



## بازنگری سن سازند مزدوران در ناودیس خور، شمال شرق مشهد

بهجت بزرگی راد، مهدی نجفی، اسداله محبوبی، رضا موسوی حرمی، محمد وحیدی نیا  
گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

سازند مزدوران در ناودیس خور (شمال شرق مشهد) از پنج قسمت سنگ آهک، سنگ آهک رسی، شیل، سنگ آهک، تناوب سنگ آهک ماسه ای، ماسه سنگ و شیل های ماسه ای تشکیل شده است. سنگ های آهکی عمدتاً کلسی لوتایت و مقدار کمتری کلک ارزایت و کلسی رودایت است که عمدتاً دولومیتی شده اند. این سنگ ها حاوی سه مجموعه فسیلی شامل فرامینیفر بنتیک (*Ammobaculites subcretaceous*)، کالیپونل (*Pseudocyclammmina littus*)، کالیپونل (*Calpionella alpina Tintinnopsella carpathica*) و جلبک سبز (*Otternstellaanici Yilmaz, Cayeuxia sp*) است. براساس مطالعات دیرینه شناسی، سن اکسفوردین - کیمریجین برای قسمت های یک و دو و تیتونین - والانژینین زیرین برای قسمت چهارم رسوبات سازند مزدوران در ناحیه مورد مطالعه پیشنهاد می گردد که نشان می دهد نسبت به مقطع تیپ جوانتر است.

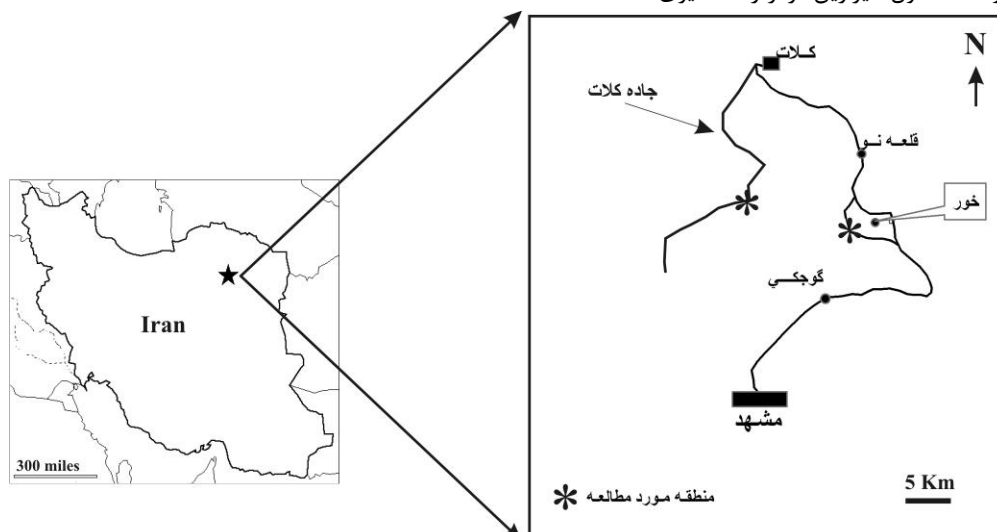
## Revision on the age of Mozduran Formation in Khore syncline, north-east Mashhad

Mozduran Formation in Khore syncline (north-east Mashhad) has been divided into five portions including limestone, argillaceous limestone, shale, limestone and alternation of sandy limestone, sandstone and sandy shale. Limestones are mainly composed of skeletal calcilutite with minor amounts of skeletal calcarenite and calcirudite which mainly replaced by dolomite. This rock unit consists of 3 fossil assemblages including Bentic foraminifera (*Ammobaculites subcretaceous*, *Pseudocyclammmina littus*), Calpionellids (*Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*) and Calcareous green alga (*Otternstellaanici Yilmaz Cayeuxia sp*). Based on paleontological studies, Oxfordian-Kimmeridgian for first and second portions and Tithonian-Lower Valanginian for fourth portion are proposed.

### مقدمه

منطقه کوهستانی کپه داغ واقع در شمال شرق ایران طی آخرین فاز های چین خوردگی آلپ و فرسایش پیامد آن سیمای فعلی را به خود گرفته است. این حوضه علاوه بر شمال شرق ایران، در ترکمنستان و افغانستان نیز گسترش یافته و شامل مجموعه ای از رسوبات کریناته، سیلیسی آواری و مقداری تبخیری است. سازند مزدوران جوان ترین رسوبات ژوراسیک را در این حوضه تشکیل می دهد که سن آن در برش الگو اکسفوردین - کیمریجین و در بعضی نقاط تا نئوکومین گزارش شده است (افشار حرب، ۱۳۷۳). رسوبات ناودیس خور در نقشه ۱:۲۵۰۰۰ مشهد (آقانی، ۱۳۶۵) به عنوان سازند مزدوران معرفی شده است. این سازند که در اکثر مناطق دولومیتی شده، در امتداد شمال غرب-جنوب شرق گسترش یافته وضخامت آن از شمال غرب به جنوب شرق کاهش می یابد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی چینه سنگی و تعیین سن دقیق این رسوبات است. به این منظور دو برش در ناودیس

خور واقع در ۳۰ کیلومتری شمال شرق مشهد با مختصات دارای طول جغرافیایی ۳۶° و ۰۰' و ۶۰° عرضی و ۳۳° و ۳۴' و ۳۶° شمالی در برش اول و طول جغرافیایی ۴۵° و ۵۰' و ۵۹° غربی و عرض ۴۳° و ۳۷' و ۳۶° شمالی در برش دوم اندازه گیری و نمونه برداری شده است (شکل ۱). از نمونه های برداشت شده تعداد ۱۰۵ مقطع نازک و ۶ نمونه شیلی تهیه و جهت مطالعات دیرینه شناسی و سنگ شناسی مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه های شیلی پس از شستشو توسط میکروسکوپ دوچشمی مطالعه شده اند. همچنین جهت تفکیک دولومیت از کلسیت مقاطع نازک به روش دیکسون (۱۹۶۶) توسط محلول آلزارین قرمز رنگ آمیزی شده است.



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

## بحث

سازند مزدوران در ناحیه ناودیس خوربه صورت تدریجی بر روی سازند چمن بید و در زیر رسوبات سیلیسی - آواری سازند شوربجه قرار دارد. سازند چمن بید از شیل هایی با رخنمون خیلی خوب تشکیل شده و سازند شوربجه نیز ضخامت قابل توجهی داشته و در جاده کلات هسته ناودیس را تشکیل می دهد و در بعضی قسمت ها به وسیله آبرفت های کواترنری پوشیده شده است. سازند مزدوران عمدتاً از کلسی لوتایت های کرم رنگ با لایه بندی متوسط-ضخیم تشکیل شده و به فرم صخره ساز رخنمون دارد. ضخامت برش اول ۳۰۶ متر و ضخامت برش دوم ۳۶۹.۲ متر است. دو برش مورد مطالعه از نظر خصوصیات سنگ شناسی تفاوت چندانی ندارد و تنها در برش جاده کلات ضخامت بخش آهک های شیلی بیشتر است. در مطالعات پتروگرافی این رسوبات شامل جلبک سبز، دوکفه ای، براکیوپود، اکینودرم، فرامینیفر بنتیک، کالپینول، اینتراکلیست و پلت است. از آنجایی که سازند مزدوران در برش اول دره خور با ضخامت ۳۰۶ متر دارای مرزهای مشخص است لذا این برش به طور تفصیلی مورد بررسی قرار می گیرد. بر اساس خصوصیات چینه سنگی سازند مزدوران در برش مورد مطالعه به پنج

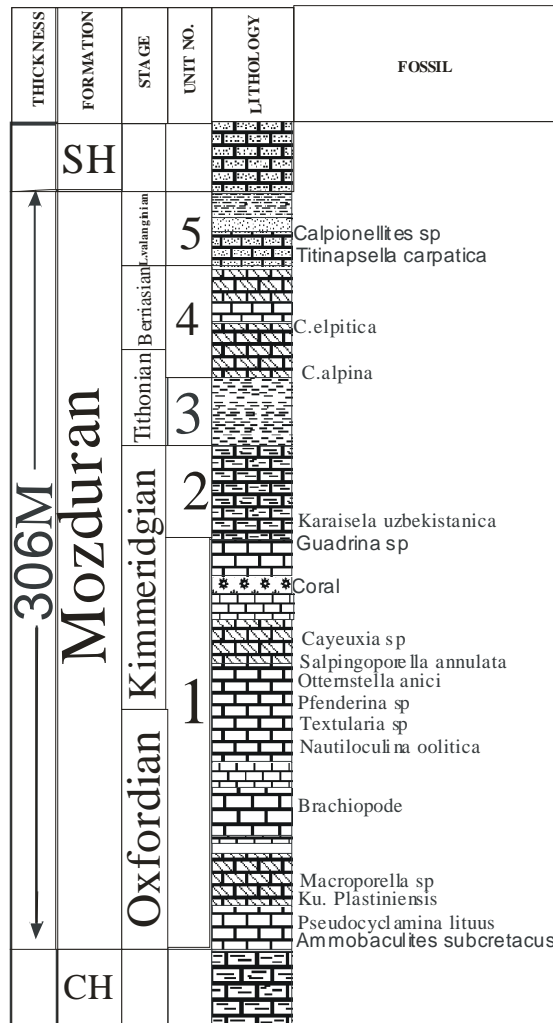


قسمت قابل تفکیک است که از پایین به بالا عبارتند از:  
قسمت اول شامل ۱۷۲/۹ متر سنگ آهک ضخیم تا متوسط لایه وبه رنگ کرم تا خاکستری روشن که در قسمت های قاعده ای از وکستون دولومیتی و مادستون دولومیتی ، در افق های میانی از وکستون بیوکلستی و در افق های راسی از باندستون های مرجانی و استروماتولیتی و مادستون تشکیل شده است.

قسمت دوم از ۲۸ متر آهک رسی با لایه بندی متوسط و نخودی تا خاکستری رنگ تشکیل شده است.  
قسمت سوم شامل شیل های لامینه ای خاکستری رنگ وبه شدت متورق وهوازده به ضخامت ۲۳/۸ متر است. در قسمت های ابتدایی وانتهایی دارای تناوبی از سنگ آهک های نازک لایه خاکستری و شیل اند. شیل ها واجد خرده های فسیلی دوکفه ای ، گاستروپود وبراکیوپوداست.

قسمت چهارم شامل کلسی لوتایت های کرم رنگ به ضخامت ۴۸/۸ متر است. افق های قاعده ای ومیانی این بخش دارای مادستون فسیل داروفاق های راسی از رودستون حاوی جلبک سبز، مادستون ومادستون دولومیتی تشکیل شده است.

قسمت پنجم شامل مادستون ماسه ای (۱۲/۵ متر)، شیل ماسه ای (۱۷ متر) وکوارتز آرنایت (۱/۷۵ متر) است. این قسمت فاقد فسیل بوده و تدریجا به رسوبات سیلیسی آواری سازند شوربجه تبدیل می گردد.(شکل ۲)



شکل ۲: ستون چینه سنگی سازند مزدوران در برش دره ی خور

جهت تعیین سن رسوبات مورد نظر از سه مجموعه ی فسیلی شامل فرامینیفر بنتیک، کالیپونل و جلبک آهکی سبز استفاده شده است. شناسایی ۹ جنس و ۶ گونه از فرامینیفر های بنتیک، ۴ جنس و ۳ گونه از کالیپونل ها و ۴ جنس و ۲ گونه از جلبک های آهکی سبز منجر به تعیین سن دقیق تر سازند مزدوران در دره ی خورشده است.

قسمت اول و دوم سازند مزدوران در برش دره خور دارای میکروفونای زیر است

(Moore, 1954) و (Wray, 1977, Yilmaz, 1999, Okla, 1991)  
**Ammobaculites subcretaceous** (Cushman & Alexander, 1930)



- Pseudocyclammina** littus (Yabe&Hanzawa, 1926)  
**Lenticulina** adaux (Loeblich&Tappan, 1958)  
**Nautiloculina** oolitica (Mohler, 1938)  
**Quinqueloculina** sp. (Dorbigny, 1926)  
**Kurnubia** palastiniensis (Henson, 1948)  
**Kurnubia** sp. (Henson, 1948)  
**Otternstella** anici Yilmaz  
**Macroprella** sp. (Carrozi, 1954)  
**Ammobaculites** sp.  
**Cayeuxia** sp. (Wray, 1977)  
**Trocholina** elongate  
**Pfenderina** sp (Henson, 1948)  
**Karaisela** uzbekistanica (kurbatov)  
**Dukhaniania** sp (Henson, 1948)

میکرو فونای فوق در مجموع معرف سن آکسفوردین - کیمریجین برای این قسمت است.  
 بخش چهارم فاقد فرامینیفر بنتیک و جلبک سبز بوده و تنها براساس کالپیونل ها تعیین سن شده است  
 (Trejo, 1980) که عبارتند از:

- Calpionella** alpina (Lorenz, 1926)  
**Calpionelapsi** elpitica (Cadisch, 1939)  
**Calpionellites** sp (Colom, 1934)  
**Tintinnopsella** carpathica (Murgeanu, 1932)

با توجه به مجموعه کالپیونل های فوق برای قسمت چهارم سن تیتونین - والانژینین زیرین پیشنهاد می شود.

### نتیجه گیری

در خاتمه با توجه به مطالعات انجام شده می توان چنین نتیجه گرفت که رسوبات سازند مزدوران در ناودیس خور از پنج قسمت تشکیل شده است و حاوی سه مجموعه فسیلی فرامینیفر بنتیک، کالپیونل و جلبک آهکی سبزا است. شناسایی ۹ جنس و ۶ گونه از فرامینیفر های بنتیک، ۴ جنس و ۳ گونه از کالپیونل ها و ۴ جنس و ۲ گونه از جلبک های آهکی سبز، سن آکسفوردین - کیمریجین برای قسمت های اول و دوم و بریازین - والانژینین زیرین برای قسمت چهارم پیشنهاد می گردد که در مقایسه با سن این سازند در مقطع تیپ (آکسفوردین - کیمریجین) جوانتر است. بنابراین رسوبگذاری رسوبات سیلیسی - آواری سازند شوربچه که در مقطع تیپ از کیمریجین آغاز شده، احتمالاً در این ناحیه از والانژینین شروع گردیده است.

**Bentic foraminifera , Green algae and Calpionnellids of Upper Jurassic-Lower Valanginian**

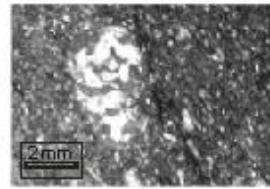


Plate 1

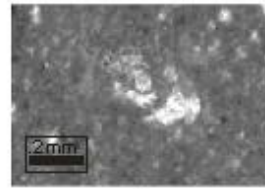
- 1-*Ammobaculites* sp.
- 2-*Pfenderia* sp.
- 3-*Karaisela* uzbekistanica
- 4-*Nautiloculina* oolitica
- 5- *Clypeina* jurassica
- 6- *Cayeuxia* sp.
- 7-*Calpionella* elpitica
- 8-*Tintinnopsella* carpathica
  
- 10-*Calpionelites* sp

- 9- *Calpionella* alpina

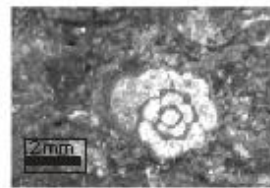
Plate 1



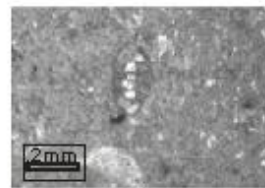
1



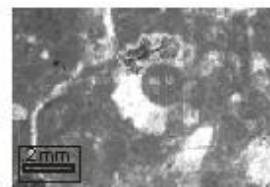
2



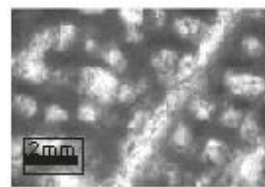
3



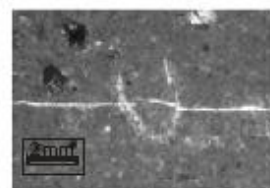
4



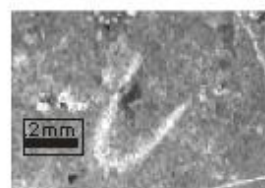
5



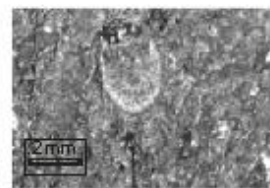
6



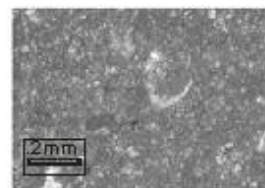
7



8



9



10

## منابع

- آقابیاتی، ع.، (۱۳۷۷)، چینه شناسی ژوراسیک ایران - جلد های ۱ و ۲، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، شماره ۶۵، ۷۴۵ صفحه.
- آقابیاتی، ع.، (۱۳۶۵)، نقشه زمین شناسی چهارگوش مشهد، تهران، ایران، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰.



- افشارحرب،ع،(۱۳۷۳)، زمین شناسی کپه داغ، طرح تدوین کتاب زمین شناسی ایران شماره ۱۱، ۲۷۵، صفحه.
- Cadisch, J., 1932, Ein Beitrag Zum Calpionelleden Problem, Geol. Rdsch., 23, P.241-257.
- Carozzi, A., 1954, Lorganisme "c" J. Faver (1927) est une Vaginella Partlandienne, Arch. Des. Sci., Geneve, 7, P.107-111
- Colom, G., 1948, Fossil Tintinnids : Loricated Infuaoaria of the orther of the Oligotricha Journal of paleontology, 22, P.233-263.
- Henson, F., 1948, Foraminifera of the genus Trocholina in the Middle East, Ann & Mag. Nat. History, V.14, P.445-459
- Kalantari, A., 1969, Foraminifera from the Middle Jurassic- Cretaceous Succession of coppet-Dagh Region (N.E. Iran). Tehran, Iran.
- Loeblich, A.R., and Tappan, d., 1961, Cretaceous Planctonic Foraminifera, Part. 1, Micropaleontology, V.7, No.3, P.1-8.
- Lorenz, T., 1902, Geologische studien in Grenzgebiet zwischen helvetischer und ostalpiner fazies. 2, Der Sudliche Rhatikon. Ber. Natf. Ges. freiburg /Br., 19, P.35-95
- Moore, R.C., 1954, Tretiseon invertebrate paleontology, Part C., Protista 2, Vo1., P.5105
- Murgeanu, G. and Filipescu, m., 1932, Calpionella carpathica n.sp. dans les Carpathes Romaines. Notat. Biol 1, P.4-63
- Qkla, S.M., 1991, Dasycladacean algae from the Jurassic and Cretaceous of central Saudi
- Ott, E., 1968, zur nomenklatur obertri adischer kalkalgen, besonders der gattungen Heterporella praturlon, und Poikiloporella Pia (Dasycladaceae), Mitt. Bayer. Staatssamml. Palaont. Hist. Geol., Munich, V.3, P.253-262
- Trejo, M., 1980, Distribution estratigraphica de los Tintinnides Mezozoicos Mexicanos, R. Ev. Inst. Mex, Pet. 12, P.4\_13.
- Wray, J.L., 1977, Calcareous Algae, Amsterdam, Oxford, New York, 187pp
- Yilmaz, I.O., 1999, Taxonomic and paleogeographic approaches to the dasyclada algae in the upper Jurassic\_upper cretaceous peritidal carbonate of the Yessibel area (western Taurides), Turkey, Turk Earth Sci, P.81\_101.