلهای بنتونیک و نیز تعداد کمتری فسیلهای پلانکتونیک می‌باشد . رخساره شیلی و کربناته سازند کلات به حالت متناوبی قرار گرفته اند . بنظر می‌رسد در زمانی که ورود مواد آواری بیشتر شده و یا اینکه شرایط تشکیل برای رسوبات کربناته فراهم نبوده است رخساره‌های شیلی بر جای گذاشته می شده اند .

براساس مطالعات میکروسکوپی مقاطع نازک و نیز بر مبنای درصد فراوانی آلوکمه‌ها بنظر می‌رسد که سازند کلات در یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ برجای گذاشته شده است .

۷- تاکنون هیچگونه مطالعه فسیل شناسی سیستماتیکی بر روی فرامینفرهای سازند کلات در این برش انجام نشده است . در این تحقیق و بر مبنای رنج - چارت رسم شده تعداد ۳۲ جنس و ۲۵ گونه از فرامینفرهای پلانکتونیک و بنتونیک در این برش تشخیص داده شده است . بر اساس شناسایی این فسیلها و بویژه فسیلهای شاخصی مانند :

Siderolites calcitrapoides, *Gansserina gansseri*, *Rugoglobigerina rugosa*.

سن سازند کلات در این برش، ماستریشتین پسین تعیین شده است .

نتیجه گیری :

ضخامت سازند کلات در محل برش تنگ چهچهه ۱۶۹/۵ متر می باشد و علی‌رغم کاهش ضخامت این سازند نسبت به برش الگو، هر شش بخش آن به خوبی دیده می شود . همانند برش الگو، مرز زیرین این سازند با سازند نیزار بصورت ناپیوستگی فرسایشی همراه با یک لایه ۵ تا ۷ سانتیمتری از خاک قدیمه (Paleosol) می باشد . مرز فوقانی سازند کلات با رسوبات قرمز رنگ سازند پسته‌لیق بصورت هم شیب و تدریجی و به احتمال زیاد با یک انقطاع رسوبگذاری همراه می باشد .

سازند کلات دارای دو فاسیس آواری و کربناته می باشد . فاسیس آواری در یک محیط دلتایی و فاسیس کربناته در یک پلاتفرم کربناته از نوع رمپ که دارای پشته های سدی بوده برجای گذاشته شده است . برای اولین بار تعداد ۳۲ جنس و ۲۵ گونه از فرامینفرهای پلانکتونیک و بنتونیک در این برش تشخیص داده شده است . بر اساس شناسایی این فسیلها و بویژه فسیلهای شاخصی مانند :

Siderolites calcitrapoides, *Gansserina gansseri*, *Rugoglobigerina rugosa*.

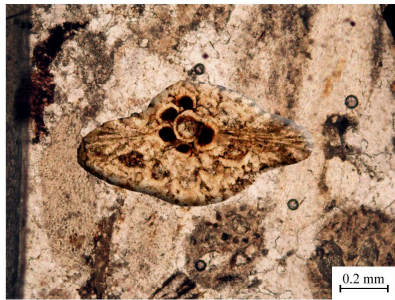
سن سازند کلات در این برش ماستریشتین پسین تعیین شده است .



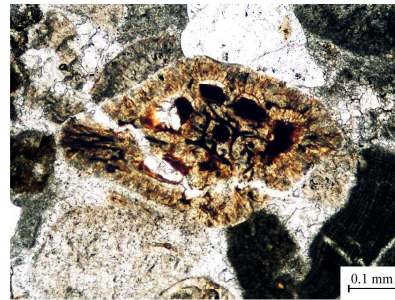
منابع فارسی :

- ۱- آقائباتی، ع، ۱۳۸۳، زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۶ صفحه .
- ۲- افشار حرب، ع، ۱۳۷۳، زمین شناسی کپه داغ، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، شماره ۱۱، ۲۷۶ صفحه .
- 3- Afshar Harb A., 1979- The Stratigraphy, Tectonics and Petroleum geology of the Kopet-Dagh region, northern Iran, PH.D thesis Imperial college of Science, University of London, United Kingdom, 316p .
- 4- Flugel, E., 2004, Microfacies of carbonate rocks, Springer-Verlag Berlin Heidelberg Germany, 976p.
- 5- Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone type, In Ham, W.E., (3rd ed), Classification of Carbonate Rocks, Memoir of Am.Assoc. Petrol. Geologists Bull, No.1, p. 62-84.
- 6- Grafe, K.U., 2005, Late Cretaceous benthic foraminifera from the Basque-Cantabrian Basin, Northern Spain, Journal of Iberian Geology, 277-298.
- 7- Moussavi-Harami, R., 1993, Depositional history and paleogeography of the lower Paleocene red beds in eastern Kopet-Dagh basin, northeastern Iran, Journal of Sciences, National Center for Scientific Research, Islamic Republic of Iran, vol:4 no:2, 126-143 .
- 8- Rahaghi, A., 1976, Contribution a' letude quelques grands foraminifera de l' Iran parts 1-3, societe national Iranienne des petroles laboratoire de micropaleontology, publication, no: 6 .
- 9- Tantawy, A.A., Keller, G, et al., 2001, Maastrichtian to Paleocene depositional environment of the Dakhla Formation, Western Desert, Egypt: sedimentology, mineralogy, and integrated micro-and macrofossil biostratigraphies, Cretaceous Research, Vol.22, pp.795-827.
- 10- Wan, X., Lamolda, M.A., Jialiang Si, Guobiao Li., 2005, Foraminiferal stratigraphy of Late Cretaceous red beds in southern Tibet, Cretaceous Research, Vol.26, pp.43- 48.

Plate 1



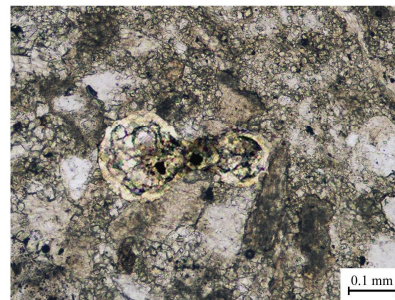
1



2



3



4

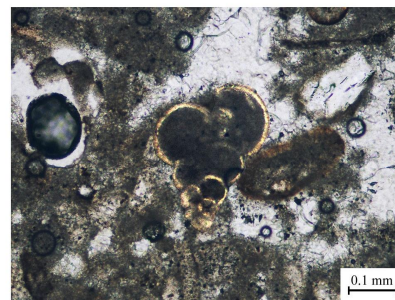


Plate 1: **Fig 1:** *Siderolites calcitrapoides* (Lamarck), tangential section, Chahchaheh section, sample no:1244 (80x). Late Maastrichtian. **Fig 2:** *Pseudosiderolites vidali* (Smout), transverse section, Chahchaheh section, sample no: 1243 (110x), Late Maastrichtian. **Fig 3:** *Gansserina gansseri* (Bolli), axial section, Chahchaheh section, sample no:1232 (200x). Late Maastrichtian. **Fig 4:** *Globigerinelloides bolli* (Cushman and ten Dam), axial section, Chahchaheh section, sample no:1221(200x), Maastrichtian. **Fig 5:** *Rogoglobigerina rugosa* (Plummer), axial section, Chahchaheh section, sample no:1224 (200x), Upper most Maastrichtian. **Fig 6:** *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), axial section, Chahchaheh section, sample no:1259 (130x), Maastrichtian.