



مجموعه مقالات بیست و یکمین همایش انجمن زمین شناسی ایران و

یازدهمین همایش ملی زمین شناسی دانشگاه پیام نور

تدوین مجوعه مقالات: دکتر روح اله ندری، دکتر سید جواد مقدسی

طراح جلد : دکتر روح اله ندری

انتشار : به صورت الکترونیک – دانشگاه پیام نور

تاریخ انتشار: **آبان ماه ۱۳۹۷**

نشانی دبیرخانه: قم، بلوار عمار یاسر، دانشگاه پیام نور مرکز قم

نشانى الكترونيك: http://conference.pnu.ac.ir/qom-Geology/default.aspx

مسئوليت كليه مطالب علمي مقالهها، بر عهده نويسندگان ميباشد.

مقدمه

تولید دانش در سالهای آغازین قرن بیست و یکم رشدی شتابان داشته است و کشور عزیز ما ایران نیز از این امر مستثناء نبوده است. در این میان توجه به علوم زمین با توجه به نیازهای متنوع جوامع بشری به انرژی، آب و منابع معدنی و همچنین مخاطرات گوناگون زیست محیطی بیش از پیش نمایان شده است. بدین ترتیب رشته های مختلف زمین شناسی توسعه و شاخه های میان رشته ای مانند زمین شناسی پزشکی، زمین شناسی شهری، زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی نظامی و نظایر آن معرفی و به خوبی رشد کرده اند.

اگرچه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور نقش کلیدی و اصلی در توسعه علوم ایفا میکنند، ولی انجمنهای علمی نیز توانستهاند با گرد هم آوردن پژوهشگران، اساتید، دانشجویان و سایر علاقمندان، به کمک دانشگاهها شتافته و نقش مهمی در پیشرفت و توسعه علوم ایفا نمایند. در همین راستا انجمن زمین شناسی ایران نیز توانسته است با برگزاری همایشهای تخصصی پرمخاطب به میزبانی دانشگاههای بزرگ کشور، نقشی ارزشمند در ارائه دستاوردهای پژوهشی تولید شده در دانشگاههای و شوی و محین راستا انجمن زمین شناسی ایران نیز توانسته است با برگزاری همایشهای تخصصی پرمخاطب به میزبانی دانشگاههای بزرگ کشور، نقشی ارزشمند در ارائه دستاوردهای پژوهشی تولید شده در دانشگاههای میزین صنعت ایفا کند.

با توجه به توسعه و رشد قابل توجه دانشگاه پیام نور در سالهای اخیر و ظرفیتهای آموزشی و پژوهشی ایجاد شده در حوزه علوم زمین در آن دانشگاه و بر اساس توافق صورت گرفته فیمابین انجمن زمین شناسی ایران و گروه زمین شناسی دانشگاه پیام نور، بیست و یکمین همایش سالانه انجمن زمین شناسی ایران و یازدهمین همایش ملی زمین شناسی دانشگاه پیام نور به صورت مشترک با میزبانی دانشگاه پیام نور استان قم برگزار گردید. این همایش که با استقبال خوب پژوهشگران و صاحبنظران علوم زمین برگزار شد، فرصتی بود تا آخرین یافتههای حوزه علوم زمین ارائه و در معرض نقد و مباحثه قرار گیرد.

ضمن تشکر از کلیه پژوهشگرانی که آخرین یافتههای پژوهشی خود را بصورت مقاله به دبیرخانه همایش ارسال نمودند، سعی شد این مجموعه با سرعت و در اندک زمان باقیمانده تا تاریخ برگزاری همایش آماده و در اختیار عزیزان حاضر در همایش قرار گیرد. مجموعه مقالات در ۱۰ جلد و عنوان بر مبنای عناوین در ج شده در سامانه همایش و بر حسب حروف الفبای فارسی نام نویسنده اول مقاله تنظیم گردیده است.

لازم به ذکر است که بر اساس رویهی موجود در برگزاری همایشهای علمی، دبیرخانه همایش هیچگونه دخل و تصرفی در محتوای علمی مقالات ننموده است و صرفاً در مواردی که نویسنده (نویسندگان) الگوی مورد درخواست را رعایت ننموده بودند، نسبت به ویرایش جزیی مقالات اقدام نمود. در صورتی که در برخی صفحات ناهماهنگی و یا به هم ریختگی ملاحظه می شود، به دلیل عدم ارسال مقاله با الگوی درخواستی توسط نویسندگان بوده است که با توجه به فرصت کم، امکان تنظیم دوباره نبوده است. از زحمات بی دریخ اعضای محترم کمیته علمی و داوران که از دانشگاههای مختلف کشور و همچنین بخش صنعت این مهم را برعهده داشتند تشکر و قدردانی می شود.

این همایش با تلاش و کوشش خستگی ناپذیر جمع زیادی از همکاران علمی، اداری و دانشجویان دانشگاه پیام نور به بار نشست که لازم است بدین وسیله از ایشان تشکر و قدردانی شود. آقای دکتر محمدعلی حسینی ریاست دانشگاه پیام نور استان قم، آقای دکتر روح اله ندری دبیر اجرایی، مدیران ستادی و اجرایی دانشگاه پیام نور استان قم و دانشجویان پرتلاش رشته زمین شناسی دانشگاه پیام نور استان قم که امور مربوط به برگزاری همایش را به طور خستگی ناپذیر و شبانه روزی به سرانجام رساندند که بدین وسیله از تلاش ایشان صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

در پایان ضمن تشکر از همه پژوهشگران و صاحبنظران حوزه علوم زمین کشور، امیدواریم این همایش توانسته باشد نقشی مهم و موثر در پیشبرد علوم زمین در کشور داشته باشد.

دکتر سید جواد مقدسی: دبیر علمی همایش دکتر منصور قربانی: رئیس انجمن زمینشناسی ایران آبان ماه ۱۳۹۷

<u>برگزار کنندگان</u>

دانشگاه پيام نور

انجمن زمين شناسي ايران

حمایت کنندگان

آقای دکتر کریمی – معاونت فناوری و پژوهشی دانشگاه پیام نور آقای دکتر علیزاده – معاونت اداری مالی و عمرانی دانشگاه پیام نور خانم دکتر لک – سازمان زمینشناسی و اکتشافات معدنی کشور آقای دکتر دهقانی – پایگاه استنادی علوم جهان اسلام(ISC) آقای دکتر صالحی – مرکز منطقه ای اطلاع رسانی علوم و فناوری آقای دکتر حسینی – دانشگاه پیام نور استان قم آقای دکتر محمدرضایی – بنیاد ملی نخبگان استان قم آقای دکتر خطیب – انجمن زمین ساخت و زمین شناسی ساختاری ایران آقای مهندسی سید حسینی –سازمان نظام مهندسی معدن استان قم آقاي دكتر بشري – انجمن زمين شناسي نفت ايران آقای دکتر قربانی – مرکز پژوهشی زمین شناسی پارس آرینزمین شركت مطالعات مواد معدني زرآزما پایگاه اطلاعاتی مرجع دانش(CIVILICA) شركت ژئوديوار آقاي مهندس رضا صديق

کمیته اجرایی بیست و یکمین همایش انجمنزمین شناسی ایران و یازدهمین همایش ملی زمینشناسی دانشگاه پیام نور

دکتر منصور قربانی	خانم معصومه رضايي
دکتر سید جواد مقدسی	خانم ريحانه افخمي
دکتر روح اله ندری	خانم نجمه ذاكري
دکتر محمد علی حسینی	آقاي ابوالفضل صفري
آقاي على مصطفوي	خانم افسانه قنبريان
آقای حسن پاکدامن	خانم زهرا رباط جزي
آقای حسن بیطرفان	خانم سمانه رجاقمي
آقای علی کریمی	خانم نفیسه شیعه مرتضی
آقای محمد نیک نام	خانم فاطمه پژمان
آقاي داود غلامي	خانم فائزه سلمان
آقای مجید اسدی	خانم عظيمه برقي
خانم اسرا محتشمي راد	خانم سمانه سادات مجتوبي
خانم لیلا میرزایی مقدم	آقاي ابراهيم قنبري
خانم فاطمه گلاب عين آبادي	اقای محمد حسن شهبازی
خانم فرزانه احمدي	آقای سید محمدجواد شهابی
خانم عطيه خراساني	آقای سید محمد قدمگاهی
خانم رقیه قربانی	آقای سید حسن حسینی
خانم مبينا رحيمي	آقای سید صمد مشعشعی





کمیته علمی بیست و یکمین همایش انجمنزمین شناسی ایران و یازدهمین همایش ملی زمینشناسی دانشگاه پیام نور

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

آقای دکتر محمد حسین آدابی	خانم دکتر مهناز سادات امیر شاه کرمی
آقاي دکتر مهران آرين	آقای دکتر سید احمد بابازاده
آقای دکتر محمد آریامنش	خانم دکتر لی لی ایزدی کیان
آقای دکتر اصغر آزادی	آقای دکتر مهدی بادپا
آقای دکتر مهراج آقازاده	آقاي دکتر حسن برزگر
خانم دکتر فريماه آيتي	خانم دكتر صديقه بطالبلويي
خانم دکتر مريم آهنکوب	آقای دکتر علی اکبر بهاری فر
آقای دکتر امیر اثنی عشری	خانم دکتر مهناز پروانه نژاد شیرازی
آقای دکتر ناصر ارزانی	آقاي دکتر حميدرضا پيروان
آقاي دکتر علي اروميه اي	خانم دکتر فتانه تقی زاده فرهمند
آقاي دکتر وحيد احدنژاد	آقاي دکتر وحيد توکلي
آقاي دكتر جمشيد احمديان	خانم دکتر سیده سمیه تیموری
آقاي دکتر فرهاد احيا	آقای دکتر علی اصغر ثیاب قدسی
خانم دکتر زهرا اعلمي نيا	آقای دکتر حسین جلالی
آقاي دکتر پيمان افضل	آقای دکتر علی حسین جلیلیان
آقاي دکتر علي امام علي پور	خانم دکتر محبوبه جمشیدی بدر



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



خانم دکتر گلناز جوزانی کهن	آقای دکتر حجت الله رنجبر
آقای دکتر ناصر حافظی مقدس	آقاي دكتر محسن رنجبران
آقاي دکتر بهزاد حاج عليلو	آقاي دكتر سيد ناصر رئيس السادات
خانم دکتر شهره حسن پور	آقای دکتر عزت الله رئیسی
آقای دکتر ماشااله خامه چیان	آقای دکتر مهدی زارع
آقاي دكتر سعيد خدابخش	آقاي دکتر عليرضا زراسوندي
آقای دکتر محمد خلج	آقای دکتر رامین ساریخانی
آقای دکتر محمد مهدی خطیب	آقای دکتر عادل ساکی
آقای مهندس حسین داداشی آرانی	آقای دکتر علی اصغر سپاهی
خانم دکتر لي لي دانشور صائين	آقاي دکتر سيروس شاکري
آقاي دكتر جهانبخش دانشيان	آقاي دکتر جعفر شريفي
آقاي دکتر عليرضا داوديان دهکردي	آقای دکتر شهرام شریعتی
خانم دکتر زینب داوودی	آقای دکتر غلامرضا شعاعی
آقای دکتر محمد علی رجب زاده	آقاي دکتر رحيم شعبانيان
آقاي دکتر پيمان رجبي	آقای دکتر بهنام شفیعی
آقای دکتر نعمت الله رشید نژاد عمران	آقای دکتر جعفر شریفی
آقاي دکتر خليل رضايي	آقاي دکتر شهريار صادقي
آقاي دکتر بهروز رفيعي	آقای دکتر مهدی صفری





آقاي دكتر ابراهيم طالع فاضل	آقای دکتر محمد کشاورز بخشایش
آقاي دكتر محمد فداييان	خانم دکتر زهرا کی همایون
آقای دکتر نصرالله عباسی	آقاي دکتر اسد الله محبوبي
خانم دكتر كيميا سادات عجائبي	خانم دکتر مهین محمدی
آقای دکتر سعید علیرضایی	آقای دکتر سید داوود محمدی
آقای دکتر حسن علیزاده	آقای دکتر علی اصغر مختاری
آقای دکتر پرویز غضنفری	آقاي دکتر سروش مدبري
آقای دکتر مرتضی فلاح پور طزنجی	آقاي دکتر فريد مر
آقای دکتر عباس قادری	آقای دکتر مسعود مرسلی
آقای دکتر مجید قادری	آقای دکتر فریبرز مسعودی
آقای دکتر حبیب الله قاسمی	آقای دکتر علیرضا مظلومی
آقای دکتر ابراهیم قاسمی نژاد	آقای دکتر سید علی مظهری
آقاي دكتر جواد قانعي اردكاني	آقاي دکتر محمد معاني جو
آقای دکتر فریدون قدیمی	آقای دکتر سعید معدنی پور
آقای دکتر منصور قربانی	آقاي دکتر سيد جواد مقدسي
آقاي دكتر جليل قلمقاش	آقاي دکتر همايون مقيمي
آقای دکتر محمد رضا کبریایی زاده	خانم دکتر آزاده ملک زاده شفارودی
آقای دکتر جلال کرمی	آقای دکتر محسن موذن

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

آقاي دكتر محمد يزدى

آقاي دكتر على يساقى

آقاي دکتر هادي پگانه فر



- آقای دکتر سید رضا موسوی حرمی
 - آقاي دکتر فردين موسيوند
 - آقاي دكتر سيد رضا مهرنيا
 - آقای دکتر حسن میرنژاد
 - آقاي دكتر حميد رضا ناصري
 - آقاي دكتر تقى نبئى
 - آقای دکتر علیرضا نجف زاده
 - آقاي دكتر بهرام نجفيان
 - آقاي دكتر محمد نخعي
 - خانم دکتر مهناز ندایی
 - آقاي دکتر روح اله ندري
 - آقاي دكتر محمدرضا نيكودل
 - آقاي دكتر رضا نوزعيم
- سركار خانم دكتر فاطمه واعظ جوادي
 - آقاي دكتر محمد وحيدي نيا
 - آقای دکتر م*هد*ی هاشمی
 - آقاي دكتر حميد هراتي
 - آقاي دكتر عبدالرحيم هوشمند زاده



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



مدل رسوب گذاری قوالی اُلیگو – میوسن در بُرش عمادده، جنوب فارس نسیم آشفته^{۱۰}، رضا صادقی^۲، بهمنیار کاظمی^۳، مهران مصلینژاد^۴ *۱و۴ – دانشجوی کارشناسیارشد، گروه زمین شناسی دانشگاه پیامنور، صندوق پستی ۳۶۹۷، تهران، ایران، Ashoftehnasim@gmail.com ۲ – دکترای زمین شناسی، عضو هیأت علمی گروه زمین شناسی دانشگاه پیامنور، صندوق پستی ۳۶۹۷–۱۹۳۹، تهران، ایران ۳ – کارشناسیارشد زمین شناسی، شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، بوشهر، ایران

چکیدہ:

این پژوهش به بررسی دستهریزر^ئخسارهها، زیرمحیطها و محیط رسوب گذاری سازند آسماری در بُرش عِماددِه پرداخته است. مقطع انتخابی، در تاقدیس گاوبَست از زیرپهنه فارس ساحلی و درون پهنه زاگرس چین خورده قرار دارد و ضخامت واقعی آن ۱۴۴ متر میباشد. با ارزیابی کمی و کیفی ۸۸ ریزر^ئخساره تشخیص داده شده، تعداد ۵ دستهریزر^ئخساره تفکیک گردیدند که بهترتیب کاهش عمق در زیرمحیطهای رسوبی دریای باز تا بسته، سد زیست آواری، کولابی و پیراکِشَندی جاگذاری شدند و اینطور بهنظر می آید که روی سکویی کربناته از نوع رَمپ با شیب ملایم رسوب گذاری نموده باشند. **کلید واژهها**: زاگرس چین خورده، فارس ساحلی، سازند آسماری، دسته ریزر^ئخساره، محیط رسوبی

Depositional model of the Oligo-Miocene sequence in Emad Deh section, South Fars Nasim Ashofteh^{1*}, Reza Sadeghi², Bahmanyar Kazemi³, Mehran Mossalanejad⁴ *1&4- M.Sc. student, Department of Geology, Payame Noor University, P. O. Box 19395-3697, Tehran, Iran 2- Ph.D., Department of Geology, Payame Noor University (PNU), P. O. Box 19395-3697, Tehran, Iran 3- M.Sc., South Pars Gas Complex Company, Bushehr, Iran

Abstract:

This research has been studied microfacies classes, sub-environments and sedimentary environment of Asmari Formation in Emad Deh section. The selected section is located at the Gavbast anticline from Coastal Fars sub-zone in folded Zagros and its actual thickness is 144 meters. With quantitative and qualitative evaluation 88 microfacies has been detected, 5 microfacies classes were distinguished which respectively reduce depth in sub-environments of open-restricted marine, shoal, lagoon and peritidal and it seems that they have been deposited on a carbonate platform of homoclinal ramp. **Keywords:** Folded Zagros, Coastal Fars, Asmari Formation, Microfacies Classes, Sedimentary Environment

مقدمه:

سازند آسماری با محدوده سنی اُلیگوسن – میوسن پیشین (مطیعی، ۱۳۷۲)، یکی از مهمترین و جوانترین مخازن نفتی به شمار میرود و بههمین دلیل از گذشته مورد توجه زمینشناسان بوده است. نام این سازند از کوه آسماری واقع در جنوب خاوری مسجدسلیمان (استان خوزستان) گرفته شده و بُرش اُلگوی آن نیز توسط ریچاردسُن (۱۹۲۴) در تَنگ کُلِ تُرش همین کوه اندازه گیری گردیده که شامل ۳۱۴ متر سنگ آهکهای مقاوم کرم تا قهوهای رنگ با ریختشناسی کوهساز و به سن میوسن است (مطیعی، ۱۳۷۲). بررسیهای زیستچینه نگاری سازند آسماری نخستین بار توسط جیمز و وایند (۱۹۶۵) و سپس آدامز و بورژوآ (۱۹۶۷) انجام پذیرفته، اما در سالهای اخیر نیز افرادی همچون: کلانتری (۱۳۷۱)، صیرفیان و همدانی (۱۹۹۸)، وزیریمقدم و همکاران (۲۰۰۶)، اِهرنبِرگ و همکاران (۲۰۰۷)، لارسِن و همکاران (۲۰۰۹)، امیرشاه کرمی و همکاران (۲۰۱۰)، صادقی و همکاران (۲۰۱۸) به تحقیقهای گوناگونی روی سازند آسماری پرداخته اند. در این پژوهش نیز با بررسی تصاویر ماهوارهای، نقشههای زمین شناسی و بازدیدهای صحرایی، بُرش عِمادو با مختصات



جغرافیایی: "35.497 '23 °N: 27 و "N: 27 '52 'E: 53 واقع در ۷ کیلومتری جنوب عِمادشهر (عِماددِه) و ۹۶ کیلومتری جنوبباختری لار انتخاب شد و پس از اطمینان از گسله نبودن آن، مورد مترکشی و نمونهبرداری قرار گرفت (شکل۱). بیشترین حجم سنگشناسی سازند آسماری در این بُرش به سنگآهکها اختصاص یافته و مرز زیرین و زبرین آن نیز به ترتیب با سازندهای جهرم در پایین و گچساران در بالا به صورت همشیب و احتمالاً پیوسته می باشد (شکلهای ۲و۵).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به بُرش عِماددِه (نقشه ایران بر گرفته از: www.freeworldmaps.net/asia/iran). **روش تحقیق:**

در بُرش عِماددِه مترکشی به وسیله میله ژاکوب و نمونه برداری با فواصل ۲ متری انجام پذیرفت. ضخامت این بُرش ۱۴۴ متر و تعداد مقاطع نازک میکرُسگپی تهیه شده از آن ۸۸ عدد می باشد که ضخامت ها و تعداد مقاطع به ترتیب برای سازند جهرم: ۳۸ متر و ۱۹ عدد، سازند آسماری: ۸۵ متر و ۵۵ عدد و سازند گچساران: ۲۱ متر و ۱۴ عدد می باشد. نامگذاری سنگهای کربناته به کمک روش دانهام (۱۹۶۲) و اِمبری و کِلُوان (۱۹۷۲)، تشخیص ریزرُخساره ها به روش لاسمی و کاروزی (۱۹۸۱) و تفکیک زیرمحیط ها و تعیین محیط رسوبی نیز، با استفاده از مدل های استاندارد ویلسُن (۱۹۷۵)، گیل (۲۰۰۰)، پُمار و همکاران (۲۰۰۴) و فلو گل (۲۰۱۰) انجام گرفته است.



شکل۲: نمایی از رُخنمون و مرز تبدیل سازندهای جهرم، آسماری و گچساران در بُرش عِماددِه، تاقدیس گاوبَست، منطقه لارستان.



بحث:

با مطالعه میکرُسکُپی ۸۸ مقطع نازک میکرُسگُپی، ۵ گروه زیسترُخسارهای شناسایی و تفکیک گردیدند و در زیرمحیط های دریای باز و بسته، سد زیست آواری، کولابی و پیراکِشَندی گنجانیده شدند (جدول۱وشکلهای۳تا۵).

جدول۱: دستهریزرخسارههای تفکیکشده در انتهای سازند جهرم، سازند آسماری و ابتدای سازند گچساران در بُرش عِماددِه.

No.	Group	Packages of Microfacies	Figures
1	1	Nummulitidae Miliolids Bioclasts Wackestone – Packstone	3-1
2	2-1	Bioclastic Imperforate Foraminifera Packstone – Grainstone	3-2
3	2-2	Small Rotaliids Neorotalia Miliolids Bioclasts Wackestone – Packstone	3-3 & 3-4
4	3	Aggregates Peloidal Miliolids Bioclasts Packstone – Grainstone (Rudstone)	3-5 & 3-6
5	4	Mudstone & Fenestral Mudstone	3-7 & 3-8

۱- زیرمحیط دریای باز

۱- گروه زیست رئحساره ای نومولیتیده میلیولیدز بایو کلاستس و کستون – پکستون (شکل ۳–۱) تشکیل دهندگان اصلی این دسته شامل: خارداران، دو کفه ای ها، بریوزوئرها، اُستراکُدا، بالانوس، جلبکه های سبز، مرجانها، بیلکولینا، کویینکولکولینا، تریلکولینا، آستروتریلینا، نومولیتس، اُپر کولینا و انواع فرعی آن شامل: پلیدها، نِنُر تالیا، سودُلیتونلا، ولوولینید، اِلفیدیُم، درون آوارها، تکستولاریا، کیلُستُمِلا، پنر پلیس، دِندریتینا، پرراپیدیُنینا، رئوسلا، بایجزینا، پُلی مرفینید، کُرتُییدها، مِئاندرُپسینا، آرکیاس و اُنکویید هستند. به طور کلی روزنداران کَفزی پُرسلانوز، نشانگر زیرمحیط کولابی با شوری کم تا زیاد و نمونه های هیالین درشت، نماینده زیرمحیط دریای باز با شوری عادی هستند (گیل، ۲۰۰۰). پس همیافتی آنها در این گروه، گواهی بر توازن نسبی میزان شوری به دلیل ارتباط دو زیرمحیط با هم و درنتیجه گردش جریان آب آزاد و اکسیژندار در پهنه نوردار (Renema & Troelstra, 2001) رَمِپ درونی کم عمق و البته پایین تر و نزدیک به پایه امواج عادی (BWWB) است. ویژگیهای این دسته رئحساره را می توان با RMF شمارههای ۷، ۳۱ موی رمپی (سکولیه ایه امواج عادی (Flugel, 2010) این دسته راین ۷ سکوی کُبهدار (Wilson, 1975) مقایسه نمود (شکل های ۶۰۵).

۲- زیرمحیط دریای باز تا بسته

۲-۱- گروه زیست رُخسارهای بایو کلاستیک ایمپِرفُریت فرامینیفرا پکستون – گرینستون (شکل ۳-۲).
اجزاء اصلی شامل: بیلکولینا، کویینکولکولینا، تریلکولینا، آسترو تریلینا، میلیُلا، سودُلیتونلا، ولوولینید، تکستولاریا، کیلستُملا،
پرراپیدیُنینا، پنرُپلیس، دِندریتینا، بایجِنِرینا، پُلیمُرفینید، آرکِیاس، هایمانِلا، دیکتیُکُنوس، اِسپیرُلکولینا، دِیویزیکُنوس،
کاسکینُلینا، رابدریتینا، نوریپیدیُنینا، نیوریپدینا، پُلیمُرفینید، آرکِیاس، هایمانِلا، دیکتیُکُنوس، اِسپیرُلکولینا، دیویزیکُنوس،
کاسکینُلینا، رابدریتینا، نوریپیدینا، بایجِنِرینا، پُلیمُرفینید، آرکِیاس، هایمانِلا، دیکتیُکُنوس، اِسپیرُلکولینا، دِیویزیکُنوس،
کاسکینُلینا، رابدریتینا، نوریپیدینا، بایجِنِرینا، پُلیمُرفینید، آرکِیاس، هایمانِلا، دیکتیُکُنوس، اِسپیرُلکولینا، دیویزیکُنوس،
کاسکینُلینا، رابدریتس، اُلسُنینا، نئوریپیدینا، لیتونِلا، پِنارکیاس، گِلُبُرِتیکولینا، اُربیتُلیتس، نئوتابِرینا، اِسپیرُلکولینا، کاسکینُسپیرا،
خارداران، لالهوشان، دوکفهایها، شکمپایان، بریوزوئرها، مرجانها، جلبکهای قرمز و سبز، اُستراکُدا، بالانوس، دیترپا و
اجزاء فرعی شامل: پلیدها، نِئُرُتالیا، مِدُسیا، اِلفیدیُم، درونآوارها، رئوسلا، دیسکُریس، رُتالیکُنوس و پلِتها میاشد. وفور روزنداران بزرگکپوستهی پُلیدها، نِئُرُتیکولیدها و میلیولیدها که درونآوارها، رئوسلا، دیسکُریس، رُتالیکُنوس و پلِتها میاشند. وفور روزنداران بزرگپوستهی پُلیدها، نُوری بهنه نوری بالایی بوده و همیابی نمونههایی مانند پِنرُپُلیدها و میلیولیدها که





ویژه کولابهای بسته، کمعمق و بسیارشور هستند (Romero et al., 2002)، مهمترین ویژگی این دستهریزرٔخساره بهشمار میآید. بنابراین زیرمحیط چنین رُخسارهای را میتوان به دریای باز تا محصور و همچنین کولابی در رَمپ درونی کمعمق و بالاتر از پایه امواج عادی مرتبط دانسته و وضعیت آنرا با RMF شمارههای ۷، ۱۳، ۱۴، ۱۷ و ۲۰ سکوی کربناته رَمپی و SMF شمارههای ۸ و ۱۸ کمربندهای ۷ و ۸ سکوی لَبهدار مطابقت داد (Wilson, 1975; Flugel, 2010) (شکل های۴و۵).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

۲-۲- گروه زیست رُخساره ای اِسمال رُتالیدز نِئُرُتالیا میلیولیدز بایو کلاستس و کستون – پکستون (شکل های ۳-۳و۴). عناصر اصلی این دسته ریز رُخساره دربر گیرنده: خارداران، لاله وشان، دو کفه ای ها، شکم پایان، بریوزوئر ها، اُستراکُدا، بالانوس، جلبک های قرمز و سبز، مرجان ها، بیلکولینا، کویینکولکولینا، تریلکولینا، آسترو تریلینا، میلیّلا، اِسپیرَلکولینا، ماسیلینا، اِشلومبر جرینا، نِئُرتالیا، رئوسلا، الفیدیُم، دیسکُربیس، آمُنیا و عناصر فرعی آن هم شامل: پلیدها، دِندریتینا، ولوولینید، هایمانِلا، پرراپیدیُنینا، نئوریپیدیُنینا، نئوتابرینا، بایجنِرینا، تکستولاریا، اُربیتُلیس، دیکتیکُنوس، کاسکینُلینا، رابدُریتس، مِدُسیا، اُلسُنینا، درون آوارها، هاکیاردیا، آمفیستِژینا، آرکیاس، پنرُپلیس، اُپر کولینا، کُرتیدها، سودُلیتونلا، کیلستُولا، پُلی مُرفینید، میاندر پسینا، پلتها، اِسپیرُلینا و نومولیتس می باشد. این دسته دیز رُخساره بیشتر دارای روزنه دارانی کیلستُولا، پُلی مُرفینید، میاندر پسینا، پلتها، اِسپیرُلینا و نومولیتس می باشد. این دسته دیز رُخساره بیشتر دارای روزنه دارانی کوچکاندازه با پوسته هایی بی منفذ (پرسلانوز) و بدون همزیست نوری همچون میلیولیدها است که نواحی بسیار کم عمق، کم انرژی، کم تا بسیار شور، با بستری ریزدانه و نسبتاً غنی از مواد مغذی را ترجیح می دهند (2000). پس این رُخساره بیشتر می تواند مرتبط با پهنه نوردار زیر محیط های دریای باز تا بسته و همچنین کولابی رَمپِ درونی کم عمق و بالاتر از پایه امواج عادی (FWWB) باشد و بنابراین با RMT شماره های ۷، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۲۰ سکوی کربناته رَمپی (Fugel, 2010). و RMT شماره های ۸ ه ۸ کمربندهای ۷ و ۸ سکوی کربناته لَبه دار (Wilson, 1975) های مایسه است (شکل های ۶و۵).

۳- زیرمحیط سد زیست آواری

۳- گروه زیست رُخساره ای آگر گاتِس پلیدال میلیولیدز بایو کلاستس پکستون - گرینستون (رودستون) (شکل های۳-۵و۶). دو کفه ای ها، شکم پایان، خارداران، لاله وشان، بریوزوئر ها، مرجان ها، جلبک های قرمز و سبز، اُستراکدا، بالانوس، بیلکولینا، کویینکولکولینا، تریلکولینا، تریلکولینا، تریلکولینا، تریلکولینا، تریلکولینا، تریلکولینا، پلیدها، درون آوارها، لومپ ها و آنگورسنگ ها از اجزاء اصلی تشکیل دهنده این دسته ریزر تساره هستند و نِنُر تالیا، پرراپیدینینا، کاسکینلینا، آرکیاس، هایمان را را جزای میلید، مای تشکیل دهنده این دسته ریزر تساره هستند و نِنُر تالیا، پرراپیدینینا، کاسکینلینا، آرکیاس، هایمانیا، راتالکنوس، نودر ریینا، مرد مینا، مرد مین که کولینا، پلیدها، درون آوارها، لومپ ها و آنگورسنگ ها از اجزاء دیدریتینا، مدهنده این دسته ریزر تساره هستند و نِنُر تالیا، پرراپیدینینا، کاسکینگینا، آرکیاس، هایمانیا، راتالکنوس، نور رییدینینا، مرد مینا، مرد مینا، مرد مینوند، مایمانیا، راتالکنوس، کرتیدها، مرد مینا، مرد مینا، مینده این دسته ریزر تیس، نیلیم مرفینید، الفیدیم، اربیتی بیزر پلیس، نور پیدینینا، مرد مینا، مولیدین، سودلیونیا، هاکیاردیا، رئوسلا، بایجزینا، رابل ریتس، پلیم مرفینید، الفیدیم، اربیتیس، پلیم مرفینید، اینده بی میدی بیز پلیس، نور پیرکنا، مای می مرد می کرتیدها، آلسینا، آمفیسیزینا، کاسکینسپیرا، اسپیر پلیس، نور رییدینا، مایندها، آلسینا، آمفیسیزینا، کاسکینسپیرا، اسپیر پلیا، نور ریپیدینینا، نومولیتس، سودلیتونلا، هاکیاردیا، دیسکریس، کرتیدها، آلسینا، آمفیسیزینا، کاسکینسپیرا، اسپیر پلیا، کیلستولیها می می مینا، میند و بیز ایزا، خاروان نور در مینان، خار بوستان و بریوزونرها و همیافتی با روزن داران بی منفذ و بدون همزمین ماند هر بستری گلی می میند و در بستری گلی میند و بستری گلی می میند و می بیلیولیدها و پلیدها می تواند نشاندهنده پهنههای کیمندی (جزومدی) باشد (اله کرمپوردیل می ماند در داران در کنار میلیولیدها و پلیدها می تواند نشاندهنده پهنههای کیمندی (جزرومدی) باشد (اله کرمپوردیل می ماند و بستری گلی می می می نینا، می می ماند در مینا، خارها می تواند نشاندهنده پهنههای کیمندی (جزرومدی) باشد (اله کرمپوردیل ماند.



و همکاران، ۲۰۱۰). درواقع حضور میلیولیدها و پلُییدها درکنار جورشدگی ضعیف تا متوسط، گردشگی متوسط و بلوغ بافتی متوسط تا خوب (پکستون-گرینستون) در ریزرُخسارههای مرتبط با این دسته، همگی شواهدی هستند که میتوانند نشانگر انرژی متوسط تا زیاد حاکم بر زیرمحیط سد زیست آواری در بخش میانی رَمپ داخلی باشند و محدودهای بالاتر از پایه امواج عادی (FWWB/NWB) و در معرض امواج جزرومدی (کِشَندی) را یادآور گردند (2010, Flugel). از اینرو شاید بتوان مجموعه ویژگیهای این رُخساره را با RMF شمارههای ۲۶، ۲۷ و ۲۸ سکوی کربناته رَمپی فلوگل (۲۰۱۰) و SMF شمارههای ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۲۲ کمربند ۸ سکوی کربناته لَبهدار ویلسُن (۱۹۷۵) همانندسازی نمود (شکل های۴و۵).

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

الكاديام توراسان فم

4- زیرمحیط کولابی- پیراکِشَندی

۴- گروه زیست رئحساره ای مادستون و فِنستر ال مادستون (شکل های ۳-۷و ۸). این دسته بیشتر واجد مقادیر کمی از خرده صدف های خارداران به همراه نِنُرُ تالیا است. درواقع باتوجه به نبود یا کمبود ریزسنگواره های شاخص و وجود زمینه ای گِل پُشتیبان که در برخی ریز رئحساره ها هم دارای تخلخل پنجره ای یا ساخت روزنه ای یا ساختمان چشم پرنده ای (Fenestral Porosity / Fenestral Fabric / Birdseye Structure) می باشد، زیر محیط تشکیل این دسته ریز رئحساره می تواند در پهنه های کِشَندی یا کولابی محصور بدون گردش آب آزاد (Intertidal) تا روکِشَندی (Intertidal) درون بخش کم عمق، کم انرژی و نوردار رَمپ درونی در نظر گرفته شود. بنابراین ویژگی های آن تا اندازه زیادی با RMF شماره های ۹۱ و ۳۳ در سکوی کربناته رَمپی (Flugel, 2010) و SMF شماره های ۱۹ و ۳۰ در کمربند ۸ و ۹ سکوی کربناته لبه دار (Wilson, 1975) قابل مقایسه خواهد بود (شکل های ۶و۵).



شكل ٣: تصاوير مقاطع ميكرسكَپى دستەريززيست رُخساره هاى شناسايى شدە در بُرش عِماددِه، منطقه لار، استان فارس. 1: Nummulitidae Miliolids Bioclasts Wackestone-Packstone (G.648, 40X), 2: Bioclastic Imperforate Foraminifera Packstone-Grainstone (G.597, 40X), 3&4: Small Rotaliids *Neorotalia* Miliolids Bioclasts Wackestone-Packstone (G.638, 25X), 5&6: Aggregates Peloidal Miliolids Bioclasts Packstone-Grainstone (Rudstone) (G.604 & G.605, 25X), 7: Mudstone (G.696, 40X), 8: Fenestral Mudstone (G.700, 40X).



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



تفسیر محیط و ارایه مدل رسوبی: پس از بررسیهای صحرایی و آزمایشگاهی، تعداد ۵ دستهریزرُخساره (Microfacies Packages) برای بُرش عِماددِه شناسایی و تفکیک شدند که بهترتیب کاهش عمق شامل زیرمحیطهای رسوبی دریای باز تا بسته، سد زیستآواری، کولابی و پیراکِشَندی میباشند (شکل های۴و۵).

دستهزیسترُخساره اول (۱) که مملو از خردههای صدفی سنگوارههای درشت، میلیولیدها و همچنین روزنداران منفذدار کفزی بزرگ و همزیستداری همچون نومولیتیدها (نومولیتِس و اُپرکولینا) بوده و با بلوغ بافتی وکستون تا پکستون آشکار گردیده است، مرتبط با بخش انتهایی ویا عمیقترین ناحیه رَمپِ داخلی میباشد (شکل۴).

دستهزیسترُخسارههای دوم (۲–۱ و ۲–۲)، باتوجه به فراوانی زیستآوارها، روزنداران بیمنفذ کَفزی بزرگ و همزیستدار و همچنین نمونههای منفذدار کَفزی کوچک با بلوغ بافتی وکستون تا گرینستون، مربوط به زیرمحیطهای دریای باز تا محصور و کولابی رَمپ درونی میباشند (شکل۴).

دستهزیسترُخساره سوم (۳) بهدلیل تجمع زیستآوارهای گوناگون، میلیولیدها، پُلییدها و دانههای اُنبوههای با بلوغ بافتی پکستون تا گرینستون (رودستون) و جورشدگی ضعیف تا متوسط بههمراه گردشگی متوسط، میتواند به زیرمحیط سدی در محدوده میانی رَمپ درونی نسبت داده شود (شکل۴).

دستهزیسترٔخساره چهارم (۴) نیز، باتوجه به نبود یا کمبود روزنداران کَفزی منفذدار و بیمنفذ، کاهش زیستآوارها و همچنین بلوغ بافتی ضعیف (مادستون) بههمراه وجود بافت چشمپرندهای در زمینه میکرایتی برخی ریزرُخسارههای مرتبط با آن، میتواند در زیرمحیطهای کولابی محصور (پهنه جزرومدی یا کِشَندی) با گردش محدود آب تا پهنههای فوق جزرومدی (روکِشَندی) بخش ابتدایی رَمپِ درونی کمعمق جایگذاری گردد (شکل۴).



شکل۴: محیط رسوبی دیرینه و مدل فرضی رسوب گذاری سازند آسماری روی یک سکوی کربناته رَمپی در بُرش عِماددِه.





۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم







شکل۵: ستون ریزرُخسارهها، دستهریزرُخسارهها و زیرمحیطهای رسوبی سازندهای جهرم، آسماری و گچساران در بُرش عِماددِه. **نتیجه گیری:**

سازند آسماری در بُرش عِماددِه، بهترتیب کاهش عمق در زیرمحیطهای دریای باز و بسته، سد زیست آواری، کولابی و پیراکِشَندی رسوبگذاری نموده و محیط رسوبی آن، بازهای از ناحیه کم عمق دریای باز تا روکِشَندی را دربرمیگیرد. باتوجه به نبود اثری از رُخنمون تودههای ریفی بزرگ و پیوسته به شکل ریفهای سدی (Barrier Reefs) و یا پراکنده (Patch Reefs) و عدم تشخیص رُخسارههای ریزشی– لغزشی و همچنین وجود شواهدی مانند هم حضوری روزنه داران کَفزی بزرگ و کوچک منفذدار و بی منفذ، گسترش رُخسارههای پهنه جزرومدی، تغییر و تبدیل تدریجی ریزرُخسارهها و گروههای ریزرُخسارهای به یکدیگر، میتوان محیط رسوبی دیرینه و مدل فرضی رسوبگذاری سازند آسماری در این نقطه از زاگرس را، به صورت سکویی کربناته از نوع رَمپ جورشیب (Homoclinal Ramp) پیشنهاد نمود.

تشکر و سپاسگزاری:

از دانشگاه پیامنور مرکز جهرم بهدلیل در اختیار گذاشتن تجهیزات صحرایی و وسایل آزمایشگاهی و از خانم مهندس افسانه چمنزاده، آقای مهندس محمدکاظم کمالی و آقایان حیدری، بخاطر همراهی در کار صحرایی قدردانی می شود.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



منابع فارسى:

کلانتری، ا.، ۱۳۷۱، "رُخساره های میکرُسکُپی سنگ های کربناته ایران"، نشریه شماره ۱۲، انتشارات شرکت ملی نفت ایران، چاپخانه مرکزی شرکت ملی نفت ایران ().

مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، "زمین شناسی ایران، چینه شناسی زاگرس"، شماره ۱، سازمان زمین شناسی کشور، مرکز نشر سمر، (۳۶۶–۲۸۱).

References:

Adams, T.D. & Bourgeois, E., 1967. "Asmari biostratigraphy", Geological and Exploration Division, Iranian Oil Offshore Company, Report no. 1074, (Unpublished).

Allahkarampour, M., Seyrafian, A., Vaziri-Moghaddam, H., 2010. 'The Asmari Formation, north of the Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy", Carbonates and Evaporites, v. 25, p. 145-160.

Amirshahkarami, M., Vaziri-Moghaddam, H., Taheri, A., 2010. "Biostratigraphy characterization of the Rupelian-Burdigalian Carbonate succession at the Chaman-Bolbol area in the Zagros Basin", Journal of Stratigraphy and Sedimentology Researches, v. 40, no. 3, p. 119-136.

Dunham, R.J., 1962. "Classification of carbonate rocks according to depositional texture", American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 1, p. 108-121.

Ehrenberg, S.N., Pickard, N.A.H., Laursen, G.V., Monibi, S., Mossadegh, Z.K., Svana, T.A., Aqrawi, A.A.M., Mc Arthur, J.M., Thirlwall, M.F., 2007. "Strontium isotope stratigraphy of the Asmari Formation (Oligocene-Lower Miocene), SW Iran", Journal of Petroleum Geology, v. 30, p. 107–128.

Embry, A.F. & Klovan, J.E., 1972. "A Late Devonian reef tract on Northeastern Banks Island, NWT", Canadanian Petroleum Geology Bulletin, v. 19, p. 730-781(revision of Dunham classification).

Flugel, E., 2010. "Microfacies of carbonate rocks, analysis, interpretation and application", Springer, Berlin-Heidelberg, New York, p. 455-721.

Geel, T., 2000. "Recognition of stratigraphic sequences in carbonate platform and slope deposits: empirical models based on microfacies analysis of Paleogene deposits in southeastern Spain", Journal of Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, v. 155, p. 211-238.

James, G.A. & Wynd, J.G., 1965. *"Stratigraphic nomenclature of the Iranian Oil Consortium agreement area"*, American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 49, p. 2182-2245.

Lasemi, Y. & Carozzi, A.V., 1981. "Carbonate microfacies and depositional environments of the Kinkaid Formation (Upper Mississippian) of the Illinois Basin", USA, VIII Congreso Geol. Argentino, Sanluis, Actas II, p. 357-384.

Laursen, G.V., Monibi, S., Allan, T.L., Pickard, N.A.H., Hosseiney, A., Vincent, B., Hamon, Y., van Buchem, F.S.P., Moallemi, A., Druillion, G., 2009. "*The Asmari Formation Revisited: Changed Stratigraphic Allocation and New Biozonation*", FirstInternational Petroleum Conference & Exhibition- Shiraz 2009 ().

Pomar, L., Brandano, M., Westphal, H., 2004. "Environment factors influencing skeletal grainsediment associations: a critical review of Miocene examples from the western Mediterranean", Sedimentology, v. 51, p. 627-651.

Renema, W. & Troelstra, Simon R., 2001. "Large foraminifera distribution on a mesotrophic carbonate shelf in SW Sulawesi (Indonesia)", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, p. 125-1246.

Richardson, R.K., 1924. "The geology and oil measures of southwest Persia", Journal Institute Petroleum Technology, v. 10, no. 43, p. 256-296.

Romero, J., Caus, E., Rossel, J., 2002. "A model for the palaeoenvironmental distribution oflarger foraminifera based on Late Middle Eocene deposits on the margin of the south Pyrenean basin (SE Spain)". Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, v. 179, p. 43-56.

Sadeghi, R., Vaziri-Moghaddam, H., Mohammadi, E., 2018. "Biofacies, depositional model, and sequence stratigraphy of the Asmari Formation, Interior Fars sub-zone, Zagros Basin, SW Iran", Carbonates and Evaporites, Springer, v. 33, no. 3, p. 489-507.

Seyrafian, A. & Hamedani, A., 1998. "Microfacies and depositional environment of the Upper Asmari Formation (Burdigalian), North-Central Zagros Basin, Iran", Neues Jahrbuch fur Geologie und Paleontologie Abhandlungen, v. 210, no. 2, p. 129-141.

Vaziri-Moghaddam, H., Kimiagari, M., Taheri, A., 2006. "Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligo-Miocene Asmari Formation in SW Iran", Facies, 52, p. 41-51.

Wilson, J.L., 1975. "Carbonate facies in geologichistory", Springer, Berlin, Heidelberg, NewYork ().





زیست چینه نگاری و بوم شناسی دیرینه نهشتههای ائوسن پسین برش چاه خرما (جنوب غرب رفسنجان)

\$\$\$\$\$

طیبه احمدی، استادیار گروه زمین شناسی دانشگاه پیام نور ، t.ahmadi@pnu.ac.ir ♦♦♦♦♦♦♦

چکیدہ :

نهشتههای ائوسن پسین در جنوب غرب رفسنجان شامل یک واحد رسوبی آهکی کم ستبرا است که با مرز ناپیوسته بین واحدهای آتشفشانی ائوسن قرار گرفته است. مجموعهای متنوع از روزنبران کفزی در این واحد کربناته شناسایی گردید که بر اساس پراکندگی آنها یک زون زیستی (Nummulites fabianii Taxon-Range Zone) به سن ائوسن پسین (Priabonian) معرفی گردید. بررسی بوم شناسی دیرینه نشان میدهد که نهشتههای مورد بررسی در محیطی آرام و به دور از آشفتگی با عمق متوسط، شوری نرمال، گرم و فقیر از مواد غذایی نهشته شدهاند.

کلید واژه ها: روزنبران کفزی، ائوسن پسین، رفسنجان، بوم شناسی دیرینه.

Biostratigraphy and paleoecology of Late Eocene strata in Chah Khorma section (Southwestern Rafsanjan)

Tayebeh Ahmadi, Assistant Professor, Department of geology, Payame Noor University (PNU) t.ahmadi@pnu.ac.ir

Abstract:

The Late Eocene strata in southwest of Rafsanjan is composed of a thin calcareous unit which is unconformably lain between Eocene volcanogenic complex. A diverse assemblage of benthic foramnifera were identified in the calcareous unit. Based on the stratigraphic distribution of the well known foraminifers, a Late Eocene (Priabonian) biozone of larger foraminifera (*Nummulites fabianii* Taxon-Range Zone) was recognized. Biostratigraphical studies suggest the studied section have been deposited in low turbulence, oligotrophic water of middle shelf paleoenvironments of tropical to subtropical oceans.

Keywords : Benthic foraminfera, Late Eocene, Rafsanjan, Paleoecology.

مقدمه :

مجموعه آتشفشانی رسوبی طاقدیس شان آباد با وسعتی بالغ بر ۴۹۰ کیلومتر مربع بین طولهای جغرافیایی '۳۴ ۵۵۰ و '۵۵ ۵۵۵ و عرضهای '۷ ۳۰۰ تا '۱۵ ۳۰۰ شمالی در استان کرمان و جنوب غرب شهرستان رفسنجان واقع می باشد. این مجموعه از نظر تقسیمات زمین شناسی متعلق به کمپلکس بحر آسمان به سن ائوسن می باشد. این کمپلکس بخشی از کمربند ماگمایی ارومیه-دختر (نوار آتشفشانی دهج-ساردوئیه) است. طاقدیس شان آباد از دو واحد آذرین زیرین و بالایی که به وسیله یک



واحد آهکی از هم جدا میشوند، تشکیل شده است. واحد آهکی نشان از یک دوره آرامش در فاصله زمانی بین دو فاز فورانی آتشفشانی را دارد (صدیقیان و همکاران، ۱۳۸۷). در این پژوهش یک برش چینه شناسی از واحد آهکی مذکور در نزدیکی منطقه چاه خرما جهت مطالعه زیست چینه نگاری و بوم شناسی دیرینه انتخاب و برداشت شده است.

روش تحقيق:

چینه شناسی برش مورد مطالعه

برش مورد مطالعه در ۴۳ کیلومتری جنوب غرب شهرستان رفسنجان در میانه مرز جنوبی محدوده منطقه حفاظت شده منصور آباد و در نزدیکی منطقه چاه خرما واقع شده است. ستبرای برش مورد نظر ۳۸ متر بوده و از آهکهای کرم رنگ فسیل دار، آهک مارنی و ماسهای تشکیل شده است. هر دو مرز زیرین و بالایی برش مذکور ناپیوسته بوده و در تماس با سنگهای آتشفشانی ائوسن است. دسترسی به برش مورد نظر از چندین مسیر امکان پذیر است. یکی از آسان ترین مسیرها از طریق جاده آسفالته ای است که پس از طی حدود ۴۰ کیلومتر از جاده اصلی رفسنجان-سرچشمه جدا می شود. اولین جاده فرعی که از این جاده جدا می شود به منطقه چاه خرما می رسد (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به برش مورد مطالعه.



زیست چینه نگاری

۱۵ جنس و گونه از روزنبران کفزی شامل هر دو گروه روزنبران کفزی بزرگ (LBF) و روزنبران کفزی کوچک (SBF) در برش چاه خرما شناسایی گردیده است که عبارتند از:

Nummulites fabianii (Prever), N. cf. ptukhiani (Kacharava), N. sp., Alveolina sp., Asterigerina rotula (Kaufmann), Eorupertia Magna (Le Calvez), Pyrgo sp., Assilina sp., Amphistegina sp., gypsina sp., Orbitolites sp., Pellatispira aff. Madaraszi (Hantken), Rotalia trochidiformis (Lamarck), Elphidium sp., Quinqueloculina sp., texturalids.

نمودار پراکندگی روزنداران فوق در شکل ۲ نمایش داده شده است. بر اساس پراکندگی روزنداران فوق یک زیست زون فسیلی به شرح ذیل در برش مورد مطالعه معرفی شده است.

Nummulites fabianii taxon range zone

این زیست زون بر اساس حضور گونه Nummulites fabianii در تمام طول برش به سن ائوسن پسین (Priabonian) بوده و

معادل زیست زونهای SBZ 19 و SBZ 20 از زونهای کفزی کم ژرفا حوضه تتیس (Serra-Kiel et al., 1998) میباشد.



شکل ۲- ستون چینه شناسی و پراکندگی روزنبران در برش مورد مطالعه.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



بوم شناسی دیرینه

روزنبران کفزی بزرگ (LBF) که از اشغال کنندگان اصلی اغلب زیستگاههای منطقه نورانی دریا در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری ایالت تتیس در طول دوره پالئوژن هستند، ابزاری مهم برای بررسی بیواستراتیگرافی و بوم شناسی دیرینه هستند. روزنبران کفزی بزرگ موجوداتی به شدت با استراتژی K هستند که در محیطهای با شرایط پایدار و الیگوتروفیک شکوفا می گردند (Hottinger, 1983). شکل، اندازه یوسته، نحوه تولید مثل و یراکندگی این جانداران به شرایط محیطی از جمله عمق، دما، شوری، جنس بستر ، میزان نفوذ نور و هر عامل دیگری که ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی محیط زیست را تغییر دهد، وابسته است. نقش عمق در شناخت پالئواکولوژی محیط از سایر عوامل پر رنگ تر است زیرا بقیه عوامل هر یک به نحوی با عمق در ارتباطند. روزنبرانی که به زندگی در آبهای کم عمق تر عادت نموده-اند، اغلب پوسته هایی محکم، ضخیم و تخم مرغی شکل دارند در حالی که در آب های عمیق که نفوذ نور کمتر است، روزنبرانی با پوستهای پهن و نازک سکنی گزیدهاند. اندازه پوسته نیز تا حدی متاثر از عمق زیست است ولی به طور کلی در یک گونه خاص افرادی که در اعماق بیشتر زیست مینمایند، اندازهای بزرگتر از افراد همسن خود در آبهای کم عمق دارند (Beavington-Penney & Racey, 2004). پژوهش،ها نشان میدهد که Nummulites fabianii دارای دو مورفوتایپ متفاوت می باشد که توزیع آنها وابسته به شرایط محیط دیرینه است. در مورفوتایپ اول که به محیط کم عمق تر با نور و انرژی بالا اختصاص دارد شکل پوسته متورم و باد کرده است و در مورفوتایپ دوم که در عمق بیشتر و در شرایط انرژی و نور پایین زیست می کند، پوسته پهن و کشیده است. این دو مورفوتایپ به ترتیب به زیر گونههای N. fabianii fabianii Trevisani and) نسبت داده شدهاند (D/T ratio average 2.8) Nummulites fabianii retiatus و (D/T ratio average 2.1) Papazzoni, 1996). نسبت بين تعداد اشكال ماكروسفريك (فرم A) به ميكروسفريك (فرم B) (A/B ratio) در يك گونه خاص از روزنبران کفزی بزرگ پارامتر دیگری است که با عمق محیط کنترل می گردد. به طور کلی در یک گونه خاص نمونههای ماکروسفریک با ریختشناسی متفاوت در کم عمق ترین و عمیق ترین قسمت محدوده عمق زیست آن گونه فراوانترند در حالي که نمونه هاي ميکروسفريک با شکل عدسي در عمق متوسط (محدوده بين دو حد کمترين و بيشترين عمق) از فراوانی بیشتری بر خوردارند (Beavington-Penney & Racey, 2004).

در برش مورد مطالعه جنس Nummulites بیشترین تعداد و تنوع را به خود اختصاص داده است. نومولیتس ها بیشتر از نوع ماکروسفریک، عدسی شکل و کشیده میباشند. حضور فراوان روزنبران هیالین و کشیده نشان میدهد که رسوبگذاری در بخش های عمیق تر شلف صورت گرفته است. البته در برش مورد نظر روزنبرانی با پوسته پرسلانوز نظیر آلوئولین ها و اربیتولیتس نیز به تعداد خیلی کمتر در کنار نومولیت ها حضور دارند که با توجه به همراهی آنها می توان ژرفای محیط را متوسط (Middle shelf) در نظر گرفت. توزیع روزنبران کفزی بزرگ همزیست با جلبکها مشابه با موجودات نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری میباشد (الیگوتروفیک)



سازش یافته اند. در برش مورد مطالعه نومولیت ها از نظر تعداد و تنوع در اکثریتند. حضور فراوان این موجودات نشان می-دهد که رسوبگذاری در محیطی گرم و فقیر از مواد غذایی (الیگوتروفیک) صورت گرفته است. پوسته نازک روزنبران هم نشان از محیطی آرام و به دور از آشفتگی دارد زیرا تلاطم آب باعث کاهش اندازه و افزایش ضخامت پوسته روزنبران می-شود(2004) Racey هوجوداتی استنوهالین بوده و در مناطقی با شوری نرمال و یا نزدیک به نرمال فراوانی بالایی دارند (Geel, 2000)، شوری آب نرمال بوده است.

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

~~~~~

نتيجه گيري:

منابع فارسى:

والتكاويام توراستان فم

مطالعه نهشتههای ائوسن پسین در جنوب غرب رفسنجان منجر به شناسایی ۱۵ جنس و گونه از روزنبران کفزی گردید که سن ائوسن پسین (پریابونین) را برای توالی مورد نظر معرفی مینمایند. بر اساس پراکندگی زیای یاد شده زون زیستی معالین و بزرگ میباشند که از بین آنها جنس Nummulites از فراوانی و تنوع بالاتری برخوردار است. نومولیتها شامل انواعی با پوسته کشیده و پهن هستند که همراهی تعدادی از روزنبران پرسلانوز با آنها نشان میدهد که رسوبگذاری در ژرفای متوسط فلات قاره صورت پذیرفته است. علاوه بر این حضور فراوان روزنبران کفزی بزرگ می بازرگ با پوسته هیالین نشانگر شوری نرمال و سطح پایین مواد غذایی (الیگوتروفیک) و شرایط آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری است. همچنین پوسته نازک روزنبران نشان میدهد که رسوبگذاری در محیطی آرام و به دور از آشفتگی صورت پذیرفته است.

\$\$\$\$\$

صدیقیان، س، درگاهی، س، آروین، م.، رفعتی، ص.، (۱۳۸۷)، "پتروژنز و محیط تکتونیکی سنگهای آتشفشانی طاقدیس شان آباد، جنوب غرب رفسنجان"، دوازدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران،اهواز – شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب، ۱۶۵۶.

References:

Adams, C.G., Lee, D.E., Rosen, B.R., 1990. "Conflicting isotopic and biotic evidence for tropical sea-surface temperatures during the Tertiary", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 77, p. 289–313.

Beavington-Penney, S.J., Racey, A., 2004. "*Ecology of extant Nummulitids and other larger benthic foraminifera application in palaeonvironmental analysis*", Earth science, 67, p, 219-265.

Hottinger, L. 1983. "*Processes determining the distribution of larger foraminifera in space and time*", Utrecht Micropaleontological Bulletins, 30, p. 239-253.

Geel, T., 2000. "Recognition of stratigraphic sequence in carbonate platform and slope deposits: Empirical models basedon microfacies analysis of Palaeogene deposits in southeastern Spain", Palaeogeography, Palaeocology, 22, p. 231-259.

Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Ferrandez, C., Jauhri, A.K., Less, G., Pavlovec, R., Pignatti, J., Samso, J.M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Y., Tosequella, J., Zakrevskaya, E., 1998. "Larger foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene", Bulletin de la Socie 'te ' Ge 'ologique de France 169 (2), 281-299. Trevisani, E., Papazzoni, C.A., 1996. "Paleoenvironmental control on the morphology of Nummulites fabianii (Prever) in the Late Priabonian parasequences of the Mortisa Sandstone (Venetian Alps, northern Italy)", Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, 102, p. 363–366.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم





Plate 1



1,2. Nummulites fabianii (Prever) (15x)., 3. Assilina sp. (20x), 4,5. Pellatispira aff. Madaraszi (Hantken)(40x), 6,7. Eorupertia magna (Le Calvez) (30x), 8. Pseudochrysalidina sp. (40x), 9. Gypsina sp. (40x), 10- Asterigerina rotula (Kaufmann) (50x), 11. Pyrgo sp. (50x), 12. Orbitolites sp. (40x, 13. Rotalia trochidiformis (Lamarck) (50x), 14. Nummulites cf. ptukhiani (Z.D. Kacharava) (30x), 15. Pellatispira sp., (30x), 16. Elphidium sp. (40x), 17. Alveolina sp. (30x), 18. Textularia sp. (40x).



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



مطالعه سیستماتیک ایکنوفسیلهای نهشتههای فلیش ائوسن رفسنجان ◊◊◊◊◊◊◊◊

طیبه احمدی، استادیار گروه زمین شناسی دانشگاه پیام نور ، pnu.ac.ir@pnu.ac.ir طیبه احمدی، استادیار گروه زمین

چکیدہ:

نهشتههای ائوسن در رفسنجان از سه واحد مختلف فلیش پایینی، میانی و بالایی به ضخامت چند صد متر تشکیل شدهاند. مجموعهای گوناگون از اثر فسیلها با حفظ شدگی خوب در نهشتههای تخریبی واحد فلیش میانی در نزدیکی گدار خضر (غرب دفسنجان) شامل

Planolites beverleyensis, Halopoa cf. imbricata, Chondrites targionii, Ophiomorpha rudis, Thalassinoides suevicus, Palaeophycus tubularis, Loreuzinia carpathica, Nereites irregularis, Scolicia strozzii, Spirophycus involutissimus

شناسایی گردید. ایکنوفسیل ها در قالب چهار گروه ریخت شناسی غیر رسمی گروهبندی شدند. **کلید واژه ها**: ایکنولوژی، رفسنجان، فلیش، ائوسن.

Study of Systematic ichnofossils of Eocene flysch deposits of Rafsanjan Tayebeh Ahmadi, Assistant Professor, Department of geology, Payame Noor University (PNU) t.ahmadi@pnu.ac.ir

Abstract:

Eocene deposits of Rafsanjan are composed of three lower, middle and upper horizons of flysch deposits which have many handered meters thick. A diverse assemblage of well preserved trace fossils have been identified in the clastic deposits of middle horizon near the Godar-e-khezr (west of Rafsanjan) as follow:

Planolites beverleyensis, Halopoa cf. imbricata, Chondrites targionii, Ophiomorpha rudis, Thalassinoides cf. suevicus, Palaeophycus tubularis, Loreuzinia carpathica, Nereites irregularis, Scolicia strozzii, Spirophycus involutissimus.

The ichnofossils are divided into four informal morphological groups.

Keywords : Ichnology, Rafsanjan, Flysch, Eocene.

مقدمه :

رسوبات توربیدیتی ائوسن بیشترین تنوع فسیلهای اثری را نشان میدهند که به دلیل روند معمول تکاملی ایکنوفوناها و برخی فاکتورهای پالئواکولوژیکی است که یکی از مهمترین آنها شرایط الیگوتروفی حد واسطی (Uchman, 1999, 2004) است که به دلیل افزایش دمای آبهای عمیق است (Brass et al., 1982; Shackleton, 1986). چنین تغییراتی بر روی تولید مثل، اکسیژن، گسترش میکروبها و گردش مواد آلی تاثیر می گذارد (Rodríguez-Tovar et al., 2010).



نهشتههای ائوسن پیشین و میانی در غرب و جنوب غرب رفسنجان شامل سه واحد فلیش (پایینی، میانی و بالایی) و توالی-های ضخیمی از نهشتههای تخریبی شامل کنگلومرا و ماسه سنگهای قرمز و کربناتهای آهک و مارن میباشد. فلیش ها به طور عمده شامل کالک آرنایتهای دانه ریز، میکریتهای سیلتی، گری وک و فلدسپاتیک گری وک و نهشتههای توربیدایتی هستند (Dimitrijevic et al., 1971). توالی به ضخامت ۱۱۲ متر از واحد فلیش میانی در غرب رفسنجان در نزدیکی گدار خضر رخنمون دارد که حاوی ایکنوفسیلهای متعددی از نهشتههای توربیدایتی است و در این نوشتار مورد بررسی قرار گرفتهاند. راه دستیابی به برش از طریق طی ۱۷ کیلومتر در مسیر بزرگراه رفسنجان–انار و سپس طی ۱۵ کیلومتر در جاده خاکی منتهی به انتهای شمالی کوه مارکش میباشد (شکل ۱).



شکل ۱- نقشه راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه بر گرفته از نقشه عمومی راههای ایران با اندکی تغییرات (بختیاری، ۱۳۸۹). ♦♦♦♦♦♦

روش تحقيق:

در این پژوهش یک برش چینه شناسی از نهشته های واحد فلیش میانی غرب رفسنجان جهت جمع آوری، آماده سازی و شناسایی اثر فسیل ها به روش لایه به لایه مترکشی و برداشت گردید. در برداشت صحرایی ضمن جمع آوری ایکنوفسیل ها اطلاعات مورد نیاز از جمله شکل، اندازه و نحوه حفظ شدگی ایکنوفسیل ها نسبت به سطح لایه، مشخصات سنگ شناسی، بافت و ساخت های رسوبی نیز تعیین گردید. نمونه های جمع آوری شده در آزمایشگاه بر پایه ویژگی های ریخت شناسی گروه بندی و سپس با استفاده از منابع موجود شناسایی و به طور سیستماتیک نامگذاری شدند.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



اثرشناسی سیستماتیک تعداد ده اثر فسیل در برش مورد مطالعه شناسایی گردید. اثر فسیلها در قالب گروههای شکلی بر اساس طرح Uchman, (1995) طبقه بندی شدهاند. تنوع اثر فسیلها به طور کلی متوسط است. همه نمونههای نامبرده شده و به تصویر کشیده شده در بخش زمین شناسی دانشگاه پیام نور مرکز رفسنجان نگهداری میشوند. اختصاصات ده اثر فسیل شناسایی شده در برش مطالعه شده به شرح زیر است.

الف- ساختارهای ساده و منشعب

Ichnogenus *Planolites* Nicholson, 1873 *Planolites beverleyensis* Billings, 1862 Pl. 1, Fig. 4 توصيف: اين اثر فسيلى به صورت حفارىهايى استوانهاى شكل با سطحى صاف، مستقيم و يا كمى انحنادار، فاقد انشعاب و افقى ديده مىشود. قطر لولهها حدود ۴ ميلى متر بوده و بين ۳ تا ۷ سانتى متر طول دارند. پر شدگى لولهها از نظر سنگ-شناسى متفاوت از سنگ ميزبان مىباشند.

ملاحظات: پلانولیتس و پالئوفیکوس دو اثر فسیلی قابل مقایسه با یکدیگرند. پلانولیتس یک اثر فسیلی فاقد پوشش یا آستر است و پرشدگی کانال توسط موجود حفار انجام میشود لذا معمولا پرشدگی از رسوبات اطراف متفاوت است. در حالی که پالئوفیکوس اثر فسیلی آسترداری است که پرشدگی کانال توسط عواملی غیر از خود موجود انجام شده که میتواند با رسوبات اطراف یکسان و یا متفاوت باشد. پلانولیتس یک کانال تغذیهای است که توسط رسوب خوارن اندوبنتیک نظیر

كرمهاى polychaetes ايجاد مي شود (Alpert, 1975; Pemberton and Frey, 1982).

Ichnogenus *Halopoa* Torell 1870 Ichnospecies *Halopoa* cf. *imbricata* Torell, 1870 Pl. 1, Fig. 2

توصیف: این اثر گونه از برجستگیهای لولهای شکل سادهای تشکیل شده که دارای ساختمان هیپیکنیال میباشند. سطح برجستگی از شیارها و آثار چروک مانندی پوشیده شده است (Uchman, 2001). نمونه بدست آمده به طول ۱۸ سانتی متر و پهنای ۸ میلی متر به صورت کاملا برجسته در سطح زیرین لایه ماسه سنگی دیده می شود. چروک ها به علت فرسودگی از وضو حشان اندکی کاسته شده است.

Ichnogenus *Chondrites* Von Sternberg, 1833 *Chondrites targionii* Brongniart, 1828 Pl. 1, Fig. 3 این ایکنوفسیل بصورت تونل های مسطح، سه انشعابی و کمی قوسی شکل است. عرض تونل ها ۱ تا ۱/۵ میلی متر و زاویه بین شاخهها ۲۵ تا ۴۵ درجه است (Uchman, 2001). کل سیستم حفاری ۴ سانتیمتر عرض دارد. تونل ها با رسوبات روشن تر متفاوت با سنگ میزبان پر شدهاند.



ملاحظات: (1991), Fu تنها ۴ ایکنو گونه را برای این ایکنوجنس معرفی کرد اما مشخصات همه کندریتس ها با این این چهار گونه مطابقت ندارد (Uchman, 1999; Uchman and Wetzel, 1999; Uchman et al., 2012). ((1999)). (Uchman, 1999; Uchman and Wetzel, 1999; Uchman et al., 2012). ((1991), 2000) اندازه گیری پارامترهای ریخت شناسی را یک معیار مناسب برای تعیین ایکنو گونههای این ایکنوجنس در نظر می گیرد. کندریتس یک سیستم تغذیه ای از موجودات رسوب خوار درونزی نظیر کرمها (Osgood, 1970) می باشد. به باور (2011), 2000) اندازه گیری پارامترهای ریخت شناسی را یک معیار مناسب برای تعیین ایکنو گونههای این ایکنوجنس در نظر می گیرد. کندریتس یک سیستم تغذیه ای از موجودات رسوب خوار درونزی نظیر کرمها (Osgood, 1970) می باشد. به باور از محیط های از محیط های این اثر فسیلی در همه انواع رسوبات (ماسه سنگ، شیل، آهک) و طیف وسیعی از محیط های دریایی (از شلف کم عمق تا محیط عمیق) یافت می شود. این اثر فسیلی به طور عمده در نهشتههای کم اکسیژن دیده می شود زیرا شرایط کم اکسیژن بر روی توزیع موجودات کندریتس ساز بیش از عمق و یا نوع رسوب تاثیر می گذارد. در محیط های اکسیژن دار نظیر کرماهای ایکنوری اس محیط های دریاین از فسیلی به طور عمده در نهشته های کم اکسیژن دیده می شود زیرا شرایط کم اکسیژن بر روی توزیع موجودات کندریتس ساز بیش از عمق و یا نوع رسوب تاثیر می گذارد. در محیط های اکسیژن دار خارین اثر فسیلی به طور عمده در نه ظاهر می گذارد. در محیط های اکسیژن دار نظیر کربناته و تخریبی های اکسیژن دار کندریتس آخرین اثر فسیلی است که ظاهر می شود که نشان می دهد سیستم تونل ها در محیط عمیق در زیر زون اکسیژن دار و درون رسوبات زون بدون اکسیژن ایجاد شده انداند (Buatois & Gabriela Mangano, 2011).

> Ichnogenus *Ophiomorpha* Lundgren, 1891 *Ophiomorpha rudis* Książkiewicz, 1977 Pl. 1, Fig. 7,8

توصيف: اثر فسیل اندایکنیال و اگزایکنیال است. سیستم حفاری ساده بوده و به صورت لولهای برجسته، مستقیم، استوانهای شکل و افقی در سطح زیرین لایه بندی حفظ شده است (شکل ۷). مقطع عرضی دالان بیضوی است و بر روی سطح آن دانههای ریز دیده می شود. قطر دالان ۹ میلی متر است. ملاحظات: افیومورفا دالان تغذیهای و مسکونی است که به طور معمول در نهشتههای کم عمق نزدیک به ساحل دیده می-شود (Weimar and Hoyt, 1964; Frey et.al., 1978)، ولی در نهشتههای عمیق نیز گزارش شده است (Meimar and Hoyt, 1990, 1995).

> Ichnogenus *Thalassinoides* Ehrenberg, 1944 *Thalassinoides suevicus* Rieth, 1932 Pl. 1, Fig. 5

.(1964; Frey et.al., 1978

توصيف: به صورت یک سیستم حفاری سه بعدی مرکب از دالانهایی استوانهای شکل و بزرگ با سطحی صاف و دیواره-ای مشخص تشکیل شده است و به صورت برجسته در سطح زیرین لایه دیده می شود. دالانها ۵ تا ۱۰ میلی متر قطر دارند و شاخهها Y و T شکل بوده و در محل انشعاب پهنای بیشتری دارند. ملاحظات: تالاسینوئیدز ساختار تغذیهای و سکونت سخت پوستان دکاپود در نظر گرفته می شود. (2007) ,Carvalho et al و

Shultz & معتقدند که این اثر غالبا در محیطهای دریایی کم عمق دیده می شود ولی بر اساس مطالعات & Shultz Tunis این ایکنوفسیل در محیطهای ژرف که جریانهای آشفته حاکم است نیز دیده می شود. همچنین Hubbard, (2005) Uchman, (1996) & این ایکنوفسیل را از نهشتههای فلیش تر شیاری گزارش کردند.



Palaeophycus tubularis Hall, 1847 Pl. 1, Fig. 10 توصيف: این اثر فسیلی به صورت تونل هایی استوانهای شکل افقی یا کمی خمیده با سطحی صاف یا دارای تزئینات در سطح زیرین طبقه دیده می شود. پر شدگی بدون ساختار و جنس آن مشابه رسوبات میزبان است. ملاحظات: این اثر فسیلی در بسیاری از محیط های دریایی و غیر دریایی دیده می شود و توسط کرم-های رسوب خوار یا شکارچی بوجود می آید (Pemberton & Frey, 1982).

ب- ساختارهای شعاعی

lchnogenus *Lorenzinia* Gabelli, 1900 *Loreuzinia carpathica* Zuber, 1910 Pl. 1, Fig. 9

توصیف: فسیل اثری ستارهای شکل است که از برجستگیهایی با قطر یکسان تشکیل شده است. ابعاد ستاره ۳۰ *۴۰ میلی متر و ابعاد بخش مرکزی (areola) ۱۵ *۱۰ میلی متر است. تعداد شعاعها ۱۶ عدد بوده و ۸ تا۱۰ میلیمتر طول و ۲ میلی متر عرض دارند. اندازه شعاعها یکسان است. این نمونه توسط تالاسینوئیدس قطع شده است.

ج- ساختارهای پیچاپیچ و ماندری

lchnogenus Nereites Maclleay, 1839 Nereites irregularis Schafhäutl, 1851 Pl. 1, Fig. 1

توصیف: اثر گونه با ساختمان اندایکنیال و متشکل از ماندرهایی آزاد و یا محکم با ۲-۵ میلی متر عرض است. این ایکنوگونه از یک زون عریض تر مرکزی (رشته مدفوعی) با رنگ روشن و زون باریک حاشیهای تیره رنگ تشکیل شده است. رشته مدفوعی حدود ۴۰ درصد از عرض را به خود اختصاص داده است و در اکثر موارد تنها بخش مرکزی قابل مشاهده است.

> lchnogenus *Scolicia*, De Quatrefages, 1849 *Scolicia strozzii* Savi & Meneghini, 1850 Pl. 1, Fig. 6

توصیف: به صورت برجستگیهای دوتایی مارپیچ با شیار میانی است که در سطح بالایی حفظ شده است. یک شیار میانی دو برجستگی را از هم جدا کرده است. پهنای کل سیستم حدود ۸ تا ۱۶ میلی متر و ارتفاع بخشهای برجسته ۲ تا ۴ میلی متر است. شیار میانی در مقطع عرضی به صورت نیم دایره است.

ملاحظات: این ایکنوتاکسون در واقع قالب شیاری است که پس از شستشو و تخریب دالان Scolicia، توسط فرسایش بوجود می آید. اندازه و عمق برجستگی میانی و عرض اثر به شدت متاثر از اختلافات جزئی درعمق دالان، شدت و عمق تخریب و جنس بستر رسوبی میباشد.



Książkiewicz, 1977) *Taphrhelminthoida*, (Sacco, 1888) *Taphrhelminthopsis* (Książkiewicz, 1977) *Scolicia strozzii* معرفی شده که توسط خارداران نامنظم ایجاد شده است (Uchman, 1995).

د- ساختارهای اسپیرال

Ichnogenus Spirophycus Häntzschel, 1962 Spirophycus involutissimus Sacco, 1888 Pl. 1, Fig. 11

توصيف: اين ايكنو گونه با داشتن ۳ تا ۴ پيچ ساده مشخص مىشود كه در برخى موارد پيچ-ها به صورت ماندر باز مى-شوند. پهناى اثر ۶ تا ۱۵ ميلىمتر است و به صورت هيپوريليف حفظ شده است. Spirophycus involutissimus از گونه هاى ديگر اين ايكنوجنس با داشتن سطحى صاف و تعداد ۳ پيچ و يا بيشتر كه به طور محكم پيچيده شده اند مشخص مى گردد (Crimes and McCall, 1995).

ملاحظات: ایکنو تاکسون Spirophycus تشکیل دهنده اصلی مجموعه اثرهای فسیل آبهای عمیق است (Spirophycus العوات: ایکنو تاکسون Heezen and Hollister,) تا هلوسن (McCann, 1993) تا هلوسن (Ksiżkiewicz, 1977; Bak, 1995) می باشد.

نتیجه گیری:

توالی رسوبات توربیدایتی به سن ائوسن واقع در ۳۲ کیلومتری غرب رفسنجان به منظور مطالعه ایکنوفسیلهای موجود مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه ده ایکنوجنس و ایکنوگونه در توالی مورد بررسی شناسایی شد که بر اساس ویژگیهای ریخت شناسی در چهار گروه طبقه بندی شدند.

~~~~~

منابع فارسى:

بختیاری، س.، (۱۳۸۹)، " اطلس راه های ایران"، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۳۲۰ صفحه، تهران. ♦♦♦♦♦♦♦

References:

Alpert S.P., 1975. "Planolites and Skolithos from the Upper Precambrian-Lower Cambrian, White-Inyo Mountains, California" Journal of Paleontology, 49, p.508–521.

Bak, K., 1995. "Trace fossils and ichnofabrics in the Upper Cretaceous red deep-water marly deposits of the Pieniny Klippen Belt, Polish Carpathians", Annales Societatis Geologorum Poloniae, 64, p. 81–97.

Buatois, L.A., Gabriela Mangano, M., 2011. "Ichnology: organism-substrate interactions in space and time", Cambridge University Press, New York, 358pp.

Brass, G.W., Southam, J.R., Peterson, W.H., 1982." Warmsaline bottomwater in the ancient ocean", Nature, 296, p. 620–623.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



Carvalho CND, Viegas PA, Cachao M., 2007. "Thalassinoides and its producer: populations of Mecochirus buried within their burrow systems, Boca do Chapim Formation (Lower Cretaceous), Portugal" Palaios, 22, p. 104–109.

Crimes, T. P., McCall, G. J. H., 1995. "Adiverse ichnofauna from Eocene-Miocene rocks of the Makran Range (S. E. Iran)" Ichnos, 3, p. 231-258.

Dimitrijevic, M. D., Dimitrijevic, M. N., Djordjevic, M., 1971. "Geological map of Rafsanjan (1/100000)", Geology survey of Iran, sheet b7150.

Frey, R.W., Howard, J.D., Pryer, W.A., 1978. "*Ophiomorpha: its morphologic, taxonomic and environmental significance*", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Amsterdam, 23: p. 199-229.

Fu, S., 1991. "Funktion, Verhalten und Einteilung fucoider und lophocteniider Lebensspuren", Courier Forschungsinstitut-Senckenberg, 135, p. 1–79.

Heezen, B.C., Hollister, C.D., 1971. "The Face of the Deep", New York: Oxford University Press.

Kerrn, J.P.H. and Warme, J.E., 1974. "*Trace fossils and bathymetry of the Upper Cretaceous Point Loma Formation, San Diego, California*", Bulletin of the Geological Society of America, 85, p. 893-900.

Książkiewicz, M., 1977. "Trace fossils in the flysch of the Polish Carpathians", Palaeontologia Polonica, 36, p. 1-208.

Macsotay, O., 1967. "Huellas problematicas y su valor paleoecologico en Venezuela", Geos, 16, p. 7–79.

McCann, T., 1993. "A Nereites ichnofacies from the Ordovician-Silurian Welsh basin" Ichnos, 3, p. 39-56.

Myrow P.M., 1995. "Thalassinoides and the enigma of Early Paleozoic open-framework burrow systems", Palaios, 10, p. 58–74.

Osgood, R.G., 1970. "Trace fossils of the Cincinnati area", Palaeontology, 41, p. 282-444.

Pemberton, S.G., Frey, R.W., 1982. "Trace fossil nomenclature and the Planolites-Palaeophycus dilemma", Journal of Paleontology, 56, p. 843-881.

Rodríguez-Tovar, F. J., Uchman, A., Payros, A, Orue-Etxebarria, X., Apellaniz, E., Molina, E., 2010. "Sea-level dynamics and palaeoecological factors affecting trace fossil distribution in Eocene turbiditic deposits (Gorrondatxe section, N Spain)", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 285, p. 50–65.

Shackleton, N.J., 1986. "Paleogene stable isotope events", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 57, p. 91–102

Shultz, M.R., Hubbard, S.M., 2005. "Sedimentology, stratigraphic architecture, and ichnology of gravity-flow deposits partially ponded in a growth-fault-controlled slope minibasin, Tres Pasos Formation (Cretaceous), southern Chile", Journal of Sedimentary Research, 75, p. 440-453.

Tunis, G., Uchman, A., 1996. "Trace fossils and facies changes in Cretaceous – Eocene flysch deposites of the Julian Prealps (Italy and Slovenia): consequences of regional and word wide changes", Ichnos, 4, p. 169-190.

Uchman, A.F., 1990. "Tarce fossils in the Eocene of the Nowy Sacz facies zone in Zeleznikowa Wielka near Nowy Sazc (Magura nappe, Outer Carpathians)" Annales Societatis Geologorun Poloniae, 60, p.107-124.

Uchman, A., 1995. "Taxonomy and palaeoecology of flysch trace fossils: The Marnoso-arenacea Formation and associated facies (Miocene, Nortern Apennines, Italay)", Beringeria, 15, p. 1-115.

Uchman, A., 1999. "Ichnology of the Rhenodanubian Flysch (Lower Cretaceous-Eocene) in Austria and Germany", Beringeria, 25, p. 67–173.

Uchman, A. 2001. "Eocene flysch trace fossils from the Hecho Group of the Pyrenees, northern Spain", Beringeria, 28, p. 3–41.

Uchman, A., 2004. "Phanerozoic history of deep-sea trace fossils. In: McIlroy, D. (Ed.), The application of ichnology to palaeoenvironmental and stratigraphic analysis", Geological Society, London, Special Publication, 228, p. 125–139.

Uchman A., Caruso C., Sonnino M., 2012. "Taxonomic review of Chondrites affinis (Sternberg, 1833) from Cretaceous-Neogene offshore-deep-sea Tethyan sediments and recommendation for its further use" Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafica, 118, p. 313–324.

Uchman A., Wetzel A., 1999. "An aberrant, helicoidal trace fossil Chondrites Sternberg", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 146, p.165–169.

Weimer, R.J., Hoyt, J.H., 1964. "Burrows of Callianassa major Say, Geologic indicators of littoral and shallow neretic environments", Journal of Paleontology, 38, p. 761-767.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





Plate 1



1) Nereites irregularis, 2) Halopoa cf. imbricata, 3) Chondrites targionii, 4) Planolites beverleyensis, 5, 6) Scolicia strozzii, 7, 8) Ophiomorpha rudis, 9) Loreuzinia carpathica, 10) Palaeophycus tubularis, 11) Spirophycus involutissimus, 12) 5) Thalassinoides suevicus, Scale bar: 2 cm



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



حكيده :

تجزیه و تحلیل پراکندگی جغرافیایی مدل رسوبی سازند آسماری در نرم افزار ARCGIS ◊◊◊◊◊◊◊

مهنارالسادات امیرشاه کرمی، دانشبار گروه زمین شناسی ، دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان Email: m_amirshahkarami@yahoo.com

\$\$\$\$

در تحقیق حاضر پراکندگی محیطهای رسوبی دیرین در برخی از توالی های مورد مطالعه از سازند الیگوسن-میوسن آسماری در حوضه رسوبی زاگرس در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. براساس اطلاعات جمع آوری شده از محیط رسوبی دیرین نهشته های سازند آسماری در ۲۵ برش از توالی های مظالعه شده در نقاط مختلفی از حوضه رسوبی زاگرس در نرم افزار ARCGIS نتایج زیر حاصل می آید: باتوجه به تجزیه و تحلیل داده ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی، سازند آسماری در بخش میانی حوضه رسوبی زاگرس، در پلاتفرم کربناته رمپ داخلی و رمپ میانی نهشته شده است. این در حالی است که نهشته های رمپ داخلی نسبت به نهشته های رمپ خارجی گسترش بیشتری دارند. همچنین پراکندگی جغرافیایی توالی هایی از سازند آسماری که دارای شواهد رسوبی رمپ خارجی می باشند دلالت بر گسترش رسوبات عمیق حوضه به سمت شمال شرقی حوضه زاگرس دارای شواهد رسوبی رمپ خارجی می

كليد واژه ها: سازند آسماري، مدل رسوبي، نرم افزار ARCGIS

Analysis of geographical distribution of the sedimentary paleoenvironmental model of the Asmari Formation in ARCGIS

Mahnaz Amirshahkarami, Geology department, Payame Noor University, Isfahan, Iran Email: <u>M_amirshahkarami@yahoo.com</u>

Abstract:

This research includes analysis of the distribution of the sedimentary paleoenvironmen of the Oligocene-Miocene sequences of the Asmari Formation in Zagros Baisin based on the Geographical Information System (GIS).

Analysis of the sedimentary paleoenvironmental data of the Asmari Formaion from the studied 25 sections in ARCGIS software indicate to following interpretations: the Asmari Formation in middle part of the Zagros Basin has deposited in inner and middle parts of a platform carbonate ramp. However, in the Asmari Formation sedimentary basin depositional setting of the Inner ramp is more extensive than outer ramp. Geographical distributions of the sequences of the Asmari Formation including outer ramp sediments are indicative of the development of the deep basin deposition in northeast of the Zagros basin.





Keywords : Asmari Formation, Sedimentary model, ARCGIS software ♦♦♦♦♦♦

مقدمه :

مکان و داده های مربوط به آن که داده مکانی خوانده می شود بدون شک نقش محوری و کلیدی را در برنامه ریزیها و تصمیم گیریهای محیطی ایفا می کند. سامانه اطلاعات مکانی یا جغرافیایی(GIS) به همراه دو فناوری اطلاعات مکانی سنجش از دور و سامانه موقعیت یاب جهانی (GPS) نقش اساسی در مدیریت و تحلیل داده های مکانمند ایفا می کند (ضیایی، ۱۳۹۰). نرم افزارهای شناخته شده در سامانه اطلاعات مکانی معدودند که مهمترین آنها نرم افزار ARCGIS می باشد (ضیایی، ۱۳۹۰). سامانه اطلاعات جغرافیایی در شاخه های مختلف علوم زمین کاربرد های بسزایی دارد. از جمله کاربردهای آن تهیه نقشه های زمین شناسی با کاربردهای متنوع است که شامل سه مرحله اصلی برداشت های صحرایی، ورود، آماده سازی لایه های اطلاعاتی و دسته بندی آنها و ترکیب وتلفیق داده ها می باشد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

مبنای تهیه نقشه های زمین شناسی تجزیه و تحلیل اطلاعات زمین شناسی در یک منطقه است و داده های زمین آنگاه باارزش اند که با توجه به موقعیت جغرافیایی شان تجزیه و تحلیل گردند سامانه اطلاعات جغرافیایی، با ایجاد امکانات نمایش و تجزیه و تحلیل داده های مختلف به طور همزمان و تلفیق داده ها، سرعت و دقت مطالعه یک زمین شناس را بالا می برد به ویژه آنکه بسیاری ازساختار ها و شواهد زمین شناسی بر روی سطح زمین یافت نمی شوند، بلکه در لایه های زیرین قرار دارند یا اثر آنها در عوارض دیگر قابل پیگیری است. باوجود فناوری GIS با جمع آوری و تلفیق اطلاعات در پایگاه اطلاعاتی داده ا، همراه با تصویر سازی و تجزیه تحلیل های جغرافیایی، اطلاعات بسیار جامع و مفیدی را برای تهیه نقشه ها فراهم می نماید. این اطلاعات جلوه ای واضح تر از رویدادهای زمین شناسی را به نمایش می گذارد و نقش بسزایی در پیش بینی نتایج و تهیه نقشه های زمین شناسی با کاربردهای مختلف دارد. هدف از این مطالعه بررسی پراکندگی محیطهای رسوبی دیرین در برخی از توالی های مورد مطالعه از سازند الیگوسن-میوسن آسماری در حوضه زاگرس با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می باشد. مقاله حاضر براساس جمع آوری نتایج مطالعات در مدل رسوبی سازند آسماری در ۲۵ برش مطالعه شده توسط محققین مقاله حاضر براساس جمع آوری نتایج مطالعات در مدل رسوبی سازند آسماری در ۲۵ برش مطالعه شده توسط محققین مختلف زمین شناس است که به صورت خلاصه به شرح آمده است و در آینده ای نه چندان دور به صورت مقاله جامع مختلف زمین شناس است که به صورت خلاصه به شرح آمده است و در آینده ای نه چندان دور به صورت مقاله جامع

روش تحقيق:

پژوهشی به چاپ خواهد رسید.

توالی کربنات ضخیم الیگوسن-میوسن سازند آسماری سازند یکی از مخازن مهم کربناته در حوضه رسوبی زاگرس در جنوب غربی ایران است. در برش الگو، ویژگی های سنگ شناسی سازند Asmari شامل ۳۱۴متر از سنگ آهک، سنگ



آهک دولومیتی، دولومیت و سنگ آهک مارنی است (مطیعی، ۱۳۸۳) نام سازند Asmari از کوه آسماری در استان خوزستان توسط بوسک و مایو (۱۹۱۸). اقتباس شده است.

مطالعه سازند آسماری از دیدگاه های مختلف چینه شناسی، زیست چینه نگاری و ریزرخساره ها و محیط رسوبی از دیرباز مورد توجه زمین شناسان بوده است. برخی از جدیدترین این مطالعات که اطلاعات جامع و ارزشمندی از وضعیت محیط زیست رسوبی و مدل رسوبگذاری سازند آسماری را دربرمی گیرد عبارتند از: کلنات و همکاران (۱۳۸۹)، ستاری و همکاران (۱۳۹۳)، رنجبر و همکاران (۱۳۹۳)، وزیری مقدم و همکاران. (۱۳۹۴)، طاهری و همکاران، (۱۳۹۴)، رحیم زاده و همکاران، (۱۳۹۴)، میرفیان و همکاران (۱۳۹۱)، وزیری مقدم و همکاران. (۱۳۹۴)، طاهری و همکاران، (۱۳۹۴)، رحیم زاده و همکاران، (۱۳۹۴)، صیرفیان و همکاران (۲۰۱۱) . Laursen *et al.* (۲۰۱۷)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۹) ؟ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، امیرشاه کرمی و طاهری (۲۰۱۰)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) صادقی و همکاران همکاران (۲۰۱۸،۲۰۱۰)، وزیری مقدم و همکاران. (۲۰۱۱،۲۰۱۰)، شاهروز و همکاران، (۲۰۱۵)، اله کرمپور و

ورود و ثبت داده های اطلاعاتی شامل موقعیت جغرافیایی، مدل زسوبی و نام برش مورد مطالعه از سازند آسماری در نرم افزار ARCGIS و ایجاد لایه اطلاعاتی در نقشه زمین مرجع دار شده نخستین گام مطالعاتی جهت بهره وری از داده های برداشت شده از سازندآسماری و تجزیه و تحلیل آنها در سامانه اطلاعات جغرافیایی است.

جدول توصیفی و اطلاعات مکانی داده های مطالعاتی در برش های مورد مطالعه متعدد با استفاده از نرم افزار ARCGIS نتایج باارزشی از چگونگی پراکندگی مدل رسوبی سازند آسماری در نقاط مختلف زاگرس را به نمایش می گذارد. این جدول توصیفی شامل نام برش مورد مطالعه، موقعیت جغرافیایی، مدل رسوبی و سن لایه های رسوبی از سازند آسماری است که همزمان با نقشه های زمین شناسی مرجع دار شده از ایران قابل پیوست است و خط ارتباطی آن به سهولت قابل مشاهده و پیگیری است. براساس نقشه های حاصل از ورود داده های جدول توصیفی در پایگاه های اطلاعات مکانی (شکل ۱)، شواهد رسوبی مربوط به جایگاه رسوبی رمپ خارجی در برشهای مختلفی از سازند آسماری در حوضه زاگرس از جنوب شرقی تا شمال غربی وجود دارند. اما فراوانی نهشته های رمپ های داخلی نسبت به نهشته های رمپ های خارجی چشمگیر است. در قسمت میانی حوضه رسوبی زاگرس، لایه های رسوبی سازند آسماری معمولا در رمپ داخلی و رمپ میانی برجای گذاشته شده اند. پراکندگی جغرافیایی توالی های آسماری با مدل رسوبی رمپ خارجی حاکی از گسترش رسوبات عمیق حوضه به سمت شمال شرقی دارد.دمطابق با نقشه جغرافیای زمین مرجع شده از توزیع توالی های سازند آسماری، رسوبات میوس به سمت شمال غربی حوضه زاگرس گسترش می یابد.



شکل ۱: نقشه زمین مرجع دار شده از وضعیت پراکندگی جغرافیایی مدل رسوبی سازند آسماری در نرم افزاز ARCGIS براساس اطلاعات جمع آوری شده از مطالعات انجام شده در ۲۴ برش منتخب توسط کلنات و همکاران (۱۳۸۹)، ستاری و همکاران (۱۳۹۳)، رنجبر و همکاران (۱۳۹۳)، وزیری مقدم و همکاران. (۱۳۹۴)، طاهری و همکاران، (۱۳۹۴)، رحیم زاده و همکاران، (۱۳۹۴)، صیرفیان و همکاران (۲۰۱۱)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۷a, b) ؛ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) صادقی و همکاران (۲۰۱۱)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۷a, b) ؛ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) صادقی و همکاران (۲۰۱۱،۲۰۱۰)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۹م) ؛ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) صادقی و همکاران (۲۰۱۰،۲۰۱۰)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۹م) ؛ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) همکاران (۲۰۱۰،۲۰۱۰)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۱۹،۲۰۱۰)، عامری و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) همکاران (۲۰۱۰،۲۰۱۰)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۰۹م) ؛ داوودنژاد و همکاران (۲۰۰۹)، سلطانی و همکاران، (۲۰۱۱) صادقی و معکاران (۲۰۱۰،۲۰۱۰)، امیرشاه کرمی و همکاران، (۲۰۱۱،۲۰۱۰)، شب افروز و همکاران، (۲۰۱۵، معمولان همکاران (۲۰۱۰،۲۰۱۰). ۰ تنگ ابوالحیات ۱ چمن بلبل ۲ دهلران ۳ لالی ۴ توف سفید ۵ دهدز ۶ باغ ملک ۷ سپید دشت ۸ معمولان ۹ تنگ گر گدان ۱۰ تنگ زنجیران ۱۱ تنگ آب ۱۲ لب سفید ۱۳ تنگ لنده ۱۴ تنگ دره زهر ۱۵ فیروز آباد ۱۶ فودان ۱۷ خامی-۹ سرتیپ آباد ۱۸ جنوب یاسوج-وز گ ۱۹ تاقدیس نورا ۲۰ کوه باد ۲۱ غریبی ها ۲۲ هلایجان ۲۳ کوه شور ۲۴ تنگ شیوی .

نتیجه گیری:

براساس مطالعه و بررسی پراکندگی محیطهای رسوبی دیرین در برخی از توالی های مورد مطالعه از سازند الیگوسن-میوسن آسماری در حوضه زاگرس با استفاده از نرم افزار ARCGIS نتایج زیر حاصل می آید:


در مجموع در نهشته های الیگوسن-میوسن سازند آسماری فراوانی گسترش نهشته های رمپ داخلی نسبت به نهشته های رمپ خارجی بیشتر است.
در بخش میانی حوضه رسوبی زاگرس، لایه های رسوبی سازند آسماری معمولا در رمپ داخلی و رمپ میانی

نهشته شده اند.

پراکندگی جغرافیایی توالی هایی از سازند آسماری که دارای بخش رمپ خارجی در مدل رسوبی خود می باشند
دلالت بر گسترش رسوبات عمیق حوضه به سمت شمال شرقی حوضه رسوبی زاگرس دارد.

تشکر و قدردانی:

مولف برخود لازم می داند که از دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان به جهت حمایت مالی و از استاد دکترحسین وزیری مقدم هیات علمی گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان به جهت ارسال مقالات متعدد صمیمانه تشکر و قدردانی نماید.

\$\$\$\$

منابع فارسى:

رحیم راده، م.، صیرفیان، ع.، وزیری مقدم، ح.، رحمانی، ع.، (۱۳۹۴)، زیست چینه نگاری، ریزرخساره ها و محیط رسوبی سازند آسماری در ناحیه سمغان شمال کازرون و تطابق با برشهای دیگر در حوضه زاگرس. نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، سال پنجم، شماره ۱۰، صفحه: ۴۱–۱۸.

رنجبر، ه.، صیرفیان، ع.، وزیری مقدم، ح.، رحمانی، ع.، (۱۳۹۳)، ریزرخساره ها و پالئواکولوژی سازند آسماری در یال جموب شرقی تاقدیس خامی (شرق گچساران) و مقایسه با دو برش دیگر از سازند آسماری در حوضه زاگرس. نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، شماره ۷، صفحه: ۳۳–۱۴.

ستاری، ا.، وزیری مقدم، ح.، صیرفیان، ع.، طاهری، ع. (۱۳۹۳)، مقایسه چینه نگاری سازندآسماری در تنگ شیوی (فارس داخلی) با سه برش در نواحی فارس و رون ایذه. پژوهشهای دانش زمین، سال پنجم، شماره ۲۰، صفحه: ۱۰۳–۱۰۳

ضیایی، ح.ر. (۱۳۹۰): اجرای پروژه های GIS در ARCGIS. انتشارات ارکان دانش، ۲۰۰ صفحه.

طاهری، م.ر.، وزیری مقدم، ح.، طاهری، ع.، غبیشاوی، ع. (۱۳۹۴): ریزخساره ها و محیط رسوبی سازند آسماری در زون ایذه (منطقه ایذه)، حوضه رسوبی زاگرس. نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، شماره ۱۰، صفحه: ۴۱–۱۸.





کلنات، ب. وزیری مقدم، حسین، طاهری، ع. (۱۳۸۹) زیست چینه نگاری و پالئواکولوژی سازند آسماری در جنوب غرب فیروز آباد. رخساره های رسوبی. شماره ۱۳(۱)، صفحه: ۸۴–۷۱

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

مطیعی، همایون (۱۳۸۳) زمین شناسی ایران (چینه نگاری زاگرس) انتشارات سازمان زمین شناسی، ۵۸۳ صفحه.

وزیری مقدم، ح.، عرب پور، ص. صیرفیان، ع.، طاهری، ع.، رحمانی، ع.، (۱۳۹۴) چینه نگاری زیستی، محیط رسوبی و چینه نگاری سکانسی سازند آسماری درچاه شماره ۴میدان نفتی لب سفید (شمال فروافتادگی دزفول، جنوب غرب لرستان) و تنگ لنده (کوه سفید، شمال غرب دهدشت). نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، شمار ۱۰، صفحه: ۱۱۲–۸۱

\$\$\$\$

References:

Allahkarampour Dill, M., Seyraphian, A., Vaziri-Moghaddam, H., 2010. "The Asmari Formation, north of the Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy", Carbonates Evaporites, 25, p.145–160

Amirshahkarami, M., Taheri, A., 2010. "Biostratigraphy characterization of the Rupelian-Burdigalian carbonate succession at the Chaman-Bolbol area in the Zagros Basin", Stratigraphy and Sedimentology Researches, 40(3), p.119-136

Amirshahkarami, Vaziri-Moghaddam, H., M., Taheri, A., 2007. "Paleoenvironmental model and sequence stratigraphy of the Asmari Formation in southwest Iran", Historical Biology, 19(2), p.173–183.

Amirshahkarami, Vaziri-Moghaddam, H., M., Taheri, A., 2007. "Sedimentary facies and sequence stratigraphy of the Asmari Formation at Chaman-Bolbol, Zagros Basin, Iran", Journal of Asian Earth Sciences, 29, p.947–959.

Busk, H. G and H. T. Mayo, 1918." Some notes on the geology of the Persian oilfields", J. Inst. Petrol. Technol., 5(17), p. 5-26.

Davudinejad, H., Parvane nejad-Shirazi, M., Ghalavand, H., 2009. "Microfacies and sedimentary paleoenvironment of the Asmari Formation in Chidan Baghmalek area (SW Iran)", NIOC, Exploration and Production journal, 59, p. 37-40.

Laursen, G.V., S. Monibi, T.L. Allan, N.A.H. Pickard, A. Hosseiney, B. Vincent, Y. Hamon, F.S.P. van Buchem, A. Moallemi and G. Druillion, 2009. "*The Asmari Formation Revisited: Changed Stratigraphic Allocation and New Biozonation*", First International Petroleum Conference & Exhibition Shiraz, Iran, B29.

Sadeghi R., Vaziri-Moghaddam, H., Mohammadi E., 2018. "Biofacies, depositional model, and sequence stratigraphy of the Asmari Formation, Interior Fars sub-zone, Zagros Basin, SW Iran", Carbonates and Evaporites, 33(3), P. 489-507.

Sadeghi, R., Vaziri - Moghaddam, M., Taheri, A., 2009. "Biostratigraphy and paleoecology of the Oligo-Miocene succession in Fars and Khuzestan areas (Zagros Basin, SW Iran)", Historical Biology, 21, p. 17-31.

Sadeghi, R., Vaziri-Moghaddam, M., Taheri, A., 2010. "Microfacies and sedimentary environment of the Oligocene sequence (Asmari Formation) in Fars sub-basin, Zagros Mountains, southwest Iran", Facies 57, p.431-446.

Seyrafian, A., Vaziri-Moghaddam, H., Arzani, N., Taheri, A., 2011. "Facies analysis of the Asmari Formation in central and north-central Zagros basin, southwest Iran: Biostratigraphy, paleoecology and diagenesis", Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 28(3), p.439-458.





Shabafrooz, R., Mahboubi, A., Vaziri-Moghaddam, H., Ghabeishavi, A., Moussavi-Harami, R., 2015. "Depositional architecture and sequence stratigraphy of the Oligo-Miocene Asmari platform; Southeastern Izeh Zone, Zagros Basin, Iran", Facies. 61(423), DOI 10.1007/s10347-014-0423-3

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

Shabafrooz, R., Mahboubi, A., Vaziri-Moghaddam, H., Ghabeishavi, A., Moussavi-Harami, R., 2015. *"Facies Analysis and carbonate ramp evolution of Oligocene-Miocene Asmari Formation in the Gachsaran and Bibi-Hakimeh oilfields and the nearby Mish Anticline*, Zagros Basin, Iran", N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 276/1, p. 121-146

Sooltanian, N., Seyrafian, A., Vaziri-Moghaddam, H., 2011. "Biostratigraphy and paleo-ecological implications in microfacies of the Asmari Formation (Oligocene), Naura anticline (Interior Fars of the Zagros Basin), Iran", Carbonates Evaporites, 26, p.167–180.

Vaziri-Moghaddam H., Kalanat B., Taheri A., 2011. "Sequence stratigraphy and depositional environment of the Oligocene deposits at Firozabad section, southwest of Iran based on microfacies analysis", JGeope 1 (1), p. 71-82.

Vaziri-Moghaddam, H., Kimiagari, M., Taheri, A., 2006. "Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligo-Miocene Asmari Formation in SW Iran, lali area". Facies, 52, p.41-51.

Vaziri-Moghaddam, H., Seyrafian, A., Taheri, A., Motiei, H., 2010. "Oligocene-Miocene ramp system (Asmari Formation) in the NW of the Zagros basin, Iran: Microfacies, paleoenvironment and depositional sequence", Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 27(1), p. 56-71.Delete This Line and Type External References.





۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

فائزه امیری'، الهه زارعی^۲ ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد چینهشناسی و دیرینهشناسی دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، Faeze.amiri2000@yhoo.com ۲- استادیار دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، ezarei@du.ac.ir

پعیدی به منظور بررسی چگونگی تغییرات سطح آب درطی انبایش سازند گورپی در برش بیشه دراز، فرامینیفرها موجود در تعداد ۷۲ نمونه برداشت شده از این سازند به تفضیل مورد مطالعه قرار گرفت. مطالعه فرامینیفرا نشان میدهد که به تدریج به سمت بالای ستون چینه شناسی نسبت فرامینیفرهای پلاژیک به بنتیک (P/B) کاهش، فرمهای بنتیک با اندازه های بزرگ وهمچنین فرمهای پلاژیک مناطق کم عمق دریایی (ESF) epicontinental sea fauna وفرمهای شاخص دریای کم عمق (SWF) فرمهای پلاژیک مناطق کم عمق دریایی (ESF) و و و و و و و و و و و و و و و و و و مهای شاخص دریای کم عمق (SWF) هیاتوسی مشاهده می شود که تمام شواهد فسیل شناسی و رسوب شناسی و مشاهدات صحرایی آن را تایید می کند. این تغییرات در فرامینیفرها می تواند باز گوکننده تغییرات محیط و نوسانات سطح آب باشد. تطابق خوب منحنی تغییرات نسبی سطح آب به دست آمده در این مطالعه بر مبنای فرامینیفرها با منحنی های یوستازی موجود نشاندهنده ی تأثیر بالای عامل یوستازی نسبت به دیگر عوامل در ایجاد تغییرات عمق سازند گورپی در منطقه مورد مطالعه است. **کلید و اژه ها:** نوسانات سطح آب، سازند گورپی، فرامینیفرها ی پلانکتون ، جنوب ایلام

Study of water-level fluctuations throughout the depositional course of the Gurpi Formation at Bishe-Deraz section, south of Ilam province

Faeze Amiri¹, Zarei Elahe²

1-Master of Science in Biostratigraphy & paleontology, School of Earth Sciences, Damghan University 2-Assistant Professor, School of Earth Sciences, Damghan University

Abstract

Foraminiferal content of 72 samples taken systematically from the Gurpi Formation at Bishe-Deraz section, were studied in order to determine water-level fluctuations and the general trend of water-level during the depositional course of the formation. Statistical studies on foraminiferal contents of the samples show that the planktonic to benthonic ratio (P/B) and diversity decrease while benthonic foraminifera with larger size and epicontinental sea fauna (ESF) and shallow water fauna (SWF) increase in general towards the upper parts of the formation. A distinct hiatus was confirmed at the Cretaceous-Paleogene boundary according to



microbiostratigraphic and sedimentologic studies and also field work observation. These foraminiferal variations clearly reflect fluctuations in relative sea-level and depositional environment and can be used for recognition sea level change. The relative sea-level curve resulted in from this study is well in accord with the existing eustasy curves indicating the great effect of eustasy on relative sea-level changes against the other factors.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

Keywords: Sea level changes, Gurpi Formation, Planktonic foraminifera, Ilam province

مقدمه

والكاديام فراستان قم

سازند گورپی یکی از سنگهای مهم نفتی در حوضه زاگرس محسوب میشود و به جهت در بر داشتن مرز کرتاسه – پالئوژن، فراوانی و تنوع بالای میکروفسیلهایی چون پالینومرفهای دریایی (داینوسیستها) و فرامینیفرهای پلانکتون دارای اهمیت فراوانی است. برش مورد مطالعه برش بیشهدراز در جنوب ایلام واقع شده است که جهت دسترسی یه برش مورد مطالعه از جاده دهلران ۳۰ کلیومتر به سمت مهران حرکت کرده، بعد از پاسگاه و قبل از امامزاده ابراهیم قتال ۴۰ کیلومتر به سمت بیشهدراز (از طرف جاده فرعی امامزاده شهره میر) میتوان به محل برش رسید. برش مورد نظراز یال جنوبی تاقدیس اناران برداشته شده است. مختصات جغرافیایی برش مورد مطالعه در سازند گورپی شامل: طول جغرافیایی ۷۵، ۴۹ ، ° ۳۲ و عرض جغرافیایی ۲۰ ،۶۴ میباشد. (شکل ۱) دراین برش سازندگورپی با ۲۰۱ متر ضخامت شامل شیل آهکی و شیل سیاه رنگ با میان لایه هایی از مارن و شیل سیاه رنگ نودول دار و دو عضو آهکی لوفا و امام حسن می باشد. مرز زیرین این سازند ، سازندآهکی ایلام به سن کمپانین فوقانی و حد فوقانی سازند با شیلهای سیلتی– ماسهای ارغوانی رنگ سازند پابده به صورت تدریجی به سن پالئوسن فوقانی تفکیک می گردد. هدف از این مطالعه بررسی چگونگی تغییرات سطح آب در طی انبایش سازند گورپی در برش مورد در هرانا می این این باشد.

روش تحقيق

جهت انجام مطالعه ی حاضر طی نمونه برداری صحرایی، تعداد ۷۲ نمونه از سازند گورپی و قسمت بالایی سازند ایلام و قسمت پایینی سازند پابده برداشت شده است. به منظور مطالعه ی فرامینیفرهای پلانکتونیک به روش لیرر (Lirer, 2000) آماده سازی و بر روی الکهای با قطر منافذ ۲۳۰، ۱۲۵ و ۶۳ میکرون شستشو شدند و مورد مطالعه قرار گرفتند. علاوه بر آن به منظور مطالعه دقیق تر نمونه ها، جهت تفسیر محیطی از مقاطع نازک (Thin section) که می تواند نماینده ای از کل سنگ باشد استفاده شد. لازم به ذکر است که اطلاعات مربوط به نمودارهای ترسیم شده از مطالعه ۲۰ میدان برای هرنمونه بدست آمده است. بیشترین مقدار بدست آمده از نتایج را به ۱۰۰ رسانده و سایر نسبت ها نسبت به مقطعی که فراوانی بیشتری دارد سنجیده شده اند.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم







شکل ۱: نقشه راه دسترسی به منطقه مورد مطالعه

محيط ريزرخساره رسوبي

با توجه به اهمیت بازسازی و چگونگی شرایط پالئواکولوژی و محیط رسوبی در این زمان زمین شناسی به بررسی و شناسایی ریزرخساره ها از طریق مقاطع نازک پرداخته ایم تا اطلاعات کامل و دقیق تری از شرایط محیطی و تغییرات سطح آب بدست آوریم. در این مطالعه، نامگذاری به روش دانهام انجام گرفته و بر اساس ریزرخساره های فلو گل طبقه بندی شده است. مطالعه ی ریزرخساره های سازند گورپی در برش بیشه دراز منجر به شناسایی سه ریزرخساره گردید که شامل پلاژیک پکستون-وکستون، میکروبایو کلست پکستون و بایو کلست پکستون می باشند.

۱.پلاژیک پکستون- وکستون

این ریزرخساره ۷۰٪ از این سازند را تشکل میدهد و معادل کمربند رخسارهای نوع دوم فلوگل (۲۰۰۴) میباشد و محیط عمیق حوضه دریای باز را نشان میدهد. نمونههای که مربوط به ممبر امام حسن (۲۶–۲۷–۲۸) میشود شامل ریزرخساره-های پلاژیک مادستون- وکستون میباشد که در همین کمربند رخساره ای قرار می گیرند. (شکل۲۹)



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



۲. میکروبایوکلست پکستون

این ریزخساره مربوط به ۲۰٪ از این سازند میباشد و شامل فسیلهای فرامینیفرهای پلانکتونیک خردشده، قطعات خارپوست و اندازه خیلی کمتر از خردههای دوکفهای به همراه پیریت در زمینه میکرایتی است که نشانگر حمل شدگی این رسوبات از انتهای شیب قاره به مناطق عمیق اقیانوسی است. این ریزخساره معادل کمربند رخسارهای نوع سه فلوگل (۲۰۰۴) میباشد که نشاندهنده حاشیهی عمیق فلات میباشد.(شکل ۲۵)

۳.بايوكلست پكستون

این ریز رخساره شامل ۱۰٪ از این سازند میباشد و شامل ماکروفسیلها و فسیلهای بنتونیک و لیتوکلاستهای خردشده در زمینهای بسیار کم و یا فاقد میکرایت بوده که بیانگر حمل شدن این خردهها در امتدادشیب قاره میباشد. مجموعه این ریزرخسارهها معادل کمربند رخسارهای چهار فلوگل (۲۰۰۴) و بیانگر انتهای شیب قاره میباشند. این ریز رخساره در ممبر آهکی لوفا قرار دارد. وجود میکروفسیلها با ماکروفسیلها در زمینهی میکریتی نشاندهنده محیط نرتیک خارجی (ramp) ریباشد.(شکل۲۲)

بررسي و مطالعه فرامينيفرها

تغییرات سطح آب را میتوان براساس مطالعات آماری واندازه گیری نسبت فرامینیفرهای پلاژیک به بنتیک (P/B) ، شکل ، مورفولوژی فرمهای پلاژیک، فراوانی و درجه حفظ شدگی فرامینیفرها و تنوع آنها تا حدی مشخص کرد (Eijden 1995, Martinez 1989).در این مقاله انجام مطالعات آماری و بررسی این فاکتورها منجر به ترسیم ۴ نمودار گردید که به تفصیل توضیح داده خواهند شد.



شکل۲: نمایی از ریز رخساره ای رسوبی در برش بیشه دراز. a) پلاژیک پکستون- و کستون. b) پلاژیک پکستون- و کستون. c) بایو کلست پکستون. d) میکروبایو کلست پکستون. e) نسبت JWF/SWF/ESF (f .P/B) نسبت f.P/B) نسبت



الف: نسبت فرامینیفر های پلاژیک به بنتیک

فرامینیفرها براساس نحوه زیست به دو دسته بزرگ پلانکتون (Plankton) و بنتون (Benthon) تقسیم می شوند,Shahin) (1992. تعیین نسبت فرمهای پلاژیک به بنتیک(P/B) می تواند ارتباط مستقیمی با تغییرات سطح آب و فاصله از ساحل داشته باشد. (Abramovich et al., 2003, 2002; Eijden, 1995)

در این مطالعه برای ساده کردن محاسبه و شمارش مقدار پلاژیکها (p) و همچنین به علت فراوانی گروهی از فرامینیفرهای پلاژیک (ESF) (epicontiental sea fauna) و (SWF) (Shallow water fauna) در مناطق کم عمق ساحلی مانند گروهی از پلاژیکها فقط از نسبت فرامینیفرهای پلاژیک کیل دار به بنتیک در مقطع نازک استفاده شد (Martinez, 1989) . (شکل Ye

ب: فرامینیفرهای پلاژیک

فرامینیفرهای پلاژیک را می توان بر اساس عمق به سه دسته شامل فرمهای مربوط به دریاهای درون قاره (shallow water fauna = SWF) و فرمهای مربوط به مناطق (shallow water fauna = SWF) و فرمهای مربوط به مناطق (Martinez 1989, Shahin 1992, Keller et al. 2002) تقسیم کرد. (Martinez 1989, Shahin 1992, Keller et al. 2002) فرمهای عمیق (DWF) فرمهای عمیق (DWF) از قبیل Globotruncanids که در اعماق بیشتر زندگی می کنند غالبا"به شرایط اکولوژیکی حساس هستند و به دلیل تغییر مداوم شرایط اکولوژیکی حساس هستند و به دلیل تغییر مداوم شرایط اکولوژیکی در محیطهای کم عمق نمی توانند این محیطها را تحمل نمایند. گروه مربوط به دریاهای کم عمق (SWF) از قبیل Globigerinids که در اعماق بیشتر زندگی می کنند غالبا"به شرایط اکولوژیکی حساس هستند و به دریاهای کم عمق (SWF) ییشتر فرامینیفرهای پلاژیک کروی شکل از قبیل Hedbergellids را تحمل نمایند. گروه مربوط به گیرد. (SWF) ییشتر فرامینیفرهای پلاژیک کروی شکل از قبیل Hedbergellids را تحمل نمایند. گروه مربوط به اکولوژیکی در می-

فرامینیفرهای پلانکتون (ecological specialist (e.s به ecological generalist (e.g

فرامینیفرهای پلانکتون کرتاسه به دو دسته (e.s.) و ecological specialist (e.s و (e.g.) هستند و گروه دیگر (e.g.) (Keller et al. 2000, Schmidt et al. 2004).گروه (e.s.) به شرایط محیطی حساس(stenotopic) هستند و گروه دیگر (e.g.) در قبال شرایط محیطی حساس نیستند.

فراواني و تنوع فرامينيفرها

فراوانی فرامینیفرها در نمونههای رسوبی تابع افزایش تولید و درجه حفظ شدگی آنها است. فراوانی ناشی از تولید زیستی بالا وابسته به شرایط اکولوژیکی (شوری، دما و...) است و حفظ شدگی آنهاوابستگی شدیدی به شاخص عمق موازنه کربنات کلسیم (CCD) دارد. (Keller et al. 2000)



تحليل محيط

مطالعات و محاسبات انجام شده در برش مورد مطالعه بیانگر آن است که شیلهای آهکی بخش فوقانی سازند ایلام و ابتدای سازند گورپی تنوع و فراوانی بالایی از فرامینیفرهای پلانکتونیک که شاخص محیط عمیق میباشند یعنی DWF ، نسبت بالایی از فرامینیفرهای پلانکتونیک به بنتیک (P/B) و میزان e.s را نشان میدهند که بر مبنای مطالعات ریز رخساره پلاژیک پکستون- و کستون در برش مورد مطالعه می توان یک محیط عمیق حوضه دریای باز را برای کامپانین فوقانی در نظر گرفت. بعد از یک پوشش ۴۷ متری در برش مورد مطالعه فراوانی فرامینیفرهای بنتیک و فرامینیفرهای پلانکتونیک











شکل۳: نمودار بررسی نوسانات سطح آب در طی انبایش سازند گورپی. A: نسبت فرامینیفرهای پلانکتون به بنتیک. B: نسبت فرامینیفرهای پلانکتون C: نسبت فرامینیفرهای حساس به غیر حساس به شرایط محیطی. D: تنوع. E: فراوانی فرامینیفرها. F:ریزرخساره رسوبی. G: نوسانات سطح آب در برش مورد مطالعه. H: نمودار جهانی سطح آب(Snedden & Liu 2010)

ضخیم پوسته مشاهده می گردد مجموعه ریزرخساره شامل میکروبیوکلاست پکستون بوده که به تدریج به بیوکلاست-پکستون در عضو آهکی لوفا تبدیل میشود که با کمربند رخساره شماره سه فلوگل که نشاندهنده حاشیهی عمیق فلات در انتهای کامپانین فوقانی است، منطبق است. بر روی این طبقات آهکی سفید رنگ و نازک لایه، بخش آهکی لوفا قرار گرفته است که این عضو آهکی به صورت وسیعی در قسمت غربی حوضه لرستان مشاهده میشود. نهشتههای مربوط به ۱۵ متر اول از برش مورد مطالعه حاوی ریزرخساره بایوکلاست پکستون است. خردههای فسیلی از خارپوست، دوکفهایها



چون لوفا و فرامینیفرهای بنتیک و پلانکتونیک، بریوزو آ و .. به صورت یک لایه متراکم مشاهده می شود که می توان آن را به کمربند رخسارهای شماره ۴ فلو گل نسبت داد که منطبق با محیط رمپ خارجی outer ramp است. فرم عدسی شکل عضو آهکی لوفا، وجود خرده های ماکروفسیلی در جهات مختلف به صورت خردشده و در زمینه ای از رسوبات سست و در مقیاس میکروسکوپی وجود پوسته های خرد شده فرامینیفرهای بنتونیک و جلبک ها به صورت جهت یافته در زمینه ای از رسوبات تخریبی همگی بیانگر نابر جا بودن این عضو می باشد. قسمت فوقانی عضو آهکی لوفا به ضخامت ۵ متر در برش مورد مطالعه متشکل از دو کفه ایهای ریز در زمینه ای از گل و گل آهکی است. رخساره میکروسکوپی در این مرز به طور ناگهانی از بیو کلاست - پکستون به میکروبیو کلاست - پکستون تبدیل می شود. این شرایط به همراه فراوانی گلو کونیت و فسفات که در مجموع بیانگر افزایش نسبی سطح آب می باشد که باعث کاهش میزان اکسیژن و ایجاد شرایط احیایی در رسوبات انتهای کامپانین شده است (Flugel, 2004).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

والمكاويام نوراستان قم

تغییر از شیلهای سیاهرنگ به کربنات پلاژیک نخودی رنگ عضو آهکی امام حسن مطابق با افزایش نسبت فرامینیفرهای پلاژیک به بنتیک (P/B) و افزایش فرامینیفرهای پلاژیک عمیق DWF است. بر روی سطوح لایهبندی در قسمت بالایی بخش آهکی امام حسن، حضور و فراوانی ایکنوجنس Zoophycos دیده میشود که نشان دهندهٔ یک محیط کمبود اکسیژن همراه با تجمع مواد آلی در آبهای آرام است و اغلب در شیب شلفها مشاهده می گردد. مجموعه ریزرخساره موجود در این واحد رسوبی پلاژیک مادستون–وکستون بوده که بیانگر محیط عمیق دریایی است.

فراوانی و تنوع فرامینیفرهای پلانکتون مخصوصا از نوع .e.s در قسمت فوقانی ماستریشتین رو به کاهش میگذارد به طوری که در ابتدای دانین به حداقل مقدار خود میرسند و فرمهای پلانکتون SWF و ESF که جز فرمهای فرصت طلب هستند افزایش می یابند. زمینه ی سخت (Firmground) تشکیل شده در انتهای ماستریشتین بر اثر این وقفه ی رسوبی به فراوانی حاوی اثر فسیل ها و آثار آشفتگی زیستی است. این اثر فسیل ها به طور عمده متعلق به ایکنوجنس تالاسینوئید (*Thalassinoides*) هستند که تیلر و همکاران (Taylor et al. 1993) نشانگر نبود رسوبگذاری ذکر می کنند. بنابراین بررسی های فسیل شناسی، رسوب شناسی و مشاهدات صحرایی در این مطالعه، وقفه ای رسوبی در گذر از مرز کرتاسه – پالئوژن را در این برش نشان می دهد. مجددا بعد از مرز افزایش تدریجی از فراوانی و تنوع فرامینیفرهای پلانکتون خصوصا براسی های فسیل شناسی، رسوب شناسی و مشاهدات صحرایی در این مطالعه، وقفه ای رسوبی در گذر از مرز کرتاسه – پالئوژن را در این برش نشان می دهد. مجددا بعد از مرز افزایش تدریجی از فراوانی و تنوع فرامینیفرهای پلانکتون خصوصا براسی های فسیل شناسی، رسوب شناسی و مشاهدات صحرای در این مطالعه، وقفه ای رسوبی در گذر از مرز کرتاسه – پالئوژن را در این برش نشان می دهد. مجددا بعد از مرز افزایش تدریجی از فراوانی و تنوع فرامینیفرهای پلانکتون خصوصا و سینی می می می این و معرف این از میزایش می می می می گردد که می تواند بیانگر افزایش تدریجی عمق آب فرامینیفرهای پلانکتونیک ترسیم گردد (شکل ۲). منحنی تغییرات سطح آب بدست آمده از برش مورد مطالعه با منحنی فرامینیفرهای پلانکتونیک ترسیم گردد (شکل ۲). منحنی تغییرات سطح آب بدست آمده از برش مورد مطالعه با منحنی افزستازی که توسط حق و ه همکاران (Haq et al. 1988) و اسندن و لیو (Senden & انسی و انوی (Senden & اسبی شان می-دهد که منحنی تغییرات سطح نسبی آب در برش مورد مطالعه با منحنی رده ی سوم تغیرات سطح این مر می در دو او در و نور (Senden است. عدم هماهنگی در این نشان از تأثیرپذیری نهشته های سازند گورپی در منطقه مورد مطالعه از تغییرات افوستازی است.





برخی قسمتها با منحنی ائوستازی را میتوان به عملکرد عواملی چون فعالیت تکتونیکی ناشی از بسته شدن اقیانوس نئوتتیس و نرخ رسوبگذاری نسبت داد.

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

نتيجه گيري

جهت بررسی نوسانات سطح آب در برش مورد مطالعه از فراوانی و تنوع فرامینیفرها، نسبت فرامینیفرهای پلانکتون به بنتیک، نسبت فرامینیفرهای پلانکتون عمیق به کم عمق(DWF/SWF/ESF) و فرامینیفرهای حساس به غیر حساس به شرایط اکولوژیکی استفاده شد. این بررسیها نشان می دهد که از محدوده زمانی کمپانین فوقانی تا ابتدای ماستریشتین یک روند کاهشی از عمق مشاهده شد ولی بتدریج در طی ماستریشتین شرایط پیشرونده را شاهد بودیم. در نزدیک مرز کرتاسه-پالئوژن مجدد کاهشی از فرامینیفرهای حساس به شرایط اکولوژی .e. و افزایش .g. مشاهده می گردد. بررسیهای فسیل شناسی، رسوب شناسی و مشاهدات صحرایی در این مطالعه، وقفهای رسوبی در گذر از مرز کرتاسه – پالئوژن را در این برش نشان می دهد. مجددا بعد از مرز افزایش تدریجی از فراوانی و تنوع فرامینیفرهای پلانکتون خصوصا DWF که شامل گونه هایی از مهمای است مشاهده می گردد که می تواند بیانگر افزایش تدریجی عمق آب باشد. مقایسه منحنی بدست آمده از برش مورد مطالعه با منحنیهای ائوستازی نشان از تأثیر پذیری نهشته های سازند گورپی در منطقه مورد مطالعه از تغییرات ائوستازی است. عدم هماهنگی در برخی قسمتها با منحنی ائوستازی را می توان به عملکرد عواملی چون فعالیت تکتونیکی ناشی از بسته شدن اقیانوس نئوتتیس و نرخ رسوبگذاری نسبت داد.

منابع فارسي

زارعی، ا.، (۱۳۸۴)، " پالینولوژی، بیواستراتیگرافی و پالئواکولوژی سازند گورپی در برش الگو"، پایاننامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۵۱ صفحه.

مطیعی، ه.، (۱۳۸۲)، "زمین شناسی ایران:چینه شناسی زاگرس"؛ (۵۸۳ صفحه)، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور. همتینسب، م.، قاسمینژاد، ا.، و درویشزاده، ب.، (۱۳۸۷)، "تعیین عمق دیرینه سازند گورپی از طاقدیس سلطان (ناحیهی مرکزی لرستان) تا تاقدیس گورپی (برش نمونه سازند گورپی، شمال شرق خوزستان)".، پایاننامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۵۲ صفحه.

References:

Abramovich. S., Keller. G., Stuben. D., Berner. Z., 2003. "Characterization of late Campanian and Maastrichtian planktonic foraminifera depth habites and vital activites based on stable isotopic. Paleo III". 202,1-29.

Abramovich. S., Keller. G., 2002. " High stress late Maastrichtian paleoenviroment : inference from planktonic foraminifera in Tunisia. Paleo III". 178, 145-164.

Berger. W.H., and Diester Haass, L., 1988. "DPaleoproductivity., the benthic/planktonic ratio in foraminifera as Aqra productivity index., Marine Geoloogy".



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



Eijden. A., 1995. "Morphology and relation frequency of planktonic foraminifera species in relation to oxygen isotopically depth habitats. Paleo III", 113, 267-301.

Flugel. E., 2004. "Microfacies of Carbonate Rocks. Springer", 976 p.

Haq. B.U., Hardenbol. J., and Vail P.R., 1987. "Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic".

Haq. B. U., Hardenbol Iand Vail. P. R., 1988. " *Mesozoic and Cenozoic Chrono-Stratigraphy and Cycles of Sea-Level Change*". In C.K. Wilgus, B.S. Hastings, C.G.St.C. Kendall. H. Posamentier. C.A. Ross and Van Wagoner(Eds.), "*Sea Level Changes*", an Integrated Approach, "*Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Publication no*".42, p.71-108.

Hemmati-Nasab M., 2008. "Microbiostratigraphy and Sequence Stratigraphy of the Gurpi Formation in Kaaver Section, South of Kabir-kuh, MSc thesis".

Keller. G., Adatte. T., Stinnesbeck. W., Luciani. v., Karoui-Yaakoub. N., Zaghbi-Turki, D., 2002. "Paleoecology of the cretaceous-Tertiary mass extinction in planktonic foraminifera. PaleoIII", 178, 257-297.

Lirer. F., 2000. "A new technique for retrieving calcareous microfossils from lithified lime deposits; Micropaleontology".

Martinez. R., 1989. "Foraminiferal biostratigraphy and paleoenviroment of the Maastrichtian colon mudston of northern south America. Micropaleotology", 35, 97-113.

Shahin. A., 1992. "Contribution to the foraminifera biostratigraphy and paleobathymetry of the late Cretaceous and early Tertiary in the western central sinai Egyt. Revwe de micropaleontologie", 35, 157-175.

Snedden. J.W and Liu. C., 2010. "*Recommendations for a uniform Chronostratigraphic Designation System for Phanerozoic Depositional Sequence: American Association of Petroleum Geologists Bulletin*", 95 (7), P. 1095-1122.

Talylor. A.M and Gawthorpe. R.L., 1993. "Application of sequence stratigraphy and trace fossil analysis to reservoir description : Example from the Jurassic of the North Sea. In: Parker, J.R.(Ed), Petroleum Geology of Northwest Europe, Proceedings of the 4th Conference, Geological Society, London, UK", 317-335.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



پالئوبیوژئوگرافی مرجانهای کربنیفر پسین (نامورین) حوضه ایران مرکزی ◊◊◊◊◊◊◊◊

مهدی بادپا، دکتری چینه شناسی و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور قم، ایران، Mahdibadpa110@gmail.com هیکیکی

چکیدہ :

گسترش چینه شناسی و جغرافیایی مرجانهای کربنیفر ایران تحت تأثیر حرکتهای تکتونیکی و وقایع تغییرات سطح آب دریا به شکل محلی و جهانی بوده است. در طی کربنیفر پسین (نامورین) شلف قارهای ایران مرکزی در شمال گندوانا خاستگاه رشد و توسعه ۳۴ گونه متعلق به ۱۹ جنس مرجانی گردید. ۸۱ درصد مرجانهای مورد مطالعه از نوع اجتماعات کلنی و ریف های تکه ای Patch reef)هستند و ۱۹ درصد آنها را مرجانهای منفرد تشکیل داده است.

مطالعه پالئوبیوژئو گرافی فونای مرجانی مورد مطالعه نشان می دهد که با اینکه حوضه ایران مرکزی در زمان نامورین در بخش جنوبی حوضه شمال غربی تتیس (=حوضه مدیترانه ای) واقع بود ولی شباهت فونایی مرجانهای این حوضه در نامورین، با مجموعه اجتماعات مرجانی حوضه اورالین (اورال-قطب شمال) قرابت بسیار زیادی دارد. این شباهت نه تنها بر پایه مطالعات مرجانها استوار است بلکه دادهای پالئوبیوژئو گرافی بر اساس روزنبران، کنودونتها، براکیوپودها و کرینوئیدها نیز این موضوع را تائید می کند.

کلید واژه ها: کربنیفر، مرجان، حوضه ایران مرکزی، تتیس، پالئوبیوژئو گرافی

Paleobiogeography of Late Carboniferous (Namurian) Corals in Central Iran basin

Mahdi Badpa, Ph.D. of Paleontology and Stratigraphy, Department of Geology, Payame Noor University of Qom, Iran

MahdiBadpa110@gmail.com

Abstract:

Stratigraphic and geographic distribution of Iranian Carboniferous Corals, affected by tectonic movements and sea level changes events to the local and global. During Late Carboniferous (Namurian) the continental shelf of central Iran in the northern margin of Gondwana was respectively origins and development of 34 species belong to 14 genus of coral fauna. 81% of studied corals are colony communities and patch reefs and19% of them form are solitary corals.

The paleobiogeographic study show that Although the Central Iran Basin was located at the time of Namurin in the southern part of the northwestern Tethys Basin (= Mediterranean Basin), but the similarity of the coral fauna in this basin are closely related to the Uralian basin (Ural-Arctic) coral communities. This similarity is not only based on corals, also paleobiogeographic data based on foraminifers, conodonts, brachiopods, and crinoids also confirm this.

Keywords : Carboniferous, Coral, central Iran basin, Tethys, Paleobiogeography.

~~~~~

مقدمه:



مرجانها از فونای مهم کربنیفر به شمار می روند و در توالی های کربنیفر ایران به وفور یافت می شوند. بر اساس اطلاعات پالئوژ ئو گرافی، در زمان کربنیفر پسین (نامورین= در سرپوخووین و باشکیرین)، ایران مرکزی حدودا در عرض ۳۰ درجه جنوبی در شمال قاره قدیمه گندوانا و جنوب اقیانوس حارهای تتیس قرار داشت(شکل ۱). رسوبات پالئوزوئیک در خردقاره ایران مرکزی اغلب دارای ویژگی پلتفرم پایدار بودند که اغلب در محیطهای دریایی کم عمق و حد واسط تشکیل شدند (Wendt et. al., 2002) که مستعد شرایط لازم برای زندگی گروه های مختلف جانوری از جمله مرجان ها گردید. (Phice 1975, 1994) بادپا و همکاران، مستعد شرایط لازم برای زندگی گروه های مختلف جانوری از جمله مرجان ها گردید. (Phice 1975, 1994) بادپا و همکاران، شهرضا معرفی نمودند. متاسفانه به دلیل برخی از پیچیدگی های فونایی کربنیفر پسین در ایران، نتایج مطالعات پالئوبیوژ ئو گرافی درمقالات کمی متشر گردید (به عنوان مثال: (2007) Angiolini & Stephenson (2007) می می می می می داد. درمقالات کمی متشر گردید (به عنوان مثال: (2007) می می می مع مع مع مع مع الایو بیوژ ئو گرافی درمقالات کمی متشر گردید (به عنوان مثال: (2007) می می می مع مع می الایات پالئوبیوژ ئو گرافی درمقالات کمی می می می می می می می در این می در کرک به مطالعات پالئوبیوژ ئو گرافی در نشان می دهد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

اگرچه مرجانها به عنوان ارگانیسمهایی بنتیک در آبهای کم عمق دریایی سکونت دارند ولی واجد "لاروهای پلنکتونی" می باشند. مرحله لاروی تنها دوره زندگی این موجودات است که آنها را قادر به مهاجرت میسازد لذا لاروهای شناور توسط جریان-های دریایی حمل می شوند. این مرحله از زندگی مرجانها برای چندین هفته دوام دارد، لیکن جریانهای گرم دریایی یکی از فاکتورهای اصلی این مهاجرت هستند.

تجمعات مرجانی نامورین عمدتا در شمال اقیانوس پالئوتتیس، چین و اروپای شرقی، در حوضه بوریال و در نیمکره شمالی توسعه بیشتری داشتند ولی در این زمان به دلیل توسعه و گسترش یخ های قطب جنوب که تا عرضهای جغرافیایی حدودا ۴۰ درجه نیز گسترش یافت (شکل۱)، تغییرات فونایی عمده ای در نواحی گسترده ای از تتیس بوجود آمد و فونای آب سرد توزیع گسترده ای یافت و از توسعه اجتماعات مرجانی به شدت کاسته شد لذا دراین زمان ثبت فسیلی کمی از مرجانهای کربنیفر پسین در حوضه های تتیسی وجود دارد.

در چنین شرایط که در بسیاری از خردقاره های اطراف ایران مرکزی و ازجمله بسیاری از نقاط البرز با ناپیوستگی و هیاتوس های چینه شناسی همراه است، دریای کربنیفر پیشین در برخی از نقاط ایران مرکزی از جمله کوههای ازبک کوه درشمال طبس و منطقه اسدآباد در شهرضا تغییرات نوسانی زیادی را متحمل نشد و شرایط رمپ کربناته کم عمق ویزئن تا اشکوب کاسیمووین ادامه یافت. بادپا (۱۳۹۴) با مطالعه مرجانهای کربنیفر ایران مرکزی، در زمان نامورین، ۳۴ گونه متعلق به ۱۹ جنس مرجانی گزارش نمود که ۸۱ درصد آنها شامل اجتماعات مرجانی کلنی و ریف های تکه ای (Patch reef) هستند و ۱۹ درصد آنها را مرجانهای منفرد تشکیل داده است.

\$\$\$\$

روش تحقيق:

جنسهای مرجانی نامورین مورد مطالعه (جدول ۲) از نظر گسترش جغرافیایدیرینه از چهار دسته فونای بومی (اندمیک)، با گسترش محدود (گسترش در سه حوضه)، مرجانهای دارای ارزش پالئوبیوژئو گرافی بالا (گسترش در دو حوضه) و فونای جهانشمول تشکیل شده است.





دسته اول : جنسهای مرجانی بومی هستند که عبارتند از: Minatoa, Kleopatrina (porfirievella) علیرغم این که این مرجانها تنها از باشکیرین کوه های ازبک کوه معرفی شده است اما به اعتقاد Fedorowski & Stevens 2014 دو جنس مرجانی بالا شباهت بسیار زیادی با مرجانهای سریوئید در آلاسکا دارد. آنها معتقدند که این قرابت زیاد می تواند مدلی برای تشابه این دو حوضه در زمان نامورین باشد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

دسته دوم : جنس هایی که در طی پنسیلوانین دارای گسترش حدواسط در ایالت های نزدیک به هم هستند که عبارتند از: Opiphyllum, Fomichevalla, Heintzella, Dibunophyllum, Amandophyllum, Koninckophyllum, Gangamophyllum, Donetzites مرجانهای این گروه درزمان نامورین در حوضه های اروپای شرقی، چین و حوضه های اورالین گسترش داشتند(جدول ۱). دسته سوم : مرجانهای دارای ارزش پالئوبیوژئو گرافی بالا (گسترش در دو حوضه های اورالین گسترش داشتند(جدول ۱). این دو جنس توزیع جغرافیایی محدودتری دارند و از کربنیفرپسین- پرمین پیشین نیمکره شمالی در کراتون غرب ایالات محتده امریکا، آلاسکا، همالی دارای ارزش شده است(2007, 2012). قطب شمال کانادا (باشکیرین پسین- مسکووین پیشین)، اسپیتزبرگن (مسکووین)، بریتیش کلمبیا، Stikine terrane (بالاترین حد باشکیرین) بوده است(جدول ۱).

دسته چهارم : مرجان هایی که در پنسیلوانین اقصی نقاط جهان گسترش زیادی دارند و در نتیجه برای مطالعات پالئوبیوژئو گرافی مفید نیستند . این مرجان ها عبارتند از :Multithecopora, Michelinia .

از نظر پالئوبیوژ تو گرافی برخلاف مجموعه مرجان های کربنیفر پیشین ایران که بیشترین شباهت را به مرجان های بلوک های سیمرید دارند، فونای مرجانی نامورین ایران مرکزی با اینکه در شمال قاره گندوانا و جنوب پالئوتتیس واقع بود اما بیشتر با حوضه های اروپای شرقی، چین و اورال شباهت نشان می دهد به ویژه آنکه در این بین، بیشترین شباهت این مرجانها با فونای هم سن در حوضه های شمالی اورال-قطب شمال-آلاسکا (CAU realm, Fedorowski et al., 2007) است. این یافتهها با مطالعات (Angiolini et al., 2007; Angiolini & Stephenson, 2007; Leven & Gorgij, 2006; Webster et al., 2003; Kossovaya, 2015) اطلاعات دیرینه شناسی بر پایه روز نبران، کنو دونتها، براکیو پودها، کرینوئیدها و پالینومور فها نیز این مطلب را تائید می نماید. به اعتقاد نگارنده عوامل زیادی را برای تفاسیر پالئوبیوژ تو گرافی این فونا می توان ارائه داد. به طور خلاصه مهمترین عواملی که در به هم ریختگی اجتماعات جانوری و تغییر ایالتهای فونایی در کربنیفر پسین نقش داشتند می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۲- کاهش عرض دیای ایبری(گذرگاه دریایی متصل کننده دو اقیانوس پالئوتتیس و پانتالاسان، حد فاصل دو قاره گندوانا و لوراسیا) در ابتدای پنسیلوانین و بسته شدن آن در انتهای کربنیفر پسین
 - ۳- ایجاد عصرهای یخبندان در سرپوخووین (ابتدای پنسیلوانین)، گسترش یخچالها و افت سطح آبهای جهانی
- ۴- تغییر و بهم ریختگی جریانهای قدیمه: ایجاد زونهای گسترده جریانهای آب سرد اقیانوسی در نتیجه گسترش یخچالها و ایجاد زون باریک جریانات آب گرم در نتیجه نزدیکی دو قاره گندوانا و لوراسیا



۵- تشکیل حوضه های بزرگ پارالیک و زغالی در اروپا، کاهش گستره شلف های کربناته در غرب پالئوتتیس، ایجاد شلف های کم عمق کربناته به موازات حاشیه دو قاره گندوانا و لوراسیا (و ابرقاره پانگه آ) از عرضهای ۳۵-۴۰ درجه جنوبی تا
عرضهای ۳۵-۴۰ درجه شمالی
۹- موقعیت قاره های سیمری و شیب قرار گیری آنها در برابر مناطق استوایی.

جدول ۱- توزیع چینه شناسی و جغرافیایی مرجانهای کربنیفر پسین و مقایسه آن با سایر نقاط دنیا

Alz- Alborz Mountains, Ozk- Ozbak-kuh Mnts, Shi- Shirgesht Mnts, Sho- Shotori Mnts, Tin- Tindouf basin (W Sahara), Tur- Turkey, Afg- Afghanistan, Ch- China, W.E- West Europe, E.E- East Europe, C.A.U- Cordileren- Arc-Ural Realm (Uralian). Pal. Type-paleobiogeographic type= تسته بندی جنس های مرجانی بر اساس ارزش پالئوبیوژئو گرافی آنها

	uo						Gondowana IRAN						Eurasia		
Stage	Formati	r ormano		Genera	Pal. type	A lz	Oz k	Shi , Sh o	Ti n	Tu r	Af g	Ch	W. E	E. E	C.A. U
			ary	Gangamop hyllum Dibunophy											
Late Serpukhovian - middle Bashkirian	Sardar		Solit	Amandoph yllum Koninckop	2										
		Rugose	Cerioid	Klepatrina(Porfirivel la) Minatoa	1										
				Fomicheve lla Opiphyllu											
			sciculate	m Heintzella	2										
			Fa	Paraherits chiodes Heritschio											
		Tabulata		des Multitheco	3										
			Ce rioi	Michelinia	4										
	_			Donetzites	3										

شواهدی از پالئوبیوژئوگرافی سایر گروه های فسیلی در کربنیفر پسین

گرگیج (۱۳۸۱) با معرفی زونهای زیستی سرپوخوین –مسکوین سازند سردر در برش های زلدو و انارک برپایه فرامینیفرها معتقد است فونای فسیلی این سن در برش های مورد مطالعه مشابه قلمرو زیستاری اوراسیا–قطب شمال است. به عقیده وی باشکیرین پیشین برش زلدو قابل قیاس با زون (Pseudostaffella antique(Dutkevich) از افق آکاواسکی (Akavassky Horizon) در باشکیرین پیشین اورال می باشد. این زون همچنین در حوضه Timan-Pechora در پلاتفرم روسیه (Severokeltmensky Horizon) ، در آسیای مرکزی Middle) باشد. این زون همچنین در حوضه دونتز (زیرزون Clne2 از زون Preudostaffella در نیز شناسایی شده است. به عقیده





گرگیج(۱۳۸۱) سنگواره های زیست زون موسکووین– کاسیمووین؟ در زون زیستی فرامینیفری۳ نیز همانند زون زیستی ۲ قابل انطباق با زون هایی است که در قلمرو زیستاری اوراسیا-قطب شمال شناسایی شده است.

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

براساس مطالعات سهرابی(۱۳۸۴)، روزنبران و کنودونتهای سازند سردر با گونه های روزنبران پلاتفرم روسیه، حوضه دونتز، حوضه مسکو وکوههای اورال یکسان هستند. به اعتقاد وی، گونه های کنودونتی این برش نیز مشابه نمونه های هم سن در مناطق اورال، پامیر، ناحیه خزر امروزی (PreCaspian) و کنودونت های برش Aidaralash Creek شمال کشور قزاقستان هستند.

به اعتقاد (2007) Angiolini & Stephenson براکیوپودهای کربنیفر پسین ایرانمرکزی با سایر اجتماعات براکیوپودی گندوانایی (استرالیا، هند و عمان) و حاشیه گندوانایی (پرگندوانیایی = سیمری) (کاراکورام پاکستان، افغانستان مرکزی، بوشان و تایلند) تفاوت اساسی دارند. (2005) Angiolini et al., معتقدند که براکیوپودهای گندوانیایی و سیمری شاخص فونای آبهای سرد با تنوع کم هستند در مقابل براکیوپودهای ایران شباهت بسیار زیادی با براکیوپودهای هم سن در حوضه های گرم بوریال(Shi, 1998)، اورال، پلتفرم روسیه و کارنیک آلپ نشان می دهند.

به باور (2006) Leven & Gorgij فوزولیناسه آی ایران مرکزی مشابه فرامینیفرای هم سن در اروپای شرقی و شمال پالئوتتیس (ازبکستان، تاجیکستان و کارنیک آلپ) است. توزیع فوزولینیدهای پنسیلوانین تنها محدود به غرب و جنوب پالئوتتیس تنها در عرضهای جغرافیایی پائین می شد، در صورتی که فوزولینیدی در عرض های جغرافیایی بالاتر گزارش نشده است.

(2003) Webster et al کرینوئیدهای "کربنیفر پیشین" را در البرز و ایران مرکزی مطالعه نمود، به اعتقاد وی این کرینوئیدها مشابه فونای اروپا و امریکای شمالی است.

شواهد و مدارک فسیل شناسی برای کربنیفر پسین – پرمین مرکز ایران نشان می دهد که وابستگی آشکاری بین فونای ایران با فونای اورال، پلتفرم روسیه و قطب شمال نشان میدهند. لذا مطالعات فوق نیز تائید می کنند که وابستگی سایر گروه های فسیلی کربنیفر پسین ایران با حوضههای شمالی بیش از وابستگی های گندوانیایی این فوناهاست.

مدل شباهت فونای کربنیفر پسین ایران با حوضه های اورالین

در کربنیفر پسین با حرکات تکتونیکی پیش از تصادم نهایی گندوانا و لوراسیا، گذرگاه دریایی ایبری (واقع در جنوب اوراسیا و شمال گندوانا) باریکتر شده و بسته می شود؛ این دریا، تنها گذرگاه ارتباطی بین دریای پالئوتتیس و اقیانوس پانتالاسا بود لذا طی این رخداد، جهت جریانات اقیانوسی (که پیش از این تا کربنیفر پیشین) شرقی-غربی بود، در کربنیفر پسین-پرمین، تغییر نمود و این تغییرات باعث قرار گرفتن فوناهای مسئله دار و شواهد گاه متضاد در کنارهم شد. لذا مدل تشابه فونای شرقی-غربی در در کربنیفر پسین از بین می رود و از یک الگوی شمالی –جنوبی تبعیت می کند. حوضه اورال در کربنیفر پسین-پرمین پیشین در شمال دریای تتیس غربی قرار داشت بنابراین این موقعیت قابلیت زیادی را برای ارتباط دهی بین حوضه بوریال(روسیه و امریکای شمالی) با غرب تتیس را داشته است (شکل ۱). اما عامل محدود کننده نفوذ جریانات گرم بوریال به سمت جنوب یخچالهای بزرگ و پهناور واقع در قطب جنوب گندوانیا بود که باعث برجای گذاشتن رسوبات یخچالی و فوناهای آب سرد در عرض های جغرافیایی متوسط و بالا



فونای گرم بوریال تحت تاثیر یخچالهای نیمکره جنوبی نتوانستند در نواحی گندوایی و پرگندوایی در عرضهای بالاتر از ایران (مرکز صفحه عربی، افغانستان مرکزی، کاراکورام پاکستان، بوشان جنوب چین و تایلند) ساکن شوند (Angiolin et al., 2005)، در نتیجه در این زون یک کمربند گرمی ایجاد شد که توسط فاکتورهای دمایی یخ های گندوانایی محدود و فشرده می شد لذا این زون گرم را به عرضهای جغرافیایی پائین محدود می کرد. اتفاقا در عرض های پائین و متوسط، جریانهای استوایی که به سمت غرب جریان داشتند و به توسعه این زون گرم کمک می کرد. در این حالت این جریان به شلف های قاره ای در خلیج های غرب تیس می رسیدند لذا جریانهای اقیانوسی استوایی به سمت سواحل غربی منحرف می شدند و گرما و رطوبت حوضه های بوریال(اورالین) را به سمت حاشیه شمالی بلوک های عربی در شمال گندوانا که بلوکهای ایران در این بخش مستقر بودند می رساندند. به اعتقاد را به سمت حاشیه شمالی بلوک های عربی در شمال گندوانا که بلوکهای ایران در این بخش مستقر بودند می رساندند. به اعتقاد توسعه این کمربند گرم باریک بوده و به غرب تیس محدود شده بود (شکل ۱).



شكل ۱- گسترش پالئوبيوژئو گرافى و ايالت هاى زيستى در كربنيفرپسين. اقتباس از (Angiolini et al. (2007) با تصحيحات. KZ—Kazhakstan, TA—Tarim, NC—north China, MON—Mongolia, SC—south China, IC—Indochina, WB—west Burma, KK—Karakoram, A—central Afghanistan, AD—Adria.

\$\$\$\$

نتيجه گيري:

در طی کربنیفر پسین (نامورین) شلف قارهای ایران مرکزی در شمال گندوانا خاستگاه رشد و توسعه ۳۴ گونه متعلق به ۱۹ جنس مرجانی گردید، اجتماعات مرجانی مورد مطالعه غالبا شامل کلنی ریف های تکه ای (Patch reef) هستند که ۸۱ درصد اجتماعات مرجانی را تشکیل داده اند و ۱۹ درصد آنها را مرجانهای منفرد تشکیل داده است. براساس اهمیت پالئوبیوژئو گرافی، مرجانهای نامورین(سرپوخووین-باشکیرین) ایران مرکزی (کوه های ازبک کوه در شمال طبس و کوه های اسدآباد شهرضا) به چهار دسته، ۱) مرجانهای بومی (Minatoa, Kleopatrina (porfirievella)، ۲) جنس هایی که در طی پنسیلوانین دارای گسترش حدواسط در ایالت های نزدیک به هم هستند (Dibunophyllum, Amandophyllum, Koninckophyllum, Gangamophyllum, ارزش



پالئوبیوژئو گرافی بالا که گسترش آنها تنها به دو حوضه محدود می شد (,Heritschioides, Paraheritschioides) و ۴) مرجانهای دارای گسترشجهانی (مرجانهای تابولای Multithecopora, Michelinia) می توان تقسیم نمود.

مرجانهای مورد مطالعه در زمان نامورین در بخش جنوبی حوضه شمال غربی تتیس (=حوضه مدیترانه ای) گسترش داشتند اما این اجتماعات مرجانی متفاوت از سایر نقاط ایران و کشورهای همجوار، شباهت های زیادی با مجموعه های شمالی خود (حوضه های اورالین، اروپای شرقی و چین) دارد که از میان آنها بیشترین شباهت این مجموعه مرجانی با مرجانهای هم سن در حوضههای اورالین(اورال-قطب شمال) است لذا وابستگی آشکاری بین فونای ایران با فونای حوضه های اورالین (C.A.U Realm) وجود داشته که این وابستگی بیش از وابستگی های گندوانیایی آنهاست. این شباهت نه تنها بر پایه مطالعات مرجانها استوار است بلکه دادهای پالئوبیوژئو گرافی بر اساس روزنبران، کنودونتها، براکیوپودها و کرینوئیدها نیز این موضوع را تائید می کند.

\$\$\$\$

منابع فارسي:

بادپا، م.، عاشوری، ع.، خاکسار، ک.، ۱۳۹۰. " مطالعه مرجانهای سرپوخووین (نامورین پیشین) سازند سردر در برش زلودو، کوههای ازبک کوه (خاور ایران مرکزی) ". دو فصلنامه رخسارههای رسوبی، دانشگاه فردوسی مشهد. جلد۴، شماره ۱، ص۱-۱۶.

بادپا، م.، خاکسار، ک.، عاشوری، ع.، خانه باد،م. ۱۳۹۲. " مرجانهای باشکیرین (کربنیفر پسین) سازند سردر در برش زلدو، کوههای ازبک کوه، خاور ایران مرکزی". فصلنامه پژوهشهای چینه نگاری و رسوب شناسی. جلد۵۴، شماره ۱، ص۵۸–۳۹.

بادپا، م.، ۱۳۹۴. "مطالعه مرجانهای کربنیفر ایران مرکزی در کوه های ازبک کوه و برش های انارک و رامشه". رساله دکتری، دانشگاه فردوسی مشهد. ۴۲۰ص.

بادپا، م.، بهرامی، ع.، خاکسار، ک.، عاشوری، ع.، ۱۳۹۵. " معرفی مرجانهای کربنیفر پسین در برش اسدآباد شهرضا (جنوب شرق اصفهان) ". مجموعه مقالات دهمین همایش انجمن دیرینه شناسی ایران. نیشابور. ص ۲۶–۲۲.

شرق ایران)، گردهمایی علوم زمین سازمان سهرابی، ز.، حمدی، ب.، آقانباتی، ع.، ۱۳۸۴. بیواستراتیگرافی سازند سردر، در برش زلودو ازبک کوه (زمین شناسی کشور.

گر گیج، م. ن.، ۱۳۸۱. " چینه نگاری زیستی و سکانسی نهشته های کربونیفر در ایران مرکزی. رساله دکتری، دانشگاه اصفهان". ♦♦♦♦♦♦♦

References:

Angiolini, L., Gaetani, M., Muttoni, G., Stephenson, M.H., & Zanchi, A., 2007. "Tethyan oceanic currents and climate gradients 300 m.y. ago". Geology, 35, p. 1071-1074.

Angiolini, L., & Stephenson, M.H., 2007. "Lower Permian brachiopods and palynomorphs from the Dorud Formation (Alborz Mountains, northern Iran): New evidence for their palaeobiogeographic affinity", Fossils and Strata (in press.)

Angiolini, L., Brunton, H., Gaetani, M., 2005. " Early Permian (Asselian) brachio pods from Karakorum and their palaeobiogeographical significance", Palaeontology, 48, p. 69–86.

Badpa, M., Poty, E., Ashouri, A., Khaksar, K., 2016. " Fasciculate Kleopatrinid corals from the Bashkirian (late Carboniferous) of Sardar Formation (Ozbak-Kuh Mountains, East-Central Iran) ". Revista Brasileira de Paleontologia 19(2):151-166.

Fedorowski, J., Bamber, E. & Stevens, H., 2007. "Lower Permian colonical rugose corals, Western and Northwestern Pangaea, taxonomy and distribution". NRC Research Press, Ottawa, Canada, 231 pp.

Fedorowski, J., Bamber, E., Baranova, D.V., 2012. "An Unusual Occurrence of Bashkirian (Pennsylvanian) Rugose Corals from the Sverdrup Basin, Arctic Canada". Journal of Paleontology, 86, p. 979-995.





Fedorowski, J. & Stevens, C.H. 2014. "Late Carboniferous colonial Rugosa (Anthozoa) from Alaska". Geologica Acta, 12:239-267.

Flugel, H.W., 1975. "Zwei neue korallen der Sardar Formation (Karbon) Ost-Irans", Mitt. Abt. Geol. Palaont. Bergb. Landesmus. Joanneum, Heft 35. p. 45-53.

Flugel, H.W., 1994. "Rugosa aus dem karbon der Ozbak-Kuh-Gruppe Ost Irans (Teil2: korallen des Sardar II-Member Bashkirium". Jb. Geol. B. –A, p. 559-616.

Leven, E., J., Davydov, V. I., Gorgij, M. N., 2006. "Pennsylvanian stratigraphy and fusulinids of central and eastern Iran", Palaeontologia Electronica. 9, p. 1-36.

Shi, G.R., 1998. "Aspects of Permian marine biogeography: A review of nomenclature and evolutionary patterns, with particular reference to the AsianWestern Pacific Region, in Jin Y.G., et al., eds., Permian stratigraphy, environments and resources". Volume 2: Palaeoworld, special issue 9: University of Sciences and Technology of China Press, 97–112.

Webster, G.D., Maples, C.G., Mawson, R., Dastanpour, M., 2003. "A cladid dominated Early Mississippian crinoid and conodont fauna from Kerman Province, Iran and revision of the Glossocrinids and Rhenocrinids". Journal of Paleontology, 77(3): 1–35.

Wendt, J., Kaufmann, B., Belka, Z., Farsan, N. Karimi Bavandpur, A., 2002. "Devonian/Lower Carboniferous stratigraphy, facies patterns and palaeogeography of Iran. Part I. Southeastern Iran", Acta Geologica Polonica, 52: 129-168.

جدول ۲- جنس و گونه های مرجانی روگوزا و تابولای کربنیفر پسین (نامورین) کوه های ازبک کوه و اسدآباد شهرضا





۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





					Species	OZ	A. A	
Ì					Fomichevella nadjafi sp. nov.			
				Heintzella fluegeli sp. nov.			Ī	
					Heintzella sp.1			
					Heintzella sp.2			Ī
			2)	Heintzella sp. nov.				
				late	Paraheritschioides antoni antoni Flügel 1994			Ī
	_			icu	Paraheritschioides antoni minor Flügel, 1994			
	iar			asci	Paraheritschioides gracilis Flügel, 1994			1
	hkir		h	F	Paraheritschioides cf. antoni minor Flügel, 1994			
	Bas		old		Opiphyllum fomitchevi Kozyreva, 1973			
	le]		0		<i>Opiphyllum</i> sp.			
1	idd				Heritschioides pseudosolitarius Flügel, 1994			
	Ē	e			Heritschioides vepres Flügel, 1994			
	an	SOS			Klepatrina(Porfirivella) bashkirica Flügel, 1994			
Serpukhovi	ovi	guy			Klepatrina (Porfirivella) sp. nov.			
	X		_	Minatoa bulla Flügel, 1974				
			oid	Minatoa alternata Flügel, 1974				
			eri	Minatoa infirma Flügel, 1974				
	ite			0	Thysanophyllum sp.			
	La		-	-	Dibunophyllum pseudoturbinatum			
				ILE	<i>pseudoturbinatum</i> Stuckenberg, 1904			
	÷				Dibunophyllum cf. reductum Fedorowski, 1971		-	
dar Fn	Fn			đ	Dibunophyllum sp.			
	.dar			assir	<i>Koninckopnyllum</i> et. <i>protocolonicum</i> Fedorowski, 1971			
	Sar			x	Siphonophyllia sp. nov.			
	•1				Siphonophyllia sp.1.			
			ilo		Siphonophyllia sp.2.			
		S		Siphonophyllia sp.3.				
		5			Michelinia sp. 2			
		ulat			Multithecopora sp.1			
		abı			Multithecopora sp.2			
		-			Neomultithecopora sp.			1



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



زیست چینه نگاری گذر سازندهای پروده و بغمشاه برمبنای نانو فسیل های آهکی

در حاشیه باختری طبس (برش ریزو)

\$\$\$\$\$

آزاده بردبار ۱، فاطمه هادوی۲، مرضیه نطقی مقدم۳، عباس قادری۴ ۱-دانشجوی دکترای چینه و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران ۲ – استاد گروه زمین شناسی، دانشگاه علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران ۳- استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران ۴- استادیار گروه زمین شناسگاه فردوسی مشهد، میران ایران

Azadeh.bordbar 1277@gmail.com

\$\$\$\$\$

چکیدہ :

در این پژوهش زیست چینه نگاری گذر سازندهای پروده و بغمشاه در برش ریزو (حاشیه غربی بلوک طبس) برمبنای نانوفسیل های آهکی مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه ۱۵گونه در بخش انتهایی سازند پروده و۲۴ گونه در بخش ابتدایی سازند بغمشاه شناسایی شد. گونه های شاخص نانوفسیلی و تجمع فسیلی همراه، نشانگرسن بریازین پیشین برای بالاترین بخش سازند پروده و پایین تربن بخش سازند بغمشاه در برش ریزو هستند.

کلید واژه ها: زیست چینه نگاری، پروده، بغمشاه، نانوفسیل آهکی، طبس، ریزو

Biostratigraphy of the boundary between Parvadeh and Baghamshah formations based on calcareous nannofossils in the western margin of Tabs (Rizu section)

Azadeh Bordbar1, Fatenmeh Hadavi2, Marziyeh Notghi Moghaddam3, Abbas Ghaderi4

1- Ph.D. Student in Stratigraphy and Paleontology, Department of Geology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2- Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

3- Assistant Professor, Department of Geology, Payame Noor University, Tehran, I.R of Iran

4- Assistant Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract:

In this research biostratigraphy of the boundary between Parvadeh and Baghamshah formations in Rizu section based on calcareous nannofossils was investigated. In this study 15 species in the upper part of Parvadeh Formation and 24 Species in the lower part of Baghamshah Formation were identified. Index nanofossil species and assemblages indicate early Berriasian age for uppermost part of Parvadeh Formation and lowermost part of Baghamshah Formation in Rizu section.

Keywords : Biostratigraphy; Parvadeh; Baghamshah; calcareous nannofossils; Tabs; Rizu

\$\$\$\$



مقدمه :

بلوک طبس یکی از اجزای ساختاری خرد قاره مرکز و خاور ایران است که در فاصله تریاس پسین و ژوراسیک در خاور ورقه ایران شکل گرفته است. سنگهای موردنظر، مربوط به چرخهٔ رسوبی بزرگی به نام «گروه مَگو » است و در برگیرنده سازندهای پروده، بغمشاه، سیخور، قلعه دختر، اسفندیار، کمر مهدی، کرند، گره دو و گچ مگو است (سید امامی و همکاران،۱۳۸۴). دراین میان مطالعات انجام شده بر روی گذرسازندهای پروده و بغمشاه غالبا برمبنای ماکروفسیل ها به ویژه آمونیت ها است (مطالعات انجام شده بر روی گذرسازندهای پروده و بغمشاه غالبا برمبنای (Kallanxhi et al. 1991, 1997, 1998, 2001, 2002; Pandey & Fursich). دراین قرار مونیت ها است (Kallanxhi وفسیل ها به ویژه آمونیت ها است (Kallanxhi از نانوفسیل های سازند بغمشاه در دسترس است Kallanxhi (Kallanxhi ای و در مونیت ها است (کاررش از نانوفسیل های سازند بغمشاه در دسترس است (Kallanxhi وازانه شده برمبنای آمونیتها می باشد. در پژوهش کنونی برای اولین بار به بررسی گذر سازندهای پروده و بغمشاه ارائه شده برمبنای آمونیتها می باشد. در پژوهش کنونی برای اولین بار به بررسی گذر سازندهای پروده و بغمشاه برمبنای نانوفسیل های آهکی در برش ریزو (جنوب غرب طبس) پرداخته شده است. برش مورد نظر در ۷۰ کیلومتر جنوب غرب شهرستان طبس و در عرض شمالی Sacardo شدی 33°8 هر و طول شرقی "2007"





روش تحقيق:

جهت انجام مطالعات زیست چینه نگاری، ۱۶ نمونه از ۱۶ متر سنگ آهکهای مارنی انتهای سازند پروده و ۱۰ نمونه از ۱۰ متر نهشته های مارنی- شیلی با میان لایه هایی از ماسه نازک لایه ابتدای سازند بغمشاه در برش ریزو برداشت شد (شکل های ۲و ۳). به دلیل اهمیت غیر هوازده بودن نمونه ها، نمونه برداری از عمق ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتری انجام شده است. نمونه ها به روش اسمیراسلاید آمادهسازی گردید. پس از مطالعه با میکروسکوپ نوری و با کمک روشهای شناسایی ارائه شده





توسط (Perch-Nielsen (1985) و (Burnett، گونه های نانوفسیل آهکی موجود، شناسایی و توسط دوربین دیجیتال عکس برداری شد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

بحث:

در این مطالعه تعداد ۱۵ گونه از نانوفسیل های آهکی در بخش مورد بررسی از سازند پروده و ۲۴ گونه در بخش ابتدای سازند بغمشاه در برش ریزو شناسایی شد (شکل های ۲تا۴). با توجه به این که ساختارهای ناحیه مرکزی در غالب گونه ها تاحد زیادی محفوظ مانده و مشکلی در شناسایی گونه ها ایجاد نمی کند، می توان اذعان داشت که نانوفسیلهای آهکی موجود در این برش دارای حفظ شدگی خوب تا متوسط بوده و از تنوع نسبتاً خوبی برخوردارند.

در میان گونه های نانوفسیلی شناسایی شده، غالب گونه های موجود متعلق به جنس های Nannoconus ، Nannoconus و Watznaueria هستند. گونه های نانوفسیلی همچون Watznaueria barnesae، Watznaueria scarniolensis ، Vatznaueria و steinmannii و steinmannii

با توجه به این که اولین حضور برخی از گونه ها مانند Lithraphidites carniolensis نشته شدن ضخامت مطالعه شده قدیمی تر از Assipetra infracretacea در بریازین پیشین است لذا می توان گفت که زمان نهشته شدن ضخامت مطالعه شده قدیمی تر از کرتاسه پیشین نیست. از این رو در پژوهش کنونی زون بندی (Sissingh (1977) که زون بندی جامعی برای بازه زمانی کرتاسه است، مبنای انجام مطالعات زیست چینه ای می باشد. گونه های شاخص نانوفسیلی نشانگر وجود زیست زون CC1 به شرح ذیل برای ضخامت مورد مطالعه هستند.

این زونزیستی از اولین حضور Nannoconus steinmannii تا اولین حضور گونه های متعلق به جنس Nannoconus معادل انتهایی ترین بخش پورتلندین / تیتونین تا بریازین پیشین دارد. اولین حضور گونه های متعلق به جنس Nannoconus اغلب با مرز تیتونین / بریازین و بنابراین معرف مرز ژوراسیک / کرتاسه است. گونه های از Nannoconus که در بالاترین Nannoconus quadratus, Nannoconus colomii, کرتاسه است. گونه های از Nannoconus که در بالاترین بخش ژوراسیک پسین و کرتاسه یا میز تیتونین / میز تیتونین / بریازین و بنابراین معرف مرز ژوراسیک / کرتاسه است. گونه های از Nannoconus که در بالاترین Nannoconus quadratus, Nannoconus colomii, بخش ژوراسیک پسین و کرتاسه پیشین ظاهر می شوند شامل Nannoconus colomii, Nannoconus steinmannii, Nannoconus dolomiticus, Nannoconus globules, Nannoconus broennimannii می با مرز آن، گونه برآن، گونه زیاد کرتاسه بریازین از Lithraphidites carniolensis بریازین) ظاهر می شود.

در این مطالعه اولین حضور گونهی Nannoconus steinmannii در اولین نمونه از بخش انتهای سازند پروده نشانگر آغاز زیست زون CC1 (Nannoconus steinmannii Zone) است. زیست زون مذکور ضخامت ۱۴متر انتهایی سازند پروده و ۱۰ متر ابتدای سازند بغمشاه را در بر می گیرد. برمبنای گونه های شاخص نانوفسیلی و به ویژه حضور Nannoconus steinmannii و steinmannii ، سن گذر دو سازند در برش ریزو، بریازین پیشین پیشنهاد می شود.





۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





Cretaceous	SYSTEM
Early Cretaceous	SERIES
Parvadeh	FORMATION
CC1	BIOZONE (Sissingh, 1977)
Early Berriasian	STAGE
16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	THICKNESS (m)
	LITHOLOG
RP16 RP15 RP14 RP13 RP12 RP11 RP10 RP9 RP9 RP4 RP5 RP4 RP3 RP2 RP1	GΥ
•	Assipetra infracretacea
•	ithraphidites carniolensis
•	Vannoconus globolus
•	Vannoconus steinmannii steinmannii
•	Vatznaueria barnesiae
•	Zeughrhabdutus embergri
•	olycostella senaria
•	Vannoconus Kamptneri
•	Vatznaueria fossacincta
•	Syclagelosphaera margerelii
•	siscutum constans
•	Vatznaueria manivitiae
•	Conusphaera mexicana subsp. mexicana
•	Diazomatholithus lehmanii
•	Discorhabdus criotus

شکل۲- ستون چینه سنگی، پراکندگی نانوفسیل های آهکی و زیست زون شناسایی شده در بخش انتهایی سازند پروده در برش ریزو.

SYSTEM	Series	Formathion	BIOZONE (Sissingh, 1977)	Stage	Thickness (m)	Lithology	Sample No.	Namnoconus bronninannii Namnoconus colomi Namnoconus comprexsus Namnoconus comprexsus Namnoconus steinmannii minor Namnoconus steinmannii steinmannii Namnoconus steinmannii steinmannii Conusphaera mexicana minor Conusphaera mexicana minor Conusphaera mexicana Cortagelosphaera minor Cyclagelosphaera minor Cyclagelosphaera minor Cyclagelosphaera margerelii Buzonatolithus lehmanii Hexalihus neeliae Kokia borealis Kokia borealis Rokotas mebulosus Racinolithus wisei Maramaeria formesiae Maramaeria formesiae Maramaeria formesiae Maramaeria formesiae Maramaeria borealia
Cretaceous	Early Cretacous	Baghamshah	CCI	EarlyBerriasian	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	יייינון אין אין אין אין אין אין אין אין אין אי	Rb10 Rb9 Rb8 Rb7 Rb6 Rb5 Rb4 Rb3 Rb3 Rb2 Rb1	

شکل۳- ستون چینه سنگی، پراکندگی نانوفسیل های آهکی و زیست زون شناساییشده در بخش ابتدایی سازند بغمشاه در برش ریزو.









شكل -۴ تصاو ير ميكر وس كوپى برخى از نانو فسيل های آهك ى شنا سايى شده سازند بغم شاہ در برش ريزو با بزر گنما



1. Kokia borealis Perch-Nielsen, 1988; 2. Hexalithus noeliae Loeblich & Tappan, 1966; 3, 4. Polycostella beckmanii Thierstein, 1971; 5, 20. Lithraphidites carniolensis Deflandre, 1963; 6. Conusphaera mexicana subsp. Mexicana Trejo, 1969; 7. Conusphaera mexicana subsp. minor Bown & Cooper, 1989; 8. Rhagodiscus nebulosus Bralower in Bralower et al., 1989; 9. Nannoconus steinmannii subsp. minor (Kamptner, 1931) Deres & Acheriteguy, 1980; 10,11, 17, 18. Nannoconussteinmannii subsp. steinmannii Kamptner, 1931; 12. Nannoconus globulus Bronnimann, 1955; 13,14. Nannoconus colomi (de Lapparent 1931) Kamptner 1938; 15,16. Nannoconus dolomiticus Cita & Pasquare, 1959; 19: Velasquezia pregothica.

\$\$\$\$

نتیجه گیری:



دانتگاه پام نور به میلانی بالاد موند مان قر دانگاه موند مان قر

مطالعات انجام شده منجر به شناسایی ۳۹ گونه از نانوفسیل های آهکی در برش ریزو شده است. وجود گونه های شاخص نانوفسیلی و مجموعه فسیلی همراه، گویای وجود زیست زون CC1 در گذر سازندپروده به سازند بغمشاه در برش ریزو و موید سن بریازین پیشین برای گذر مذکور است.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

\$\$\$\$

منابع فارسى:

- سیدامامی، ک؛ فورزیش، ف ؛ ویلمسن، م ، ۱۳۸۴،یافته های تازه پیرامون سیستم ژوراسیک در شمال بلوک طبس (خاور ایران مرکزی)،" مجله ی علوم زمین،شماره ی ۹،صفحه ی ۹۷-۷۹ ♦♦♦♦♦♦

References:

- Kallanxhi1,E., Falahatgar, M., Javidan,M., Sarfi, M., Parvizi,T.,2016. Calcareous nannofossils- and ammonites-based biostratigraphy of the Baghamshah Formation (Central Iran Basin, Iran). Studia UBB Geologia, 2016, 60 (1), 29 – 42.

- Mukherjee, D. & Fürsich, F.T. 2014. Jurassic brachiopods from east-central Iran. – Beringeria 44, 107-127, 9 textfis., 9 tabs, 2 pls; Erlangen.

-Pandey, D.K., & FÜrsich, F.T., 2003 - Jurassic corals of east-cen-tral Iran.- Beringeria, Heft 32,138pp.

- Seyed- Emami, K., (1975): Jurassic- Cretaceous boundary in Iran. Mm., Assoc. Pet. Geol. Bull. USA, 1975, Vol. 59, Num. 2., p.231-238.

- Perch-Nielsen, K., 1985.Mesozoic calcareous nannofossils in: Bolli, H.M, Saunders, J.B, Perch-Nielsen, K. (Eds)., Plankton Stratigraphy Cambridge University Press, Cambridge, 329-426.

- Seyed-Emami, K., S CHAIRER, G. & AGHANABATI, S. A. 1997. Ammoniten aus der Baghamshah Formation (Callov,

Mittlerer Jura), NW Tabas (Zentraliran). Mitteilungen der Bayerischen taatssammlung fu"r Pala" ontologie und historische Geologie, 37, 24–40.

- Seyed-Emami, K., 1988. Jurassic and Cretaceous ammonite faunas of Iran and their palaeobiogeographic significance. In:

WIEDMANN, J. & KULLMANN, J. (eds) Cephalopods - Present and Past. Schweizerbart, Stuttgart, 599-606.

- Seyed-Emami, K., FU" RSICH, F. T. & S CHAIRER, G. 2001. Lithostratigraphy, ammonite faunas and

palaeoenvironments of Middle Jurassic strata in North and Central Iran. Newsletters on Stratigraphy, 38(2/3), 163-184.

- Seyed-Emami, K., S CHAIRER, G., FURSICH, F. T., WILMSEN, M. & MAJIDIFARD, M. R. 2002. Reineckeiidae

(Ammonoidea) from the Callovian (Middle Jurassic) of the Shotori Range (East-Central Iran). Neues Jahrbuch fu[°]r Geologie und Pala[°]ontologie, Monatshefte, 2002(3), 184–192.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



بررسی پالئواکولوژی گونه براکیوپود اسپیریفرید در سازند های خلیج عمان ◊◊◊◊◊◊◊◊

*مریم ناز بهرام منش تهرانی'، کیوان خاکسار ^۲ سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، دفتر نظارت و ارزیابی bahrammanesh69@gmail.com دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، گروه علوم تربیتی، قم، ایران k1khaksar@yahoo.com ♦♦♦♦♦♦♦

چکیدہ :

در پرمین زیرین جنوب شرق خلیج عمان داخلی ناحیه هاوشی- هوخف یک مگاسکانس عظیم با تنوع زیستی فراوان از رسوبات انتهای کربونیفر تا ساکمارین (پرمین آغازین) در سازند ال خلاتا در ناحیه عمان وجود دارد که نشان دهنده پیشرفت سازند سایوان بر روی رسوبات پرمین آغازین است. این ناحیه بین پوسته اقیانوسی خلیج فارس و عدن و دریای عمان قرار گرفته است.

طول و عرض جغرافیائی این ناحیه E "37', 30' N – 57 O' N – 57' می باشد. ناحیه سایوان غنی از براکیوپود، دو کفه ای، گاستروپود، کرینوئید، سفالوپود و بریوزوآ است. براکیوپودهای این ناحیه به صورت سیستماتیک مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته اند که شامل:

Derbyia haroubi (Angiolini et. Al, 1997), Arctitreta cf. bioni (Reed), Reedconcha permixta (Reed), Neospirifer aff. hardmani (Foord), Neospirifer sp., Trigonotreta sp., Cyrtella? sp., Subansiria sp., Punctocyrtella spinosa Plodowski, Punctospirifer sp., Callispirina sp., Fleycherithyris sp., Gilledia? sp. uvi lui تجمع از براکیوپودها به ساکمارین انتهائی می رسد. این تجمع فسیلی با استفاده از نرم افزار پست و روش یونیتاری اسوسییشن دارای سه فون زیستی تجمعی است. مهم ترین گونه براکیوپود یافت شده در این تجمع که راهنمای شناسائی هیدرودینامیک این ناحیه گردید به نام Pachyocyrtella omanensis Angiolini, 1997 شناخت اکولوژی در این ناحیه وابسته به نقش یخچالهای قطبی در اثر بالا رفتن دمای هوا و حرکت لاروهای فسیلی و تفسیر پالئواکولوژی در این ناحیه و مکانی ناحیه می باشد.

كليد واژه ها: مكاسكانس – هيدروديناميك – سايوان – سازند ال خلاتا – هوخف.

Keywords: Megasequences- Hydrodynamic- Saywan- Alkhalata Formation- Khuf.



Paleoecology of one species Spirifer Brachiopods in Oman Gulf

 * Bahrammanesh Tehrani, M.,Geological Survey of Iran. Control and assessment department. Bahrammanesh69@gmail.com
Khaksar, K. Islamic Azad University, Qom Branch. Educational Science department. K1khaksar@yahoo.com

Abstract:

In the Early Permian sediments of the Haushi -Huqf area of Interior Oman) there have been big megasequences of Assemblage fauna. The age of these sediments are Late Carboniferous to Early Permian (Sakmarian). The Alkhalata Formation has been located between Oman Sea and Adan Gulf continental shelf of Persian Gulf.

The locality of section is $21' 00'' N - 57^{\circ} 37'$, 30'' E. The Saivan area has a big assemblage fauna full of Brachiopods, Bivalves, Gastropoda, Cephalopods, Brayozoa, the Brachiopods of this formation have been determination by systematic methods, the Brachiopods have been described is as follows:

Derbyia haroubi (Angiolini et. Al, 1997), Arctitreta cf. bioni (Reed), Reedconcha permixta (Reed), Neospirifer aff. hardmani (Foord), Neospirifer sp., Trigonotreta sp., Cyrtella? sp. Subansiria sp., Punctocyrtella spinosa Plodowski, Punctospirifer sp., Callispirina sp., Fleycherithyris sp., Gilledia ? sp.

The age of Brachiopods is Late Sakmarian. The Assemblage fauna with help of PAST software and Unitary Association Methods have been divided 3 Biozones.

One Important Brachiopods that help us distinguish of Hydrodynamic of fauna is *Pachyocyrtella omanensis* Angiolini, 1997.

Keywords : Megasequence- Hydrodynamic- Saivan- Al Khalata Formation- Huqf. $\diamondsuit \diamondsuit \diamondsuit \diamondsuit \diamondsuit \diamondsuit$

مقدمه :

هدف از این کار تحقیقی بررسی پالئواکولوژی و تفسیر علت این تغییرات اکولوژیکی است. این پروژه با همکاری دانشگاه میلان و دانشگاه تو کیو ژاپن انجام گرفته است. به لحاظ مطالعات پالئواکولوژی و بازسازی محیط دیرینه جنس پاکیوسیرتلا عمانینسیس از اهمیت خاصی در تعیین عمق و تصویر سازی نوع حرکت و جریانهای دریائی دارد. با افزایش تغییرات انرژی و دانسیته در محیط این براکیوپود به صورت چرخشی حرکت نموده و جهت جریانها بر روی پوسته صدف و تزئینات و خطوط رشد آن تاثیر می گذارد. گونه عمانینسیس برای اولین بار در دریای عمان توسط پروفسور آنجیولینی شناسائی گردید و گونه عمانینسیس به لحاظ یافت شدن در آن ناحیه و وجه تسمیه از ناحیه عمان بدین نام نامیده شد. پس از بازسازی آزمایشگاهی این گونه و ایجاد محیط رسوبی و قرار گیری نمونه از محیط سردسیری قطبی و شبیه سازی محیط به ناحیه گرم و ورود آب گرم در مخزن ایجاد شده توسط دوربین های دارای اشعه فرابنفش سیکل این تغییرات در پوسته صدف و جهت چرخش آن بررسی گردید. (شکل ۱)



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





\$\$\$\$

روش تحقيق:

در محدوده مورد مطالعه (شکل ۲) با مطالعه طبقات براکیوپودهای یافت شده در ۶ متری بالائی از قاعده سازند سایوان میتوان پی به اکولوژی جنس پاکیوسیرتلا عمانینسیس برد و از روی مشخصات ظاهری و باز سازی محیط دیرینه گذشته پی به محیط زیست آن برد.

در این مطالعه ۱۳ جنس از براکیوپودها- دوکفه ایها- گاستروپودها- کرینوئیدها تعداد بسیار اندکی از آمونوئیدها و نوتیلوئیدها بافت شده اند. که در گزارش جامع مطالعات سیستماتیک آنان به همراه تصاویر آمده است.



شكل ٢) موقعيت جغرافيائي منطقه مورد مطالعه



در گونه پاکیوسیر تللا عمانینسیس که از براکیوپودهای خاص و منحصر بفرد این ناحیه است تغییرات آب و هوائی با انرژی زیاد و دانسیته بالای محیط باعث شده و لوفوفور های پیچ خورده در این گونه به صورت انتخابی شرایط خاص و حداکثر رشد را پیدا کند.این تغییر اندازه و بزرگ شدن سایز صدف در براکیوپودهای بالای سازند سایوان در اندازه های بالغ و بسیار بزرگ می شود. گونه خاص پاکیوسیر تلا عمانینسیس به صورت سیستماتیک مورد بررسی و توصیف کامل قرار گرفته است (Angiolini et al., 1996) هدف از این کار تحقیقی بررسی پالئواکولوژی و تفسیر علت این تغییرات اکولوژیکی است.) مشاهداتی که بر روی خطوط رشد و لاملا های ضخیم مابین آنها در جنس پاکیوسیرتلا عمانینسیس انجام شد نشان می دهد که این گونه از نمونه های متعلق به آبهای سرد قطبی است اگر چه که نامگذاری گونه عمانینسیس به خاطر یافته شدن این گونه در عمان است و این گونه برای حفظ بقای خود از آبهای سردسیری به ناحیه گرمسیری تعییراتی در مورفولوژی خود داده تا برای این زندگی خود را آداپته کند. از جمله این تعییرات می توان ضخیم شدگی کفه ها در حاشیه بخش جلوئی، ضخیم شدن و مورب شدن خصوص رشد و گسترش عظیم اینتراریا را نام برد. ستون چینه شانسی ناحیه در ذیل آمده است. (شکل ۳)



نتيجه گيري:

ابتدای زمان ساکمارین در بالای سازند ال خلاتا سنگ های آتشفشانی به سرعت کاهش یافته که این امر بیانگر پایان فعالیت های ماگمائی مرتبط با شکافت پوسته ای است.



افزایش شدید فلدسپات ها و کوارتز های دانه گرد، بیان گر فرسایش سنگ قاعده پان افریکا و رسوبات پوشاننده است. سنگ های پایدار نتیجه جایگرینی دیاژنیکی و فرسایش دانه بندی های ناپایدار است. ظهور سنگ نئوولکانیک با قطعات ترکیبی زیستی و فسیلی به صورت مشترک نشان دهنده منشاء پالئوژئو گرافی است که در گزارش های (Al-Belushi et al., (1996) آمده است. لازم به ذکر است که جنس پاکیوسیرتلا در ایران یافت نگردیده است و از جنس های منحصر بفرد در عمان است.

گونه هائی که زندگی کفزی دارند از قسمت امبو (قله) خود را با کمک پایک وارد بستر می نمایند و کفه در ناحیه خط بست باز می گردد و کار فیلتر کردن آب و مواد غذائی توسط لوفوفورهای چرخشی انجام می گردد. بازشدگی کفه ها از بخش جلوئی شروع می شود و با شدت گرفتن جریان صدف در جهت جریان حرکت کرده و در بخش دیگر ماسه ای فرو می رود. این قابلیت حرکت در گونه های بالغ دیده می شود. در مدل سازی که نمونه به صورت عمودی از ناحیه امبو در بستر قرار گرفته بود پس از مدتی خود را تا ۳/۱ کفه داخل ماسه پس از ۲۴ ساعت فرو برد. این حالت نشان می دهد که نمونه هائی که در جریان شدید آب گم قرار میگیرند قابلیت انطباق بیشتر با محیط دارند و دو کفه آنها از هم باز می شود. (شکل ۴)



شکل ۴) تاثیر ورود آب گرم و نفوذ در کفه ها ♦♦♦♦♦♦♦♦



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



References:

Al-Belushi, J., Glennie, K.W., Williams, B.P.J., 1996. Permo-Carboniferous glaciogenic Al Khalata Formation, Oman:"A new hypothesis for origin of its glaciation". Geoarabia 1, 389-403.

Angiolini et al., 1997. "Early Permian (Sakmarian) brachiopods from southeastern Oman". December 1997 Geobios 30(3):378-405.

Angiolini, L., et. al., 1996." Early Permian (Sakmarian) Brachiopods from Southeastern Oman". Geobios, 30, 3: 379-405.

Angiolini, L. et al., 1998. "Evidence of a Gualalupian age for Khuuff Formation of South-eastern Oman". Preliminary report. Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 104, 329-340.

Angiolini, l., et al., 2001. "*Lower to Middle Permian sedimentation on the Arabian Platform*": The Succession of the Haushi-Huqf (Interior Oman). Excursion A02, International Conference Geology of Oman. Muscat 12-16 January 2001.

Angiolini, L., M. Balini, M., Garzantim E., Nicora, A., A. Tintori, A., Crasquin, C., Muttoni, G. 2002. "*Permian climatic and paleogeographic changes in Northern Gondwana: the Khu; Formation of Interior Oman*". Elsevier. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 191 (2003) 269-300.

Angiolini et al., 2003. "Permian Climatic and Paleogeographic changes in northern Gondwana: the Khuff Formation of Interior Oman". Paleogeogr.Paleoclimatol. Paleoecol. 191, 269-300.

Blendinger, W. Furnish, W. M., Glenister, B.F., 1992. "Permian Cephalopods limestones, Oman Mountains: evidence for a Permian sea-way along the northern Margin of Gondwana". Paleogeoge.Paleoclimatol. Paleoecolo. 93, 13-20.

Gaetani, M. and Garzanti, E., 1991." *Multicyclic history of the northern India continental margin. (NW Himalaya)*". Am.Assoc.Pet. Geol.Bull. 75, 1427-1446.

Shiino, Y., & Angiolini, L., 2013. "*Hydrodynamic advantages in the free living spiriferinide brachiopod Pachycyrtella omanensis: functional insight into adaptation to high energy flow environments*."Welley, Volume 47, Issue2, P. 216-228.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



تجزیه وتحلیل ریز رخساره های سازند جهرم در جنوب غرب شهر کرد، برش پیرغار

\$\$\$\$

سيد احمد بابازاده'، هاجر جمشاك'

۱- دانشیار، گروه علوم زمین، دانشگاه پیام نور ،کد پستی,Seyedbabazadeh@yahoo.com ،۱۵۸۸۷۶۵۶۳۳ ۲-دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم زمین، دانشگاه پیام نور ،مرکز تهران ،hajarjamshak@yahoo.com

\$\$\$\$

چکیدہ :

به منظور تجزیه و تحلیل ریز رخساره های سازند آهکی جهرم در جنوب غرب شهر کرد، برش چینه شناسی پیرغار در حوالی کوه سالدوران، به ضخامت ۱۵۱متر انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفت این ضخامت به سن ائوسن بالایی است. مرز زیرین سازند جهرم در برش پیرغار.با سازند پابده و مرز بالایی آن با سازند آسماری همشیب است. مطالعه ۱۴۰ مقطع نازک میکروسکوپی منجر به شناسایی ۸ ریز رخساره شامل: ۱-وکستون رادیولاریا.۲- وکستون/پکستون روزنبران پلانکتونیک.۳- پکستون/وکستون روزنبران بزرگ منفذ دار – جلبک قرمز.۴- وکستون بیوکلاست – جلبک قرمز. ۵-بایندستون روزنبران منفذ دار – جلبک قرمز. ۶- بایندستون جلبک قرمز، کورال.۷- وکستون اینتراکلاست – بیوکلاست. ۸-گرینستون روزنبران بدون منفذ.۹- وکستون روزنبران بدون منفذ - روزنبران.۱۰ مادستون که در محیطهای دریای باز و حوضه عمیق ،سد بیوکلاستی و لاگون باز ، درمدل رمپ کربناته گردید.

Microfacies analysis of Jahrom Formation in south west of Shahrkird, Pir ghar section

-Seyed Ahmad Babazadeh¹, Hajar Jamshak^{*2} 1-Associate profesour, Geology group, Payam-Noor university, Postal code:1588765633 2-Student, Master of art, Geology group, Payam-Noor university

Abstract:

In order to microfacies analysis of Jahrom Formatin, in south west of Shahrkord, 150 meters of Pir ghar section was studied in late Eocene edged. Lower and upper contact is Pabdeh and Asmari Formations ,respectively. The study of 140 tin sections led us to identification of 10 microfacies: 1- Radiolar wackestone.2- Planktonic foraminifera wackestone/packstone .3-:Red algae-Large hyaline foraminifera wackestone/packstone.4-Red algae-Bioclast wackestone. 5-Red algae-Hyaline foraminifera Boundstone. 6-Coral-Red algae Boundstone.7-Bioclast-Intraclast wackestone . 8-Porcelaneous grainstone 9-porcellanous-hyaline foraminifera wackestone.10- Mudstone Thease are deposited in open marine, Barrier, Lagone and Tidal flat invironments.T

Keywords: Microfacies, Jahrom Formation, Saldoran mountain, Dah Chesmed, Par ghar

\$\$\$\$\$



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



مقدمه:

سازند جهرم بخشی از رسوبات ترشیری می باشد که در حوضه زاگرس در طی زمان پالئوسن- ائوسن تشکیل شده است. این سازند متشکل از توالی رسوبی ضخیمی از سنگهای کربناته است که عمدتاً درمحیط کم عمق دریایی ته نشین شده است و به دلیل دارا بودن ذخایر هیدرو کربوری از دیر باز مورد توجه زمین شناسان داخلی و خارجی بوده است. برش الگوی سازند جهرم با ضخامت ۴۷۶/۵ متر برای اولین بار در ناحیه تنگ آب یال شمالی کوه جهرم مطالعه شده است و شامل دولوميت هاي توده اي وآهك دولوميتي مي باشد. سن سازند جهرم در محل برش الگو به زمان پالئوسـن – ائوسـن مياني نسبت داده شده است(مطيعي،١٣٧٢). اما در فارس ساحلي، بخش بالايي سازند جهرم سن ائوسن پسين را نشان مي دهد. بیشترین گسترش جغرافیایی سازند جهرم در کوه فارس می باشد (مطیعی، ۱۳۷۴) برش پیرغار در جنوب شـرق کـوه سالدوران، حوالي روستاي ده چشمه (پيرغار)، در جنوب غرب شهركرد و زون زاگرس مرتفع واقع مي باشد. مرز زيرين سازند جهرم در برش پیرغار با سازند پابده و مرز بالایی آن با سازند آسماری و هردو به صورت همشیب است . موقعیت جغرافيايي برش مورد مطالعه درطول شمالي" ۳۱ '۳۱ و عرض شمالي" ۵۸ '۳۲ °۵۰ قرار دارد. (شکل ۱) راه دسترسي به منطقه از جاده شهر کرد فارسان وسپس فارسان پیرغار می باشد زون زاگرس مرتفع با پهنای ۱۰ تـا ۶۵ کیلـومتر بـه صـورت نواری گسترش دارد که بلند ترین قسمت کوههای زاگرس را تشکیل می دهد (آقانباتی، ۱۳۸۹). خسرو تهرانی و همکاران(۱۳۸۴) به بررسی ریز چینه نگاری و ریز رخساره های سازند جهرم در شمال و جنوب شرقی شیراز پرداخته انـد. مطالعه زیست چینه نگاری سازند جهرم (مقطع تیپ) در ناحیه تنگ آب توسط نور محمدی(۱۳۸۶) صورت گرفت یوسفی زاه باغستانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز به مطالعه میکوفاسیس سازند جهرم در دشت زری پرداختند. سلطانی و همکاران (۱۳۹۷) میکروفاسیس سازند جهرم در برش سالداران بررسی کردند. تجمعات فسیلی سازند جهرم در مناطق مختلف ایران توسط جلالی (۱۹۸۷) و کلانتری (۱۳۷۱) مورد مطالعه قرار گرفته است. ارتباط بین تجمعات فسیلی و سکانس رسوبی سازند جهرم در ناحیه اردل توسط طاهری و همکاران (۲۰۰۸) انجام شده است . بابازاده و رنگین لو پازرکی (۲۰۱۵) میکروفاسیس و محیط رسوبی سازند جهرم را در منطقه فارس منتشر نمود. با شناسایی فسیلهای شاخص از روزنبران کف زى شامل Victoriella sp., Europertia cassis, sp., Praerhapydionina., Austrotrilina, Silvestriella tetraedra . Fabianiaسن سازند جهرم در برش پیرغار به ائوسن پسین نسبت داده میشود. هدف از این مطالعه شناسایی ریز رخساره های سازند جهرم در برش پیرغار(روستای ده چشمه) می باشد

روش تحقيق:

از ضخامت ۱۵۱ متر از سازند جهرم، تعداد ۱۴۰ نمونه سنگی با فواصل نمونه برداری (۱– ۲ متر) به صورت عمود بر امتداد طبقات برداشت گردید و پس از تهیه مقطع نازک میکروسکپی توسط میکروسکوپ پلاریزان، در آزمایشگاه ریـز دیرینـه شناسی، نحوه پراکندگی آلوکم ها و تجمعات فسیلی و بافت سنگ مورد مطالعـه قـرار گرفت. در ایـن مطالعـه نامگـذاری


سنگهای کربناته بر اساس روش .(Dunhum) صورت گرفته است. برای تفسیر ریز رخساره ها از تقسیم بندی

(Geel. 2000), (Wilson., 1975) و (Flugel,2010) استفاده شده است.



بحث و نتیجه گیری: به طور کلی شناسایی رخساره ها واستفاده از آنها جهت برقراری ارتباط و تطابق چینه شناسی در لایه های مورد مطالعه یکی از مسائل مهم زمین شناسی به شمار می آید. در این تحقیق، ده رخساره از مناطق عمیق تا کم عمق در چهارمحیط جذرو مدی، لاگون باز، سد و دریای باز شامل سراشیب قاره و حوضه عمیق به شرح ذیل شناسایی شده است .

رخساره های محیط عمیق:

رخساره های حوضه عمیق شامل دو رخساره پلانکتونیک است)

وكستون راديولارياMfs1:Radiolar wackestone

در این رخساره آلوکم اصلی رادیولار است که در زمینه گل میکرایتی پراکنده است. آلوکم فرعی سوزنهای اسفنج سیلیسی است. در این ریز رخساره، فاقد روزنبران کف زی است. (شکل۲) حضور رادیولرها در زمینه میکرایتی نشان دهنده



محیط کم انرژی در دریای باز است. وجود رادیولرهای فراوان در زمینه سیلیسی، فقدان موجودات کف زی و نزدیکی به تجمع روزنبران پلانکتونی نشان دهنده زون حوضه عمق (Basin) می باشد(Babazadeh,2003).

وکستون /پکستون روزنبران پلانکتونیک Globigerinatheka kugleri و دربرخی افقها پکستون است. با توجه به عدم به عنوان آلو کم های اصلی و جلبکهای قرمز به عنوان آلو کم فرعی می باشند. آلو کمها در زمینه میکرایتی قرار گرفته اند که نشانگر محیط کم انرژی حوضه عمیق می باشد .بافت رخساره و کستون و دربرخی افقها پکستون است. با توجه به عدم حضور نمونه های اصلی و جلبکهای قرمز به عنوان آلو کم فرعی می باشند. آلو کمها در زمینه میکرایتی قرار گرفته اند که نشانگر محیط کم انرژی حوضه عمیق می باشد .بافت رخساره و کستون و دربرخی افقها پکستون است. با توجه به عدم حضور نمونه های فسیلی بزرگ و روزنبران کف زی، محیط رسوبگذاری این ریز رخساره رمپ خارجی است. این ریز رخساره معاد می رایتی قرار گرفته اند رخون دمونه های فسیلی بزرگ و روزنبران کف زی، محیط رسوبگذاری این ریز رخساره رمپ خارجی است. این ریز رخساره معاد ریز رخساره شماره هشت (Buxton Pedley, 1989) است که به رمپ بیرونی (Tom ramp) نسبت داده می شود. بنا بر نظر ((Wilson., 1975)) و (Buxton Pedley, 1989) است که به رمپ بیرونی (Tom ramp) نسبت داده می شود. بنا بر نظر (زول این این (زول این ر زیل این ر زمین و دربرخی افقها پکستون است. این ریز رخساره معادل ریز رخساره شماره هشت (Buxton Pedley, 1989) است که به رمپ بیرونی (ته نشست آن در محیط کم انرژی، زیر سطح اساس امواج (Wilson)) و (Flugel,2010) بافت میکرایتی این رخساره حاکی از ته نشست آن در محیط کم انرژی، زیر سطح اساس امواج (Sum)) و (Glober 2000) بافت میکرایتی این رخساره حاکی از ته نشست آن در محیط کم انرژی، زیر سطح اساس امواج (Sum)) و (Glober 2000) بافت میکرایت نشان دهنده نبود انواع بزرگ و کوچک، نمایانگر انرژی، زیر رخساره در زیر منطقه نورانی است. فراوانی میکریت نشان دهنده نبود انرژی کافی برای جابه جایی گل نه می و شرایط حداقل انرژی است. شرایط کرم ان میکریت نشان دهنده نبود انرژی کافی برای جابه جایی گل نه می و شرایط حداقل انرژی است. شرایط کرم انست فراوانی میکریت نشان دهنده نبود انرژی کافی برای جابه جایی گل نه میکی و شرایط حداقل انرژی است. شرایط کرم انست شان دهنده نبود انرژی کافی بر ای و کوچک، نمایانگر می می و شرایط حداقل انرژی است. شرایط کرم انسرژی، به رسوبگذاری زیست کف زی برگ کو و خوسایی گل می میکی و شرایم و بول کی اندی می کون می می

رخساره های محیط دریای باز

Mfs3:Red algae-Large hyaline foraminifera wackestone/packstone پکستون/.وکستون روزنبران بزرگ منفذ دار – جلبک قرمز Asterigerina ، Discosyclina ، Nummulites fabiani ، نوکم اصلی Praebullalveolina ، Nummulites fabiania ، اکینوئید و Sphaerogypsina globulus ، Chapmania بجلبک قرمز هستند که در ارتو کم میکرایتی مشاهده میشوند. همچنین روزنبران بدون منفذ در این محیط از محیط پشت مدی کم ارتفاع وارد شدند و متعلق به این محیط نمی باشد.. با توجه به فراوانی بیشتر Astingsyclina و Discosyclina مدی کم ارتفاع وارد شدند و معلق به این محیط نمی باشد.. با توجه به فراوانی بیشتر Discosyclina و Actionsyclina و پخ مدی کم ارتفاع وارد شدند و معلق به این محیط نمی باشد.. با توجه به فراوانی بیشتر Discosyclina و محیط پشت مدی کم ارتفاع وارد شدند و معلق به این محیط نمی باشد.. با توجه به فراوانی بیشتر Nummulites و وجود اشکال پهن و پخ در نومولیت ها نسبت به اشکال کروی و گرد میتوان محیط رسوبگذاری این رخساره را در بخشهای عمیق تر رمپ میانی دانست. همچنین با توجه به فراوانی گونه و جنسهای روزنبران کف زی تنوع زیستی این رخساره نسبت به دیگر رخساره ها بیشتراست. فقدان خردشدگی در روزنبران کف زی ، فقدان آلو کمهایی از نوع اینتراکلاست و وجود زمینه میکرایتی نشانه رسوبگذاری در محیطهای کم انرژی است این رخساره درانتهای رمپ میانی مشاهده میشود. Mfs4: Red algae-Bioclast wackestone و میز می کاست – جلبک قرمز Mfs4: Red algae-Bioclast wackestone و مجود زمینه میکرایتی نشانه





آلوکم اصلی بیوکلاستها و جلبک قرمزدر ارتوکم میکرایتی می باشد . بیوکلاستها به دلیل خردشدگی قابل مشاهده نمی باشند. بیوکلاستها نشانه انرژی بالای محیط است .این رخساره در بخشهای میانی و کم عمق تر رمپ میانی، ابتدا تا میانه رمپ میانی واقع است.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

رخساره های محیط ریف (Reef)

آلو کم اصلی این رخساره روزنبران منفذ دار مانند Nummulites، Neorotalia Asterosyclina، Asterigerina، Asterigerina، Gyrodinellag، Silvestriella و آلو کم فرعی جلبک قرمز است که تمام مقطع را فراگرفته است این رخساره در ابتدای رمپ میانی واقع می باشد

بايندستون جلبك قرمز، كورال Mfs6: Coral-Red algae Boundstone.

دراین رخساره دربرخی افقها جلبک قرمز تمام سطح مقطع راپوشانده است که به این نوع جلبک سنگفرشی میگویند جلبک های مرجانی اغلب به شکل ورقه نازک پوشاننده یا سنگفرشی روی بستر نرم معمولا همراه با مرجانها توسعه می یابند. دربیشتر افقها Bryozoa ی Brhaerogypsina ، Praealveolina ، Nummulites fabianii به عنوان عناصر فرعی مشاهده میشود. نومولیت ها در محیط سدی دارای حالت گلبولی و پوسته ضخیم میباشند. در تپه های دریای با پوسته هایی محکم غالب میباشند(سیتایوان ۱۹۸۳).نومولیتها بیشتر به اشکال گرد مشاهده مشوند که نشان دهنده انرژی بالای محیطی می باشد. جلبکهای مرجانی چسبنده امروزی در محیطهای حاره ای و غیر حاره ای فراوان هستند و می توانند تشکیل یک برجستگی در بالای بستر تشکیل بدهند. فراوانی اندک روزنبران کف زی نشانه انرژی زیاد محیطی و شرایط نامساعد محیطی است.همجنین فقدان فرمهای میکروسفریک درنومولیتها نشانه وجود این رخساره درابتدای رمپ میانی است. در این رخساره دربرخی افقها مرجان تمام سطح مقطع را اشغال نموده است که نشانه سد ریفی پراکنده است. مرجانهای برجا بصورت باندستون میباشند که عمدتا به عنوان مرجانهای ایزوله منفرد در ماتریکس میکرایتی نشان داده میشوند. این رخساره در بان ر

رخساره های محیط سدبیوکلاستی

با توجه به فقدان هر گونه ذرات تخریبی در ابتدای دریای باز،سد و لاگون باز، همچنین وجود زمینه اسپارایتی و فونای بیوکلاستی همراه با اینترکلاست سد در این برش از نوع بیوکلاستی است.

و کستون اینتراکلاست – بیو کلاست فی کستون اینتراکلاست که و کستون اینتراکلاست می کلاست Mfs7: Bioclast- Intraclast wackestone آلو کم اصلی دراین رخساره اینتراکلاستها و عناصر قابل تشخیص بیو کلاستی شامل Alveolina، Alveolina, و عناصر قابل تشخیص بیو کلاستی شامل Orbitolite complanatus ، Alveolina, الو کم اصلی در این رخساره , Nummulites





دارای بیشترین میزان انرژی در یک رمپ کربناته است. نومولیتها به اندازه کوچک، متوسط و گلبولی شکل هستند. میزان فراوانی آلوئولینها و نومولیتها یکسان می باشند. این رخساره در سد بیو کلاستی، انتهای رمپ داخلی قراردارد. Mfs8:Porcelaneous grainstone

آلو کم اصلی این رخساره روزنبران بدون منفذ مانند Miliolid ، Orbitolites ، Fabiania casis و Fabiania casis در ارتو کم اسپارایتی است. حضور روزن داران بدون منفذ و منفذ دار در این رخساره نشان دهنده وجود سد کم ارتفاع و یا نا پیوسته است. با توجه به ارتو کم اسپارایتی انرژی رخساره زیاد است و رخساره متعلق . به محیط سد بایو کلاستی است

رخساره های محیط لاگون باز:

رخساره محيط جزر ومدي:

Mfs10: Mudstone مادستون

این رخساره فاقد آلوکم فسیلی است و به دلیل بالا بودن شوری آب این منطقه فاقد فونای جانوری می باشد. زمینه میکرایت به عنوان لیتوکلاست اصلی، نشان دهنده محیط ساحلی و پهنه جزر و مدی می باشد. که تنها در مواقع طوفانی توسط آب دریا پوشیده می شود (Flugel,1982) . فقدان تنوع فونی در این رخساره حاکی از عدم شرایط مناسب برای





زیست موجودات بوده است(Briand et al,1998) .این ساخت ویژه محیط های بین جزر و مدی و بالای مد است که گسترش و اندازه آنها به سوی خشکی بیشتر می شود(Shinn, 1983)

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

نتیجه گیری:

۱-ضخامت ۱۵۰ متر از سازند آهکی جهرم در برش پیرغار واقع در جنوب شرق کوه سالدوران، جنوب غرب شهر کرد و زون زاگرس مرتفع مورد بررسی ریز رخساره ای قرارگرفت.

۲-مرز زیرین برش پیرغار با سازند پابده و همچنین مرز بالایی آن با سازند آسماری به صورت همشیب می باشند ۳- مجموعه های فسیلی شناخته شده دربرش پیرغار شامل: مجموعه روزنبران پلانکتونی- رادیولر، روزنبران با پوسته منفذ دار و جلبک قرمز، روزنبران منفذ دار و بدون منفذ، مرجان-جلبک قرمز –روزنبران منفذ دار می باشند ۴- باتوجه به پراکندگی روزنبران موجود در سازند جهرم سن نهشته های این سازند به ائوسن پسین نسبت داده میشود ۵- تجمعات فونای جانوری در برش پیرغار شامل تجمعات رادیولاری، روزنبران پلانکتون ،روزنبران منفذ دار و جلبک قرمز، تجمعات مرجان و جلبک قرمز سازند جهرم سن نهشته های این سازند به ائوسن پسین نسبت داده میشود ۵- تجمعات مرجان و جلبک قرمز سنگفرشی و تجمعات رادیولاری، روزنبران پلانکتون ،روزنبران منفذ دار و جلبک ۶- دربرش سر غاد محموعا دو دختیاره در جهار محمل لاگون ، ساز بدون منفذ می باشد.

۶-دربرش پیر غار مجموعا ده رخساره در چهار محیط لاگون ،سد بایو کلاستی، دریای بـاز و حوضـه عمیـق دریـا در مـدل رمپ کربناته رسوبگذاری داشته است.

۷-حضور همزمان فونای جانوری شامل روزنبران منفذدار و بدون منفذ در دو محیط لاگون و در دریای باز، وجود تغیرات تدریجی در فونای جانوری، وجود ریف پراکنده و عدم وجود ریف واقعی دلیل بر وجود سدی کم ارتفاع یا ناپیوسته درمدل رمپ کربناته می باشد.



شکل ۲: مدل رسوبگذاری سازند جهرم در برش پیرغار



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم





مطیعی، ۵، ۱۳۷۲، "زمین شناسی ایران، چینه شناسی زاگرس"، سازمان زمین شناسی کشور، تهران
مطیعی، ۵، ۱۳۷۴، "زمین شناسی ایران، زمین شناسی نفت زاگرس"، (جلد ۱و۲)، سازمان زمین شناسی کشور، تهران
کلانتری، ۱، ۱۳۷۱، "سنگ چینه ای و رخساره های میکروسکوپی زاگرس"، نشریه شماره ۱۲، شرکت ملی نفت ایرا ن، اکتشاف و تولید،
آزمایشگاههای زمین شناسی ، اهواز.
-جلالی ,م.ر, ۱۳۶۶،" چینه شناسی حوضه زاگرس , جنوب غربی ایران , ترجمه و تکمیل گزارش های ۱۰۷۲، ۱۳۷۲، شرکت ملی نفت ایرا ن، اکتشاف و تولید،
-جلالی ,م.ر, ۱۳۶۶،" چینه شناسی حوضه زاگرس , جنوب غربی ایران , ترجمه و تکمیل گزارش های ۱۰۷۲،۱۳۴, شرکت ملی نفت ایران .
- حلالی ,م.ر, ۱۳۶۶،" چینه شناسی حوضه زاگرس , جنوب غربی ایران , ترجمه و تکمیل گزارش های ۱۰۷۲،۱۳۴, شرکت ملی نفت ایران .
- سومحمدی, ز, ۱۳۸۶، "زیست چینه نگاری سازند جهرم (مقطع تیپ) در ناحیه تنگ آب در جنوب شرق شیراز ", کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان , است چینه نگاری سازند جهرم (مقطع تیپ) در ناحیه تنگ آب در جنوب شرق شیراز ", کارشناسی ارشد، دانشگاه المیهان , اصفهان , اصفهان , اصفهان , اصفهان , است چینه نگاری سازند جهرم (مقطع تیپ) در ناحیه تنگ آب در جنوب شرق شیراز ", کارشناسی ارشد، دانشگاه المی اصفهان , استان چهارمحال و بختیاری)".
- سلطانی وهمکاران،م، ۱۳۹۷، "بیرز رخساره ها و محیط رسوبی سازند جهرم در برش سالدوران و دشت زری، شهر کرد، زاگرس مرتفع"،
- سلطانی وهمکاران،م، ۱۳۹۷، ، ایز رخساره ها و محیط رسوبی سازند جهرم در برش سالدوران و دشت زری، شهر کرد، زاگرس مرتفع"،

-بابازاده، س. ا، مقدسی، س.ج، یوسفی زاده باغستانی، ن،۱۳۹۳، "تجزیه و تحلیل حوضه رسوبی بر اساس تنوع میکروفاسیس های سازند جهرم در منطقه دشت زری شهر کرد" ،هجدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران .

- خسروتهرانی،خ.,افقه م..احمدی،و.،۱۳۸۴،":مطالعه میکروبیواستراتیگرافی ومیکروفاسیس سازند جهـرم در شـمال و جنـوب شـرق شـیراز", فصلنامه زمین شناسی کاربردی دانشگاه آزاد زاهدان، ص۱۲ –۱.

. -Babazadeh, S. A, 2003." Biostratigraphyle et controles paleogeographiques de la zone de suture de Iran oriental, Implications sur la fermeture Tethysienne", These de doctorat, Universite d, Orleans, France, p 384

-Babazdeh,S.A and Pazooki Ranginlou,Sh., 2015, "Microfacies analysis and deposistional environment of Jahrom Formation from Do Kuhak region in Fars area, south Iran" Disaster Advanles, 8, p 21-28.

-Beavington-Penney, S. J. & Racey, A. 2004, "Ecology of extant Nummulitids and other larger benthic foraminifera application in palaeonvironmental analysis: earth science", 67, p, 219-265

Briand, C., Izart, A., Vaslet, D., Makhlina, N., Isakova, T., Kossovaya, O. and Jaroshenko, A., 1998. "*Stratigraphy and sequence stratigraphy of Moscovian, kasimovian and Gzhelian in the Moscow Basin*". Bull. Soc. Geol. France, 1. p. 35-52. - Buxton, M. W. N., Pedley, H. M., 1989. "Jornal of the Geological society (London146, 746-748.

-Cosovic .V, Drobne K, 1998, "Lutetian Orthophragminae from the Istrian Peninsula(Adriatic Sea, Croatia and Slovenia). In: Drobne K, Hottinger L (eds) Paleogene shallow benthos of the Tethys. Dela— Opera SAZU 4 razr 34/2 Ljubljana, pp 173–181

-Dunhum, R.J. 1962, "Classification of carbonate rocks according to depositional texture", A.A.P.G. Memoire 1, 108 -121

-Flügel, E., 1982. *Microfacies analysis of limestones: Berlin*, Springer, 633 p. -Flugel, E., 2010. *"Microfacies of carbonate rocks. Springe"*r-Verlag, Berlin, 976 pp.



-Geel, T., 2000. "Recognition of stratigraphic sequence in carbonat platform and slope deposits: Empirical models based on microfacies analysis of Palaeogene Deposits in southeastern Spain". Palaeogeography, Palaeoecology 22, P. 231-259.

-Hohenegger, J., Yordanova, E., Nakano, Y. and Tatzreiter, F., 1999 -"Habitats of larger foraminifera on the reef slope of Sesoko Island, Okinawa, Japan, Marine" Micropaleontology, 36, p. 109-168

-Shinn, E. A., 1983," *Tidal flat envitoment In: P.A. Scholle, D.G. Bebout and C.H, Moore (Editors), Carbonate Depositionsl Envitoments*", Am. Assoc Pet. Geol. Mem., 33: 173-210.

-Taheri, A. V., Vaziri-Moghaddam, H., Seyrafian, A., 2008 "*Relationships between Foraminiferal 549 Assemblages and Depositional Sequences in Jahrum Formation, Ardal Area (Zagros Basin, 550 Sw Iran)*: Historical. Biology, 20, p. 191-201.

-Wilson , J.L., 1975, "Carbonate facies in geologic history", springer – verlag, 30pl, 471 p.



شکل ۳: ۱- وکستون روزنبران پلانکتونیک ۲۰- رادیولارین وکستون، ۳-پکستون/وکستون روزنبران بزرگ منفذ دار- جلبک قرمز. ۴-بایندستون روزنبران منفذ دار – جلبک قرمز، ۵-گرینستون روزنبران بدون منفذ، ۵- بایدستون کورال ، ۶- بایندستون رد آلگ، ۷-اینتراکلاست-بیوکلاست وکستون ۸-رادیولارین وکستون

\$\$\$\$



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



زیست چینه نگاری سازند بغمشاه برمبنای نانوفسیل های آهگی در برش خروان، شمال طبس <<<<<<

ناهید خداشناس"، فاطمه هادوی، مرضیه نطقی مقدم"

nkh1385@gmail.com دکترای چینه و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران nkh1385

۲- استاد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران fhadavi@ferdowsi.um.ac.ir

m.n.moghaddam@gmail.com استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه پیامنور، تهران، ایران -۳

\$\$\$\$\$

چکیدہ

به منظور بررسی و شناسایی نانوفسیل های آهکی، یک برش چینه شناسی از سازند بغمشاه در منطقه خروان (شمال طبس) انتخاب گردید. ضخامت سازند در این برش ۲۳۹ متر بوده و اساسا از شیل و مارن های های سبز و خاکستری تشکیل شده است. این نهشته ها دارای تنوع خوبی از نانوفسیل ها هستند. براساس مطالعات ریزدیرینه شناسی انجام شده و باتوجه به اهمیت گونه های شاخصی از جنس Calcicalathina ، Retecapsa ، Nannoconus و Lithraphidites ، ۵ زون زیستی نانوفسیلی تعیین شده است. رخدادهای دیرینه شناسی برمبنای نانوفسیل ها حاکی از نهشته شدن سازند بغمشاه در بازه زمانی بریازین پیشین تا هوتروین پسین است.

كليد واژه ها: زيست چينه نگارى؛ بغمشاه؛ نانوفسيل هاى آهكى؛ خروان؛ طبس.

Biostratigraphy of the Baghamshah Formation based on calcareous nannofossils in Kharvan section, North Tabas

Nahid Khodashenas¹, Fatemeh Hadavi², Marziyeh Notghi Moghaddam³

1- Ph.D. Student in Stratigraphy and Paleontology, Department of Geology, Ferdowsi University

of Mashhad, Mashhad, Iran

2- Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad,

Mashhad, Iran

3- Assistant Professor, Department of Geology, Payame Noor University, Tehran, I.R of Iran

Abstract:

For investigation and identification of calcareous nannofossils, one stratigraphic section of Baghamshah Formation in Kharvan region (North Tabas) was selected. Thickness of Baghamshah Formation in this section is 239 m and mainly contains of green and gray shale and marl. These deposits have a good diversity of nannofossils. Based on the micropaleontological studies with regard to the importance of index species of the genus *Nannoconus*, *Retecapsa*, *Calcicalathina* and *Lithraphidites*, 5 nannofossil biozones have been determined. Paleontological evidences shows that Baghamshah Formation was deposited in Early Berriasian- Late Hautrivian.

Key words: Biostratigraphy; Baghamshah; Calcareous nannofossils, Kharvan, Tabas.

$\diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond$

مقدمه





بلوک طبس یکی از اجزای ساختاری خرد قاره مرکز و خاور ایران است که در فاصله تریاس پسین و ژوراسیک در خاور ورقه ایران شکل گرفته است و بر اثر نوسانهای جهانی سطح آب دریا و جنبش های متعدد زمین ساختی در مقیاس جهانی، منطقه ای و محلی به ویژه در زمان ژوراسیک میانی و پسین، حوضه های رسوبگذاری متعدد و متنوع با رخسارههای سنگی متفاوت در آن شکل گرفته است (سیدامامی و همکاران، ۱۳۸۴) بخش بزرگی از بلوک طبس به خصوص طی مزوزوییک تا کرتاسه نشست درخور توجهی داشته؛ به گونه ای که در این بلوک رسوبات مزوزوییک گاهی تا ۱۰۰۰۰ متر ضخامت دارند (آقانباتی، ۱۳۸۹).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

علوی (۱۹۹۱) بر اساس گسل های راستا لغزنایبند، کلمرد، کوهبنان وپشت بادام ایران مرکزی را به چهار زیر بلوک :بلوک لوت، بلوک طبس، بلوک پشت بادام و بلوک یزد تقسیم کرده است. براساس این تقسیم بندی منطقه مورد مطالعه در داخل بلوک طبس واقع شده است.

سازند بغمشاه یکی از واحدهای سنگ چینه ای ژوراسیک بلوک طبس است که متشکل ازشیل، مارنهای سیلتی با میان لایه های ماسه سنگی و آهک های ائولیتی به رنگ خاکستری تا سبز زیتونی بوده و در منطقه طبس و کوه های شتری از گستردگی زیادی برخوردار است. ضخامت این سازند در نواحی مختلف از ۴۰۰ متر تا ۶۰۰ متر متغیراست و معمولا با گذر تدریجی بر روی آهکهای پروده قرار دارد (Stoklin et al. 1965; Aghanabati 1977) .

سازند بغمشاه به ویژه در بخشهای زیرین و بالایی افزون بر فسیلهای اسفنج و مرجان (پاندی و فورزیش، ۲۰۰۳)، براکیوپود (موکارجی و فورزیش۲۰۱۴) و میو اسپور (هاشمی یزدی و سجادی۲۰۱۵)، دارای زیای آمونیتی نسبتاً غنی است که به خوبی توسط سید امامی وهمکاران (۱۹۸۸، ۱۹۹۱، ۱۹۹۷، ۲۰۰۱، ۲۰۰۲، ۲۰۰۴)، ویلمسن (۲۰۰۹) وکالانژی (۲۰۱۶) مطالعه و شناسایی شده است. قسمت اعظم مطالعات انجام شده به سن داده شده بر مبنای آمونیت ها استناد نموده اند که به بازه زمانی باتونین پسین – کالووین میانی اشاره دارد.

موقعیت جغرافیایی و زمین شناسی برش مورد مطالعه

برش مورد مطالعه در این پژوهش در فاصله ۴۰ کیلومتری شمال شرقی طبس و درمجاورت روستای خروان واقع شده است. دسترسی به برش چینه شناسی مورد مطالعه از طریق جاده خاکی طبس – بشرویه امکان پذیراست. مختصات جغرافیایی قاعده برش مورد مطالعه ۲۰٫۷ ^۲۵۲ ^۲۵۳ عرض شمالی و ۴۵٫۱ ^۲۵ ^۲۵ طول شرقی می باشد که در محدوده نقشهٔ چهار گوش ۱۰۰/۰۰۰ : ۱ بشرویه درخراسان جنوبی واقع شده است (شکل ۱).

سازند بغمشاه در برش خروان با ۲۳۹متر ستبرا بر روی آهک های بادامو و در زیر آهک های اسفندیار قرار گرفته است (شکل ۱). در این برش، سازند بغمشاه به طور غالب از شیل و مارن های سبز وخاکستری تشکیل شده است. در این مطالعه تعداد ۷۵ نمونه از سازند بغمشاه با فواصل ۱ تا ۱۰ متری برداشت شد و تعداد ۳ نمونه از بخش بالایی سازند بادامو و بخش زیرین سازند اسفندیار نیز جهت مطالعه و بررسی گذر دو سازند برداشت گردید (شکل ۲).



شکل ۱ : راه های دسترسی به برش مورد مطالعه و گذر زیرین و بالایی سازند بغمشاه در برش خروان

روش تحقيق

به دلیل اهمیت غیر هوازده بودن نمونه ها، نمونه برداری از عمق ۳۰ تا ۵۰ سانتی متری انجام شد. در مطالعات کنونی تمامی نمونه ها به روش اسمیراسلاید Bown (1997) آماده سازی شدند. در این روش سطح نمونه توسط کاردک مخصوص خشک و تمیز تراشیده شده تا سطوح هوازده آن برداشته شود. سپس اندکی از نمونه تراشیده شده به صورت پودر روی لامل ریخته می شود. با افزودن یک قطره آب مقطر به پودر روی لامل، محلول نسبتا ً غلیظی ایجاد می شود که پس از پخش شدن بر سطح لام، باید بلافاصله بر روی اجاق با حرارت ملایم خشک گردد. تمامی نمونه های آماده شده تو سط میکروسکوپ نوری پلاریزان المپوس در PPL و XPL مطالعه شدند.

شایان ذکر است جهت شناسایی جنس ها و گونه های نانوفسیلی از توصیف گونه ها که توسط Perch-Nielsen (1985) و Bown& Young (1998) ارائه گردیده، استفاده شد. همچنین از آنجا که استفاده از ورقه ژیپس در شناسایی نانوفسیل های آهکی نقش مهمی دارد، نمونه ها با استفاده از این ورقه نیز مطالعه و عکس برداری گردید. تصویر برخی از نانوفسیل های شناسایی شده در پلیت ۱ آورده شده است.

بحث

زیست زون های نانوفسیل های آهکی در محدوده زمانی کرتاسه در حوضه تتیس توسط Thierstein (1976)، Roth (1978)، Roth (1978)، (1983)Perch-Nielsen (1983) و Applegate & Bergen (1983) ارائه شده است. لکن از آن جا که گونه های شاخص زون بندی Sissingh (1977) کا Sissingh (1977) در کرتاسه، از فراوانی و گسترش جهانی خوبی برخوردارند برای انطباق از این زون بندی استفاده می



گردد. زیست زون های مذکور بر مبنای اولین یا آخرین حضور گونه های شاخص و مجموعه فسیل های همراه آنها تعریف می شوند. در پژوهش کنونی غالبا ً از شاخص های معرفی شده توسط Sissingh (1977) استفاده شده است. ولی به دلیل عدم شناسایی برخی از شاخص های Sissingh در تعیین تعدادی از زیست زونها، از تعاریف Roth (1978) و Bergen (1988) و گونه های شاخص جایگزین، استفاده شده است (شکل۲).



شکل ۲: ستون چینه سنگی، پراکندگی نانوفسیل های آهکی و زیست زونهای نانوفسیلی سازند بغمشاه در برش خروان.





زیست زون های معرفی شده در برش خروان به شرح ذیلاند:

زيست زون CC1

این زیست زون طبق تعریف Sissingh (1977) از ظهور گونه Nannoconus steinmannii تا ظهور گونه Sissingh تا ظهور گونه crenulata crenulata می باشد که محدوده زمانی آن مربوط به تیتونین تا بریازین پیشین است. باتوجه به عدم مشاهده گونه (1988) Applegate & Bergen می باشد که محدوده ، برای تعیین لبه بالایی زیست زون CC1 طبق مطالعه Applegate & Bergen (1988) به اولین حضور حضور مطالعه می است.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

در برش مورد مطالعه حضور Nannoconus steinmannii از نمونه ابتدایی مشاهده شده و اولین حضور Retecapsa angustiforata در ضخامت ۳۲ متری از قاعده ثبت گردید. لذا محدوده این زیست زون از ابتدای برش تا ضخامت ۳۲ متری می باشد.

زيست زون CC2

این زیست زون از اولین ظهور گونه Retecapsa angustiforata تا اولین ظهور گونه Calcicalathina oblongata با محدوده زمانی بریازین پسین تا والانژینین پیشین می باشد.

در برش مورد مطالعه اولین حضور گونه Retecapsa angustiforata در ضخامت ۳۲ متری از قاعده برش ثبت شده و اولین حضور گونه Calcicalathina oblongata در ضخامت ۵۲ متری از قاعده برش ثبت گردیده است. از این رو از ضخامت ۳۲متری تا ۵۲ متری از قاعده برش به زیست زون CC2 تعلق دارد.

زيست زون CC3

این زیست زون طبق تعریف Sissingh (1977) از ظهور گونه Calcicalathina oblongata تا ظهور گونه Cretarhabdus را loriei بوده و سن آن والانژینین پسین می باشد. علاوه بر آن Roth (1978) آخرین حضور گونه Tubodiscus verena را شاخصی برای تعیین لبه بالایی این زون معرفی نموده است. در مطالعه حاضر گونه Cretarhabdus یافت نشد اما آخرین حضور گونه Tubodiscus verena در ضخامت ۱۰۸ متری از قاعده

برش مورد مطالعه ثبت شده است. لذا زونCC3 از متراژ ۵۲ تا ۱۰۸ متری ستون چینهشناسی را دربر می گیرد.

زيست زون CC4

این زیست زون از اولین حضور گونه Cretarhabdus loriei تا آخرین حضور گونه Speetonia colligata تعریف می شود (1977) Sissingh (1977). این زیست زون دارای سـن هـوتروین آغازین است. در مطالعه حاضر گونه Cretarhabdus loriei یافت نشـده است. لکن ظهور گونه Lithraphidites bollii در مطالعات Thirerstein (1976) شاخصی برای شناسایی بازه زمانی هوتروین در منطقه تتیس معرفی شده است. لذا از آن جا که گونه مذکور در نمونه های بـرش خروان شناسایی شده



است، برای تعیین سن این بخش از نهشته ها به این گونـه استناد گردیـد. زیست زون مذکور ۶۹ متر از ضخامت سازند بغمشاه در برش خروان را بـه خود اختصاص داده است.



پلیت۱: تصاویر میکروسکوپ نوری برخی از نانوفسیلهای آهکی شناسایی شده با بزر گنمایی *1250X*

1,2: Nannoconus kamptneriBrönnimann, 1955. FUM,Kh20.; 3: Lithraphidites bollii (Thierstein, 1971) Thierstein, 1973. FUM, Kh55.; 4: Nannoconus sp. FUM,Kh50.; 5: Lithraphidites carniolensis Deflandre, 1963. FUM, Kh37.; 6,7: Nannoconus abundans Stradner and Grün, 1973. FUM, Kh74.; 8,9: Biscutum constans (Górka, 1957) Black in Black and Barnes, 1959. FUM,Kh42.; 10,11: Watznaueria Britannica (Stradner, 1963) Reinhardt, 1964. FUM, Kh5.; 12: Conusphaera mexicana Trejo, 1969. FUM, Kh18.; 13: Nannoconus steinmannii Kamptner, 1931. FUM, Kh1.; 14: Calcicalathina oblongata (Worsley, 1971) Thierstein, 1971. FUM, Kh60.; 15: Nannoconus circularis Deres and Achéritéguy, 1980. FUM, Kh69.; 16: Nannoconus quadratus (Noël 1959) Deres & Achéritéguy 1980. FUM, Kh11.

زيست زون CC5

طبق تعریف Sissingh (1977) شروع این زیست زون از آخرین حضور گونه Speetonia colligata تا آخرین حضور گونه Perch-Nielsen, 1985) مشخص میگردد وسنی معادل هوتروین پسین – بارمین آغازین دارد(Perch-Nielsen, 1985). اولین حضور گونه Rannoconus abundans بر اسا س مطالعاتTaylor (1982) درهوتروین پسین بوده و این گونه شاخص هوتروین پسین می باشد. با توجه به این مطلب و حضور این گونه در نمونه های مورد مطالعه و تداوم حضور گونه Calcicalathina oblongata در بخشهای انتهایی برش بررسی شده، سن انتهایی ترین بخش برش، هوتروین پسین می باشد. اگرچه زیست زون CCS بخشی از بارمین آغازین را دربرمی گیرد، اما به





دلایل ذکر شده و همچنین به دلیل نبود گونه های شاخص بارمین، محدوده زمانی بارمین در نهشته های مورد مطالعه وجود ندارد و لذا سن انتهایی ترین بخش توالی هوتروین پسین است. ضخامت این زیست زون در برش خروان ۶۲ متر می باشد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

نتيجه گيري

نانوفسیل های آهکی شناسایی شده در برش خروان از حفظ شدگی خوب تا متوسط و تنوع نسبتاً بالایی برخوردارند. در این پژوهش ۴۱ گونه نانوفسیلی متعلق به ۲۵ جنس مختلف شناسایی شد. براساس حضور گونه های شاخص نانوفسیلی و مجموعه فسیلی همراه، زیست زون های CC1 تا CC5 از زونبندی Sissingh (1977) برای این توالی تعیین گردید که گویای سن بریازین پیشین تا هوتروین پسین برای سازند بغمشاه در برش خروان هستند.

منابع فارسی: آقانباتی، س. ع.، ۱۳۸۹ –زمینشناسی ایران، سازمان زمینشناسی و اکتشافات معدنی کشور،۵۸۶ ص سید امامی، ک.،فورزیش، ف.،ویلمسن.،۱۳۸۴.یافته های تازه پیرامون سیستم ژوراسیک در شمال بلوک طبس(خاور ایران مرکزی)،فصلنامه علوم زمین، شماره ۵۷،صفحات۹۷–۸۷

References:

Aghanabati, A., 1977 - Étude géologique de la région de Kalmard (w. Tabas). - Geological Survey of Iran Report 35, 1-230.

Alavi, M. (1991): sedimentary and structural characteristics of the paleo- Tehys remnants in northeastern Iran. Geol. So. Of Amer. Rull. V. 103, pp. 983.992.

Applegate, J.L., and Bergen, J.A., 1988. Cretaceous calcareous nannofossil biostratigraphy of sediments recovered from the Galicia Margin, ODP Leg 103. In Boillot, G., Winterer, E.L., et al., Proc. ODP, Sci. Results, 103: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 293–348.

Bown, P.R., and Young, J.R., 1997. Mesozoic calcareous nannoplankton classification. J. Nannoplankton Res., 19:21w-36.

Bown, P.R., and Young, J.R. 1998. Introduction. En: Calcareous Nannofossil Biostratigraphy. Bown, P. (Eds.). British Micropaleontological Society Publication Series. Chapman and Hall, Kluwer Academic Publishers, London. pp. 1-15.

Hashemi-Yazdi,F., Sajjadi,F.2015.A new lycophyte miospore species from the Middle jurassic of Iran, Rev. bras. paleontol. 18(2):251-260.doi: 10.4072/rbp.2015.2.06

Kallanxhi1,E., Falahatgar, M., Javidan,M., Sarfi, M., Parvizi,T.,2016.Calcareous nannofossils- and ammonitesbased biostratigraphy of the Baghamshah Formation (Central Iran Basin, Iran). Studia UBB Geologia, 2016, **60** (1), 29 – 42.

Mukherjee, D. and Fürsich, F.T. 2014. Jurassic brachiopods from east-central Iran. – Beringeria 44, 107-127, 9 textfis., 9 tabs, 2 pls; Erlangen.

Pandey, D.K., and FÜrsich, F.T., 2003 - Jurassic corals of east-cen-tral Iran.-Beringeria, Heft 32,138pp.

Perch-Nielsen, K., 1983. Recognition of Cretaceous stage boundaries by means of calcareous nannofossils. In: Birkelund, T., et al., (eds.), Symposium on Cretaceous Stage Boundaries, Copenhagen, Abstracts, 152-156.

Perch-Nielsen, K., 1985.Mesozoic calcareous nannofossils. In Bolli, H.M., Saunders, J.B., and Perch-Nielsen, K. (Eds.), Plankton Stratigraphy: Cambridge (Cambridge Univ. Press), 329–426.

Roth, P.H., 1978. Cretaceous nannoplankton biostratigraphy and oceanography of the northwestern Atlantic Ocean. In Benson, W.E., Sheridan, R.E., et al., Init.Repts. DSDP, 44: Washington (U.S. Govt. Printing Office), 731–759.





Seyed-Emami, K., 1988 - Jurassic and Cretaceous ammonite faunas of Iran and their palaeobiogeographic significance. - In: Wiedmann, J. & Kullmann, J. (eds.), Cephalopods – Present and past: 599-606.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

Seyed-Emami, K., Schairer, G., Aghanabati, A. & Fazl, M., 1991 - Ammoniten aus dem Bathon von Zentraliran (TabasNaiband Region).- Münchner Geowiss. Abh., A19, 65-100.

Seyed-Emami, K., Schairer, G., & Aghanabati, S.A., 1997 - Ammoniten aus der Baghamshah Formation (Callov, Mittlerer Jura) von NW Tabas (Zentraliran).- Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. Hist. Geol., 37, 27-40.

Seyed-Emami, K., Fürsich, F.T. & Schairer,G.,2001-Lithostratigraphy, ammonite faunas and palaeoenvironments of Middle Jurassic strata in North and Central Iran. - Newsletters on Stratigraphy 38, 163-184.

Seyed-Emami, K., Schairer, G., FÜrsich, F.T., Wilmsen, M., & Majidifard, M.R., 2002 - Reineckeidae (Ammonoidea) from the Callovian (Middle Jurassic) of the Shotori Range (East Central Iran).- N. Jb. Geol. Paläont., Monatshefte, 2002(3), 184-192.

Seyed-Emami, K., Fürsich, F.T. & Wilmsen, M. 2006.New evidence on the lithostratigraphy of the Jurassic System in the northern Tabas Block, east-central Iran. Geosciences, 15, 75–97.

Stöcklin, J., Eftekhar-Nezhad, J., & Hushmand-Zadeh, A., 1965 - Geology of the Shotori Range (Tabas area, East Iran).- Geol. Surv. Iran Rep. 3, 69pp.

Sissingh, W., 1977.Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton. Geol. Mijnbouw, 56:37–65. Taylor, R., 1982. Lower Cretaceous calcareous nannofossils. In: Lord, A.R. (ed.), A stratigraphical index of calcareous Nannofossils. British Micropaleontology Society, 40-80.

Thierstein, H.R., 1976. Mesozoic calcareous nannoplankton biostratigraphy of marine sediments. Mar. Micropaleontol., 1:325–362.

Wilmsen, M., Fürsich, F.T., Seyed-Emami, K. & Majidifard, M.R. 2009. An overview of the stratigraphy and facies development of the Jurassic System on the TabasBlock,east-central Iran. In: Brunet, M.-F., Wilmsen, M.

&Granath J.W. (eds) South Caspian to central Iran basins. Geological Society, London, Special Publications 312:

323–343.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



سنگ چینهنگاری سازند جیرود (دونین پسین) در ناحیه تویه- دروار (جنوب غرب دامغان)

^{*}علی خیر آبادی ^۱، امیر حسین شریفی^۲، مهدی صرفی^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی نفت دانشگاه خوارزمی، <u>std_alikheirabadi@khu.ac.ir</u> دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی تکتونیک دانشگاه تربیت مدرس، <u>a_sharifi@modares.ac.ir</u> استادیار چینه شناسی و فسیل شناسی دانشگاه دامغان، m.sarfi@du.ac.ir

چکیدہ

سازند جیرود (دونین پسین) پس از یک چرخه یفرسایشی طولانی در البرز مرکزی که باعث حذف سنگهای سیلورین، دونین پایینی و میانی شده، سنگهای کامبرین – اردویسین را به صورت پیشرونده پوشانده است و از واحدهای سنگ چینه – ای که از دو بخش آواری شامل، کنگلومرا، ماسه سنگ، شیل و بخش کربناته شامل آهک و دولومیت تشکیل شده است. به منظور بررسی ویژگیهای سنگ چینه ایی سازند جیرود، برش سطحی در تویه – دروار انتخاب و مطالعه شد. بر این اساس، در برش مورد مطالعه مرز زیرین سازند جیرود با سازند میلا (کامبرین – اردویسین) از نوع دگرشیبی موازی و مرز بالایی این سازند با سازند مبارک (کربونیفر) از نوع تدریجی می باشد.

کلیدواژهها: سنگ چینهنگاری، سنگ رخساره، دونین بالایی، سازند جیرود، تویه-دروار

Lithostratighraphic evaluation of the Geirud Formation (Late Devonian) in the Tuyeh Darvar area (southwest of Damghan)

*Ali Kheirabadi¹, AmirHossein Sharifi², Mehdi Sarfi³
1_Petroleum Geology Student, Kharazmi University, Tehran, Iran
2_Tectonic Student, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3_Assistant Professor, School of earth sciences, Damghan University, Damghan, Iran

Abstract

Geirud Formation (Late Devonian) transgressively covered the Cambro-Ordovician deposits of the central Alborz with a hiatus interval including Silurian and Early-Middle Devonian. This rock unit consists of clastic (sandstone, conglomerate, and shale) and carbonate (limestone, and dolomite) members. In order to lithostratigraphic evaluation of the Geirud Formation, a surface section in the Tuyeh Darvar area has been chosen and studied. According to obtained data lower contact of the Geirud Formation with the Cambro-Ordovician deposits in the studied area is an unconformity, and upper contat eith the Mobarak Formation (Carboniferous) is transitional.



Keywords: Lithostratigraphy, Lithofacies, Late Devonian, Geirud Formation, Tuyeh Darvar

مقدمه

پهنه رسوبی- ساختاری البرز شامل بلندیهای شمال صفحه ی ایران است که به شکل تاقدیس مرکب در یک راستای عمومی شرقی- غربی، از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد که مرز شمالی آن به زمیندرز تتیس کهن و مرز جنوبی آن به زون ایران مرکزی محدود میشود (آقانباتی، ۱۳۹۲). در زمان دونین بالایی با آرام گرفتن رخداد زمین ساخت کالدونی، شرایط لازم برای پیشروی گسترده دریا فراهم شده است و بسیاری از فرابومهای کهن در غرب و شمال غربی ایران با دریایی پیشرونده و کم ژرفا پوشیده میشوند (درویشزاده، ۱۳۹۲). نهشتههای سازند جیرود و هم ارزهای آن (دونین بالایی) در البرز و ایران مرکزی کشترش دارند. این سنگها در حاشیه واگرای پالئوتتیس پدید آمدهاند (لاسمی، ۱۳۷۹).

موقعيت جغرافيايي ناحيه مورد مطالعه

ناحیه مورد مطالعه در دامنهها جنوبی سلسله جبال البرز در پهنهی رسوبی- ساختاری البرز واقع شده است، بنابراین دارای تاریخچهی تحولات زمین شناسی این زون است. تویه- دروار در فاصلهی ۴۵ کیلومتری جنوب غرب شهرستان دامغان و در ۸۰ کیلومتری استان سمنان بین طولهای جغرافیایی "۱ ۵۵ °۵۳ و "۵۸ ۲۲ °۵۴ شرقی و عرضهای جغرافیایی "۷۱ '۴۱ °۳۵ و "۱۰ ۵۵ °۳۶ شمالی واقع شده است (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت برش مورد مطالعه (اقتباس از اطلس رادهای ایران، ۱۳۸۰)

بررسی اختصاصات سنگ- چینهای سازند جیرود در برش مورد مطالعه

در این مطالعه برش چینهای از رخنمون سازند جیرود به ضخامت ۲۰۰ متر در ناحیه تویه دروار از نظر سنگ چینهای مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۲). خصوصیات سنگ- چینهنگاری سازند جیرود در برش چینهای مذکور به شرح زیر میباشد:





شکل ۲. نقشه زمینشناسی منطقه مورد مطالعه

سازند جیرود در این ناحیه به گونه ناپیوسته هم شیب با یک سطح فرسایشی بر روی بخش ۵ سازند میلا جای دارد و مرز بالایی آن با سازند مبارک تدریجی میباشد. امتداد لایهها N55E و شیب لایهها به طور متوسط ۳۷ درجه به سمت جنوب شرق و شیب توپوگرافی ۴۵ درجه تعیین شد. از نظر سنگ شناختی، به طور عمده از ماسه سنگ کوارتزیتی با میان لایه های شیل و در انتها لایهای دولومیت و کربنات تشکیل شده است. توالی سنگ چینهای سازند جیرود در ناحیه مورد مطالعه از پایین به بالا به شرح زیر است:

۵/۲ متر سیلتستون گلاکونیتدار که نشان دهنده ماسه سنگهای هیبریدی (دور گهای) است که حاصل مخلوط شدن ذرات تخریبی از خشکی و ذرات دریایی میباشد نمونه G1 (تصویر ۳). وجود گل در این نمونه نشان دهنده شرایط رسوبگذاری آرام و وجود گلاکونیت نشان از رسوب گذاری پایین و محیطی نیمه عمیق دارد.



XPL

تصویر ۳. نمونه G1 سیلتستون گلاکونیتدار

۱۴ متر ماسه سنگ کوارتز آرنایت سفید رنگ





۱۱ متر ماسه سنگ آرکوز لیت آرنایت با سیمان هماتیتی قرمز رنگ نمونه G2 (تصویر ۴). کلریت و کانیهای اپک در این نمونه دیده می شوند.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

۷۹ متر ماسه سنگ کوارتز آرنایت سفید رنگ با لایه بندی مورب و با جورشدگی بالا



PPL

تصویر ۴. نمونه G2 آر کوز لیت آرنایت

۹/۶ متر ماسه سنگ کوارتز آرنایت با سیمان دولومیتی تیره رنگ نمونه G3 (تصویر ۵). بخشهای از سیمان این نمونه با هماتیت جانشین شده است. فسیل خارپوست در بخشهای دولومیتی دیده می شود که دارای سیمان هم محور می باشند این سیمان نشان دهنده محیط دفنی است همچنین این نمونه همراه با درصد کمی فسفات می باشد که به صورت جانشینی در ذرات رسوبی دیده می شود.

۶ متر آهک ماسهای زرد رنگ و بدون فسیل ۳ متر دلومیت صخرهای تیره رنگ نمونه G4 (تصویر ۶). این نمونه از دولومیتهای شکلدار (ایدیوتویییک) و همچنین

زونینگ تشکیل شده است که نشان از ثانویه بودن این دولومیتها می باشد که عامل آن دیاژنز می باشد و همچنین در این مقطع آثار ژیپس وجود دارد.



XPL

XPL

تصویر ۵. نمونه G3 کوارتز آرنایت





PPL

XPL

۳۴/۸ متر شیل سبز رنگ ۳ متر آهک ماسهای نازک لایه تیره رنگ بدون فسیل ۱۱/۸ متر آهک سرشار از خردههای فسیل نمونه G5 (تصویر ۷). نمونه مورد نظر یک بیوکلست گرینستون معادل با بیواسپارایت است که دارای فسیل های همچون براکیوپود، بریوزآ، گاستروپود، خارپوست و میکروفسیل آمبلا میباشد همچنین وجود دولومیت ثانویه در قسمتهای آن دیده می شود که نشانگر تاثیر دیاژنز بر آن است.

تصوير ۶. نمونه G4 دولوميت



XPL

XPL

۳ متر آهک تیره رنگ سرشار از براکیوپود از جنس رنکلونید ۱۲/۶ متر آهک روشن نازک لایه تا متوسط لایه نمونه G6 (تصویر ۸). که بر اساس تقسیم بندی دانهام بیوکلست گرینستون و در تقسیم بندی فولک بیواسپاریت میباشد و نشان دهندهی افزایش انرژی محیط است این نمونه دارای میکروفسیلهای ارلندیا و آمبلا است که سن دونین پسین آن محرز میباشد.

تصویر ۲. نمونه G5 بیو کلست گرینستون



تصویر ۸. نمونه G6 بیو کلست گرینستون

طبق برداشتها و بررسی های اولیه در منطقه، ستون چینه شناسی سازند جیرود به قرار زیر است (تصویر ۹).



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





تصویر ۹. ستون چینهشناسی برش مورد مطالعه

نتيجهگيري



دانتگاه پام نور به باین کی بام نور به باین کی باین کی بام نور به باین کی باین کی بام نور به باین کی باین کی باین کی باین کی باین باین کی در مطلوبا مرز در مان فر

بررسی توالی سنگ- چینه ای سازند جیرود در منطقه تویه دروار نشان می دهد که سازند مذکور از دو بخش آواری شامل ماسه سنگ، شیل و بخش کربناته شامل آهک و دولومیت تشکیل شده است که با ناپیوستگی فرسایشی حاصل از فاز کوهزایی کالدونین و بازشدگی ریفت پالئوتتیس، بر روی شیل های سبز رنگ ممبر ۵ سازند میلا (اردویسین) و به صورت تدریجی در زیر سازند مبارک (کربونیفر) قرار گرفته است. همراهی دو جنس ارلندیا و آمبلا نشان دهنده ی سن دونین بالای برای بخش های پایانی سازند جیرود است اما بخش های زیرین مقطع به علت عدم وجود فسیل نمی توان سن آن را تشخیص داد ولی با توجه به موقعیت چینه شناسی آن که بر روی ممبر ۵ سازند میلا (اردویسین) قرار دارد و از بالا به دونین بالای ختم می شود، می توان سن آن را دونین در نظر گرفت. باتوجه به وجود فسفات درسازند جیرود این سازند پتانسیل اقتصادی بودن از نظر فسفات را در منطقه داراست.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

منابع

- آقانباتی، ع.، (۱۳۹۲)، "زمین شناسی ایران"، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۲ صفحه
 - ۲) اطلس رادهای ایران، (۱۳۸۰)، انتشارات سازمان گیتاشناسی، ۲۵۶ صفحه

۳) لاسمی، ی.، قوچیاصل، ۱.، امینرسولی، ۵.، (۱۳۸۳)، "نهشته های طوفانی آواری و کربناته سازند جیرود در ناحیه تویه- دروار (جنوب باختر دامغان)"، هشتمین همایش انجمن زمین شناسی ایران

۴) درویش زاده، ع.، (۱۳۹۲)، "زمین ناسی ایران"، موسسه انتشارات امیر کبیر، ۴۳۴ صفحه



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



زیست چینه نگاری و سنگ چینه نگاری سازند آسماری در منطقه شوراب جنوب خرم آباد ◊◊◊◊◊◊◊◊

پیمان رجبی استادیار، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷–۱۹۳۹۵ تهران، ایران ۲۹۵۵ کیمان رجبی استادیار، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۲۶۹۷–۱۹۳۹ تهران، ایران

چکیدہ :

برش الگوی سازند آسماری در تنگ گل ترش ^۵ کیلومتری جنوب شرق مسجد سلیمان قرار دارد. این سازند از مهم ترین سنگ های مخزن نفت ایران است. در لرستان به شکل سنگ آهک های متوسط تا ضخیم لایه غنی از روزن بران کف زی و اغلب بصورت صخره ساز دیده می شود. در این پژوهش برش چینه شناسی شوراب در جنوب خرم آباد بررسی و مطالعه شده است. ضخامت این برش چینه شناسی ^{۱۵۴} متر است . سازند آسماری در محل برش مورد مطالعه بر روی سازند کشکان بصورت همشیب و در زیر سازند گچساران به شکل ناپیوستگی هم شیب قرار دارد. در این مطالعه تعداد ^{۱۸} گونه و ۲۲ جنس روزن بران کف زی شناسایی شد. بر اساس مطالعات بیواستراتیگرافی ۲ زون زیستی زیر

- Archaias asmaricus Archaias hensoni Assemblage zone
- Y Eulepidum Miogipsypsina Assemblage zone

تشخیص و معرفی می شوند. بر اساس موارد مذکور و بر پایه نتایج حاصل از مطالعات ریزدیرینه شناسی سن این رسوبات در مقطع مورد نظر شاتین – آکیتانین Chatian-Aquitanian در نظر گرفته می شود.

کلید واژه ها: آسماری، لرستان، بایوزون، الیگوسن، میوسن

Biostratigraphy and Lithostratigraphy of Asmari Formation in Shoorab area of southern Khorramabad

Peiman Rajabi , Department of Geology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Abstract:

The Asmari Formation,s type Section is in the Gole_Toursh Cnyon 50 km southwest of Masjed Soleyman. This formation is one of the most important rocks in Iranian oil reservoir. In Lorestan, area this Formation is clife forming and consist of medium to tick beded Limestone with babthos Foraminifera. In this research, Shoorab Stratigraphic Section has been studied in southern Khorramabad. The thickness of this stratigraphic section is 156 m. In this region, Asmari carbonate formation is located between Kashkan formation beneath and evaporative formation of Gachsaran as old as lower Miocene in the form of disconformity above. In this study .18 species and 22 genera of Foraminifera were identified

:Based on biostratigraphy studies, the following two biological zones

- Archaias asmaricus Archaias hensoni Assemblage zone
 - . Eulepidum Miogipsypsina Assemblage zone

Diagnosis and introduction. Based on the above-mentioned and based on the results of the studies, the age of these sediments is considered to be Chattian-Aquitanian.

Keywords : Asmari, Lorestan, Biozone, Oligocene, Miocene



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



~~~~~~

مقدمه :

زون برخوردی زاگرس بخشی از کمربند کوهزایی آلپ – هیمالیا می باشد. لبه شمال شرقی صفحه عربی بر کمربند کوهزایی زاگرس منطبق است (Beydoun 1992). این ناحیه ساختاری در حدود ۲۰۰۰ کیلومتر طول دارد. بخشی از این کمربند که دارای ساختارهای موجی شکل ناشی از بالاآمدگی پوسته از کرتاسه تا پلیستوسن می باشد حوضه لرستان نام دارد (شکل انقشه تکتونیکی). در پایان الیگوسن و آغاز میوسن رخساره های توربیدایتی در شمال شرقی این ناحیه و خصوصا در زاگرس مرتفع ته نشین شده اند. هم زمان در سایر بخش های زاگرس به ویزه در قسمت های جنوب غربی رخساره آهکی آسماری تشکیل شده است(Agard 2005).

سازند آسماری در برش کامل دارای دو عضو ماسه سنگ اهواز و عضو تبخیری کلهر می باشد. ماسه سنگ اهواز دارای سنگ شناسی ماسه سنگ آهکی، آهک ماسه ای و اندکی شیل در میدان های منصوری و اهواز قرار دارد. عضو تبخیری کلهر فقط در لرستان دیده می شود و در جنوب غرب لرستان بیشترین گسترش را دارد و به سمت شمال شرق به آهک های آسماری تغییر رخساره می دهد (James & Wynd, 1965).





شکل شماره ۱: نقشه تکتونیکی ساختار ایران و جایگاه زاگرس و حوضه لرستان (Adams & Bourgeous, 1967)

~~~~~

پیشینه مطالعات و روش تحقیق:

با عنایت به اهمیت سازند آسماری و پتانسیل بسیار خوب نفتی این سازند طبیعتا مطالعات و پژوهش های بسیاری توسط محققین داخلی و خارجی صورت گرفته است. از آنجائیکه این موارد بسیار زیاد است صرفا به چند مورد از مهم ترین ها در این زمینه اشاره می شود: اولین بار توسط (Wynd, 1965) در قالب خواص زیست چینه ای سنوزوئیک زاگرس مورد مطالعه قرار گرفت که منجر به معرفی ^۵زون زیستی شد.(Adams & Bourgeous, 1967) مجموعه ^۵زون زیستی معرفی نمودند. (2010 که منجر به معرفی ^۵زون زیستی شد.(Adams & Bourgeous, 1967) مجموعه ^۵زون زیستی معرفی نمودند. (2010 که منجر به معرفی ^۵زون زیستی شد.(موار برای سازند آسماری معرفی کردند. وزیری مقدم ریزرخساره های سازند آسماری را مورد مطالعه مکرر قرار داده و بخش های مختلف این توالی رسوب گذاری را مشخص نمودند. بسیاری از محققین داخلی هم در این خصوص مطالعات قابل قبولی ارائه داده اند که می توان به موارد زیر اشاره نمودند.

Vaziri-Moghaddam et al., 2010, Seyrafian et al., 2011, Sooltanian et al., 2011, Rahmani et al., 2012, Shabafrooz et al., 2015, Zabihi Zoeram et al., 2015.

در این پژوهش با توجه به رخساره سنگی صخره ساز و تغییر رخساره های سنگی تعداد ۱۵۵ نمونه سنگی برداشت و جهت آماده سازی به آزمایشگاه ارسال و برای مطالعات میکروسکپی تعیین سن و بایوزوناسیون مورد مطالعه قرار گرفتند.

موقعيت جغرافيايي برش مورد مطالعه

برش شوراب در در منطقه ای به نام دهستان کرگاه در جنوب غرب شهرستان خرم آباد واقع شده است. پس از ورود به ابتدای آزاد راه خرم آباد – پل زال نرسیده به اولین تونل به برش مورد نظر می رسیم. این محدوده از نظر مختصات جغرافیایی دارای عرض شمالی ۳۳٬۵۴٬۸۴٬۲۴۰۳۳ و طول شرقی ۲۶٬۶۳٬۱۱۰۴۸ E۳۲۶٬۶۳۳ می باشد. (شکل شماره ۲).

توصيف سنگ چينه نگاري

از نظر سنگ شناسی برش مورد مطالعه دارای لیتولوژی نسبتا یکنواخت و همگنی می باشد. واحد بندی این سازند در این برش بر اساس تغییرات نسبتا کم سنگ شناسی و وجود یا عدم وجود میان لایه های شیلی صورت گرفته است. در این برش چینه شناسی با ضخامت ۱۵۶ متر (شکل ۳). ما بین سازندهای کشکان در زیر و گچساران در بالا قرار دارد. هر دو مرز پایین و بالا بصورت ناگهانی و واضح می باشند. واحد های سنگی از پایین به بالا شامل سنگ آهک، میان لایه شیلی، سنگ آهک ماسه ای متوسط لایه و آهک مارنی در بالا هستند.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم









۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



شکل ۳: تغییرات سنگ شناسی سازند آسماری در برش چینه شناسی شوراب

توصیف زیست چینه نگاری بر اساس مطالعه میکروسکپی ۱۵۵ نمونه برش نازک از برش چینه شناسی مورد نظر تعداد ۱۸ جنس و ۲۲ گونه شناسایی شد. بر این اساس فسیل های شناخته شده در قالب ۲ بایوزون منتشر شده و قابل ارائه می باشند(شکل شماره^۴). مقایسه و انتشار بایوزون ها بر اساس آدامز و بورژوآ (Adams & Bourgeois 1967) انجام گرفته است. توصیفات مربوط به پراکندگی و انتشار روزن بران در بایوزون های دوگانه به شرح زیر ارائه می شود:

زیست زون شماره ۱:

دارای محتوای فسیلی زیر می باشد:

Dendritina rangi, Triloculina trigonula, Eulepidina dilatata, Eulepidina elephantina, Opeculina, complanata, Spiroclypeous blanckenhorni, Lepidocclina sp. Amphistegina lessoni, Heterostegina sp., Archaias kirkukensis, Archaias sp., Neorotalia viennoti, Nephrolepidina tournoueri Discorbis sp., Elphidium sp. Neorotalia sp., Spherogypsina globulosa, , globigerinids lessoni de lessoni

این زون به بخش پایینی آکی تانین ارتباط داده می شود. و نیز با عنایت به عدم حضور گونه های شاخص نومولیتس در این زیست زون، سن این زون تجمعی را می توان شاتین در نظر گرفت.

> **زیست زون شماره ۲:** دارای محتوای فسیلی زیر می باشد:

Discorbis sp., Elphidium sp., Elphidium sp14.Adams & Bougeoies, Neorotalia viennoti, Neorotalia sp., Spherogypsina globulosa, Opeculina complanata, Amphistegina sp., Dendritina rangi, Triloculina trigonula, Miogypsina sp. Borelis sp., Borelis pygmea, Discorbis sp., Peneroplis evolutus, Valvulinid, sp., Miogypsinoides sp.



از ^۸^۸ متری تا پایان ضخامت سازند آسماری در برش مورد مطالعه به این مجموعه و زیست زون اختصاص دارد. حضور *Elphidium* sp. در کنار *Miogypsina* sp. که از گونه های شاخص بوردیگالین می باشد، می توان سن این زیست زون را به آکی تانین (میوسن پیشین) می توان نسبت داد. این بایوزون از انتهای آخرین حضور Acchaias sp. آخرین حضور می توان نسبت داد. این بایوزون از انتهای آخرین حضور می سود.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

اخ زیشانی انجرز بینای ایمه جاش





۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



شکل شماره 4: ستون بایواستراتیگرافی سازند آسماری در برش شور آب

\$\$\$\$\$

نتیجه گیری:

 نهشته های سازند آسماری در برش چینه شناسی شوراب در جنوب غربی خرم آباد با ضخامت ۱۵۴ متر و سنگ شناسی عمدتا متوسط تا ضخیم لایه آهکی، آهک ماسه ای با میان لایه هایی نازک از مارن و شیل می باشد.

- مرزهای پایین و بالا به صورت همشیب مابین سازندهای آواری کشکان در زیر و سازند تبخیری گچساران در بالا
 مشاهده می شود.
 - بر اساس مطالعات ریزچینه نگاری تعداد ۲ زون تجمعی در این برش چینه شناسی مطالعه و معرفی شد:
 ز ست زون شماره ۱:

Archaias asmaricus Archaias hensoni Assemblage zone با توجه به عدم حضور گونه های شاخص نومولیتس و همچنین وجود Archaias cf. kirkukensis و Archaias sp دارای سن الیگوسن یایانی (شاتین) می باشد.

زیست زون شماره ۲:

Eulepidum Miogipsypsina Assemblage zone

با توجه به حضور Elphidium sp. در کنار Miogypsina sp. و البته عدم حضور Borelis melo-curdica دارای سن میوسن زیرین (آکی تانین) می باشد.











1-Peneroplis thomasi, (Axial section); 2- Peneroplis evolutus Henson (Axial section); 3-Elphdium sp.1 Adams and Bourgeoies, (subaxial section); 4- Elphdium sp. (Axial section) 5-Eulepidina dilatata Adams, (Axial section); 6 &7-Neorotalia viennoti Griag, (Axial section); 8- Dendritina rangi d' Orbigni, (Subaxial section). 9-Orbitolites complantus(Axial section); 10-Astergetina rotula (subaxial section); 11-Valvulinid sp



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



References:

• AGARD, P., OMRANI, J., JOLIVET, L. & MOUTHEREAU, F. 2005. Convergence history across Zagros (Iran): constraints from collisional and earlier deformation. International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau) 94, 401–19.

• Agha Nabati, A. (2004) Iran's Geology. Geological survey of Iran, Tehran, 586 p.

• Z. R. Beydoun , A. H. Sikander 1992, THE RED SEA - GULF OF ADEN: RE-ASSESSMENT OF HYDROCARBON POTENTIAL, *Journal of Petroleum Geology* .

• Homke, S. (2007) Timing of Shortening and Uplift of the Pusht-E Kuh arc in the Zagros Fold-and-Thrust belt (IRAN).

• A Combiend Magnetostratigraphy and Apatite Thermochronology Analysis, Universidad de Barcelona Facultad de Geología, Departamento de Geodinámica y Geofísica.

• Richardson, R.K. (1924) Die Geologie and die Salzdaom in sudwestlichentiel des Persischen Gulfes Vrth. Naturrhmed Ver. Heidelberg n.s. No. 15.

• James, G.A. and Wynd, J.G. (1965) Stratigraphic Nomenclature of Iranian Oil Consortium Agreement Area. *A.A.p.G. Bulletin*, **49**, 2218-2232.

• Wynd, J.G. (1965) Biofacies of the Iranian oil Consortium Agreement Area. N.I.O.C Report No. 1082, 57-66.

• Adams, T.D. and Bourgeois, F. (1967) Asmari Biostratigraphy. Geological and Exploration. Div. IOOC Report No. 1074, May 1967. (Unpub)

• Kalantari, A. (1986) Microfacies of Carbonate Rocks of Iran, Tehran. National Iranian Oil Company (Geologicalla- bratories Publication No. 11.

• Marcell, K. and Boudagher, F.(2006) Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera.571 p.

• ÖzgenErdem, N. (2001) Nummofallotiakastamonica,n.sp. (Foraminifera) a New Species from the Upper Maastrichtian of Devrekani (Kastamonu-Turkey). *Revue Paléobiologie*, **20**, 31-37.

• Racey, A. (1994) Biostratigraphy and Paleobiogeographic Significance of Tertiary Nummulitides (Foraminifera) from Northern Oman. 343-370 in Simmons.

• Rahmani A, Taheri A, Vaziri-Moghaddam H, Ghabeishavi A (2012). Biostratigraphy of the Asmari Formation at Khaviz and Bangestan Anticlines, Zagros Basin SW Iran. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen. 263(1): 1-16.

• Hottinger, L. and Drobne, K. (1980) Early Tertiary Imperforate Conical Foraminifera. Razprave 4 Razreda SAZU 22, 187-276. Hottinger, L. (2007) Revision of the Foraminiferal Genus Globoreticulina RAHAGI 1978, and of Its Associated Founa of Larger Foraminifera from the Late Middle Eocene of Iran: Carnets de Geologie/Notebooks on Geology, Brest, Article 2007/06 (CG2007-A06).51.

• Hottinger, L. (2009) The Paleocene and Earliest Eocene Foraminiferal Family Miscellaneidae: Neither Nummulitids nor Rotaliids, Carnets de Géologie/Notebooks on Geology.

• Henson, F.R.S. (1950) Middle Eastern Tertiary Peneroplidae (Foraminiferida), with Remarks on the Phylogeny and Taxonomy of the Family, the West Yorkshire Printing. Co. Lim., Wake Filed, England, 170 p.

• Loebich, A. and Tappan, H. (1983) Foraminiferal Genera and Their Classification. van Nostrand Reinhold, Newyork, 976 p. The Iranian Petroleum Institute, Bulletin No 48, 1-24.

• Motiee, Homayoon,(2003).Geology of Iran, Zagros stratigraphy, Geological survey of Iran. Tehran, 583 p.







• Seyrafian, A., H. Vaziri-Moghaddam, N. Arzani, and A. Taheri, 2011, Facies analysis of the Asmari Formation in central and north central High Zagros: Biostratigraphy, paleoecology and diagenesis: Rivista Mexicana de ciencias geologicas, v. 28(3), p. 439-458.

• Shabafrooz, R., A. Mahboobi, H. Vaziri-Moghaddam, R. Moussavi-Harami, A. Ghabeishavi, and I. Al-Asam, 2015, Facies analysis and carbonate ramp evolution of Oligo-Miocene Asmari Formation in the Gachsaran and Bibi-Hakimeh oilfields and the nearby Mish anticline, Zagros Basin, Iran: N. Jb. Geol. Paleont. Abn.

• Sooltanian, N., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2011, Biostratigraphy and paleo-ecological implications in microfacies of the Asmari Formation (Oligocene), Naura anticline (Interior Fars of the Zagros Basin), Iran: Carbonates Evaporites, **v**. 26, p. 167–180.

• Thomas, A.N. (1949) Tentative Isopachyte Map of Upper Asmari Limestone, the Oligocene and Lower Miocene in Southwest Iran. AIOC Report, No. 731. (Unpub)

• Thomas, A.N. (1948) The Asmari Limestone of Southwest Iran AIOC Report No. 705. (Unpub)

• Van Buchem, F.S.P., T.L. Allan, G.V. Laursen, M. Lotfpour, A. Moallemi, S. Monibi, H. Motiei, N.A.H. Pickard, A.R. Tahmasbi, V. Vedrenne, and B. Vincent, 2010, Regional stratigraphic architecture and reservoir types of the Oligo-Miocene deposits in the Dezful Embayment (Asmari and Pabdeh Formations) SW Iran: Geol Soc Lond Spec Publ., v. 329, p. 219–263.

• Vaziri-Moghaddam, H., Kimiagari, M. and Taheri, A., 2006- Depositional environment and sequence stratigraphy of the Oligocene – Miocene Asmari Formation in SW Iran, Lali Area. Facies, v. 52, pp. 41-51.

• Vaziri-Moghaddam, H., Seyrafian A., Taheri, A. and Motiei, H., 2010- Oligocene-Miocene ramp system (Asmari Formation) in the NW of the Zagros basin, Iran: Microfacies, paleoenvironmental and depositional sequence. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v. 27(1), pp. 56–71.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



معرفی بیوزون بازوپایان در گروه شمشک شمال شهرستان دولت آباد (استان اصفهان)

بابک سپهريان نسب(آقابابالو).دانشگاه آزاد اسلامي واحد ايذه.دکتري چينه شناسي وفسيل شناسي.bababakbabalou@gmail.com.

\$\$\$\$\$

فونای بازوپایان در بخش بالایی گروه شمشک شمال شهرستان دولت آباد اصفهان کوه شاخه نبات در مرکز ایران مورد شناسایی قرار گرفت و برای نخستین بار به عنوان یک لایه ی شاخص به سن توآرسین – آلنین معرفی می گردد.این زون زیستی متشکل از رنکونلیدهایی مرتبط با گروه سینوسفالیده ها بوده و شامل گونه های Homoerhynchia sepahanensis و Globirhynchia subobsoleta می باشد.

کلید واژه ها:(بازوپایان، گروه شمشک، تو آرسین، شهرستان دولت آباد)

Presentation of Brachiopods Biozone in The Shemshak Group North of Dolat abad Esfahan Province

Babak Sepehrian nasab . Ph.D. of Paleontology.Islamic Azad University Izeh Branch. babakbabalou@gmail.com Abstract:

Brachiopods Fauna recognized in Upper part of The Shemshak Group at North of Dolat abad (Esfahan province), Shakhe nabat Mountain from Central Iran and for first time Present as an Index Layer to The Upper Toarcian-Alenian. The Brachiopod zone recognized includes *Homoerhynchia sepahanensis* and *Globirhynchia subobsoleta*.

Keywords :(Brachiopods, Shemshak group, Toarcian, Dolat abad)

 $\diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond$

مقدمه :

حكيده:

چرخه رسوبی تریاس بالایی-ژوراسیک میانی،همزمان ویااند کی پس ازرویداد سیمرین پیشین آغازشده وسربهای بعدازاین رویداد، عموما هشته های آواری همزمان باتکتونیک وتوربیدایتی وبیشترازنوع فسیل وماسه سنگ است که لایه های سنگ آهک به تناوب وبه میزان بسیار کمتردرآن دیده می شود(کبریایی،۸۵). درایران مرکزی گروه شمشک به دومفهوم استفاده شده است گاهی به همه رسوبات تریاس بالا-ژوراسیک میانی،لفظ شمشک عنوان و گاه تنهابه رسوبات لیاس،شمشک گفته شده است.سیمای کلی گروه شمشک معرف رسوبگذاری سریع موادآواری وقاره ای فراوان درگستره وسیع است.به طورکلی موقعیت جغرافیایی دیرینه این زمان رابه صورت دریایی باجزایرمتعددوفرسایش شدیددرنظرمی گیریم . معمولا



شیلها و ماسه سنگ ها شناخته می شود(Shekarifard et al., 2012 و Shekarifard et al., 2009). رسوبات ژوراسیک مردابی، دلتایی و دریاچه ای است(2009 بالت و Fursich et al., 2009). رسوبات ژوراسیک آغازین در اصفهان از نقطه ای به نقطه ی دیگر متفاوت است(Zahedi, 1976). رسوبات گروه شمشک در این ناحیه مابین سازند نای بند در قاعده و رسوبات کرتاسه ی زیرین در راس قرار دارند.از نظر سنگ شناسی بیشتر از ماسه سنگ ، شیل و لایه های زغال تشکیل شده است.عموم این رخساره ها برای زیست بازوپایان محیط های نامناسبی هستند. اما حضور یک بخش آهکی اائید دار نشانگر پیشروی دریا بر روی محیط های عمدتا غیر دریایی در انتهای توآرسین است(2005). 2005).

این فرصت مناسبی برای بازوپایان است که بعد از انقراض انتهای پرمین بار دیگر حضور خود را به اثبات رسانند. کوه شاخه نبات در کنار کمربندی شرق و شمال دولت آباد اصفهان یکی از رخنمون های متمایز در این زمینه است(تصویر ۱).



تصوير 1. جانمايي منطقه مورد مطالعه

وجود لایه ی آهک دارای فونای زیستی شاخص می تواند از این پس همچون کلیدی برای شناخت دقیقتر گروه شمشک در منطقه عمل نماید. ۸۱٪از بازوپایان این لایه ی آهکی را H. sepahanensis تشکیل می دهد و بقیهG. Subobsoleta هستند(تصویر۲).



تصویر ۲. نمونه های بازوپایان معرفی شده(H. sepahanensis ۱۲ تا ۸و ۱۷ تا ۲۰ G. Subobsoleta ۱۲۰ تا ۸و



عموم بازوپایان به رنگ قهوه ای ناشی از اکسید آهن بوده(تصویر۳) و همراه آنها اائید در لایه ی آهکی دیده می شود که بیانگر محیط اکسیدان کم عمق و پرانرژی است(تصویر۴).



تصویر ۳. پر شدن داخل صدف نمونه های بازوپا توسط رسوبات غنی از آهن



تصویر۴. اائیدهای فراوان در لایه ی آهکی که بیانگر محیط رسوبی پر انرژی هستند



گونه ی شاخص این زون را باید H. sepahanensis، ادر نظر گرفت که از گروه (Fursich et al., 2005) می شود.این گروه در پلاتفرم غربی تتیس به خوبی گسترش داشته است(Fursich et al., 2005) این تنوع گونه ای بسیار شبیه به منطقه ی Motchurova-Dedova et al., این تنوع گونه ای از غرب بالکان(, Garcia joral & Goy, 1984) این (2009) نیز گزارش شده است.

دیرینه شناسی ترتیبی:

Order RHYNCHONELLIDA Khun, 1949 Superfamily RHYNCHONELLOIDEA d'Orbigny, 1847 Family RHYNCHONELLIDAE d'Orbigny, 1847 Subfamily RHYNCHONELLINAE d'Orbigny, 1847 Genus Homoeorhynchia Buckman, 1918 Homoeorhynchia sepahanensis Baeza, 2013 سایز صدف متوسط، تحدب از نوع planoconvex خط حاشیه ای مثلث شکل و تحت گروه ساب سینو سفالوس قرار دارد. بک ساب ارکت تا مستقیم، کمیسور جنبی مستقیم و در جلوی صدف زیگزاک است. ریبها در ناحیه ی جلوی صدف بیشتر به چشم می خورند به نحوی که در این قسمت تعداد آنها به ۲۵۳ عدد می رسد در حالی که در ناحیه ی فلد ۳تا۵ عدد هستند.سپتالیوم V شکل و عمیق است. بیشتری ن عرض در میانه ی صدف دیده می شود و الگوی ریبها به شدت متمر کز است.

Superfamily HEMITHIRIDOIDEA Rzhonsnitskaia, 1956 Family CYCLOTHYRIDIDAE Makridin, 1955 Subfamily CYCLOTHYRIDINAE Makridin, 1955 Genus *Globirhynchia* Buckman, 1918 *Globirhynchia subobsoleta* (Davidson, 1852) with a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) with a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed a construction of the subobsoleta of the subobsoleta (Davidson, 1852) with a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) with a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed a construction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed to the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex ed to the subconvex eduction of the subobsoleta (Davidson, 1852) subconvex eduction of the subconvex eduction of the subbsoleta (Davidson, 1852) subconvex eduction of the subconvex eduction of the

\$\$\$\$\$

روش تحقيق:

این تحقیق در کیلومتر سی از جاده کمر بندی شرق اصفهان در شهرستان دولت آباد منطقه ای به نام شاخه نبات انجام شده است. متر کشی برای تعیین حدود رسوبات و نمونه برداری از سازند نایبند و رسوبات ژوراسیک و کرتاسه انجام شد. همچنین در شناسایی نمونه های بازوپایان از تزیینات ظاهری و بایومتری همراه با سریال سکشن استفاده شده است.

\$\$\$\$\$




نتیجه گیری:

بر اساس وجود نمونه های زیاد از بازوپایان شاخص که از حوضه ی غرب اروپا تا بالکان گزارش شده اند این مجموعه مطابقت کاملی با زمان Late Toarcian- Early Aalenian دارد. این زون زیستی می تواند در ناحیه برای سنجش زمانی رسوبات ژوراسیک که تا کنون عمدتا به دلیلی نبود فرامینیفرها و ماکروفسیلهای شاخص،بدون ذکر زمان دقیق از آنها نام برده شده مورد استفاده قرار گیرد و یک لایه ی شاخص زمانی به حساب آید. از آنجا که این نمونه ها بیشتر با مجموعه های معرفی شده از اروپا همخوانی دارد تا عربستان و نمونه های جنوبی، می توان نتیجه گیری کرد که شمال اصفهان در زمان شکل گیری این رسوبات، جزئی از پلات فرم شمالی تتیس بوده است.

\$\$\$\$

منابع فارسی :

کبریایی زاده،م. ر.، نیر آبادی،م. ر. ، جعفریان،م.ح. و داستانپور،م. ،۱۳۸۵، "مطالعه بازوپایان سازند بادامو در شمال کرمان"،مجلـه پژوهشی دانشگاه اصفهان، جلد۲۳،شماره ۱. ص:۱-۲۲.

\$\$\$\$

References:

Delete This Line and Type External References.

Fürsich, F.T., Wilmsen, M., Seyed–Emami, K., Cecca, F., Majidifard, M.R., 2005." The upper Shemshak Group (Toarcian–Aalenian) of the Eastern Alborz (Iran): Biota and palaeoenvironments during a transgressive–regressive cycle". Facies 51,p. 365–384.

Fürsich, F.T., Wilmsen, M., Seyed–Emami, K., Majidifard, M.R., 2009." Lithostratigraphy of the Upper Triassic-Middle Jurassic Shemshak Group of Northern Iran". Geological Society London, Special Publications. 112, p.129-160

García Joral, F., Goy, A., 1984. "Características de la fauna de braquiópodos del Toarciense Superior en el Sector Central de la Cordillera Ibérica (Noreste de España)". Estudios Geológicos. 40, p. 55–60.

Motchurova-Dekova, N., Radulović, V., Metodiev, L., 2009." Shell microstructure used to unveil homoeomorphy in Rhynchonellide brachiopods. *Pseudocapillirhynchia platoni* -New Early-Middle Jurassic genus and species from Bulgaria". Comptes Rendus de l'Académie Bulgare des Sciences 62 (10),p. 1299-1310.

Seyed–Emami, K., Fürsich, F.T., Wilmsen, M., Cecca, F., Majidifard, M., Schairer, G., Shekarifard, A., 2006. "Stratigraphy and ammonite fauna of the upper Shemshak Formation (Toarcian–Aalenian) at Tazareh (eastern Alborz, Iran)". Journal of Asian Earth Sciences 28, p. 259–275.

Seyed–Emami, K., Fürsich, F.T., Wilmsen, M., Majidifard, M.R., Shekarifard, A., 2008." Lower and Middle Jurassic ammonoids of the Shemshak Group in Alborz, Iran and their





palaeobiogeographical and biostratigraphical importance". Acta Palaeontologica Polonica 53 (2),p.237–260.

Shekarifard, A., Baudin, F., Seyed-Emami, K., Schnyder, J., Laggoun-Defarge, F., Riboulleau, A., Brunet, M.F., Shahidi, A., 2012. "Thermical maturity of the Upper Triassic-Middle Jurassic Shemshak group (Alborz range, northern Iran) based on organic petrography, geochemistry and basin modeling: implication for source rock evaluation and petroleum exploration". Geological Magazine 149 (1), p. 19-38.

Zahedi, M., 1976." Explanatory text of the Esfahan Quadrangle map". Geological Survey of Iran. Quadrangle Report F8.





زیست چینه نگاری سازند پابده در جنوب غربی شهرکرد (برش دشت زری) ◊◊◊◊◊◊◊◊

سید احمد بابازاده'، مریم سلطانی نجف آبادی*۲ Seyedbabazadeh@yahoo.com ۱۵۸۸۷۶۵۶۳۳, اور ،کد پستی,maryamsoltani26@yahoo.com ملوم زمین، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات، ۲–دکتری، گروه علوم زمین، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات،

چکیدہ:

به منظور تعیین زون های زیستی سازند پابده در جنوب غربی ایران (زاگرس مرتفع)، برش دشت زری برای اولین بار در غرب شهر کرد انتخاب و مطالعه گردید. مرز زیرین و بالایی این سازندبه ترتیب با سازندهای جهرم و آسماری همشیب است. ضخامت۵۵۵ متری از سازند پابده در این برش شامل۳واحد سنگی: تناوب آهک (ماسه ای سیلتی) و مارن، مارن و آهک است که از تعداد معدودی از روزنبران کف زی و عمدتا از روزنبران پلانکتون تشکیل شده است. سن سازند پابده در برش مورد مطالعه توسط شناسایی ۸ زون زیستی زیر بر مبنای روزنبران پلانکتون از پالئوسن پسین تا الیگوسن پیشین به شرح ذیل معرفی شده است

1-Morozovella velascoensis Total Range Zone, 2 -Morozovella acuta Total Range Zone. .3-Morozovella

subbotinae-Acarinina pentacamerata Interval Zone, 4- Acarinina pentacamerata-Globigerinatheka kugleri Interval Zone, 5-Globigerinatheka kugleri total range zone, 6-Morozovella crassata- Morozovella rohri-Globigerina praebolloides Assemblage Zone, 7- Turborotalia cerroazulensis Total.Rage.Zone. 8- Globigerina naguewichiensis- Turborotalia venezuelana-Turborotalia increbesense Assemblage zone

Biostratigraphyof Pabdeh Formation in South west of Shahr-kord(Dasht zari section)

1-Seyed Ahmad Babazadeh,2- Maryam soltani Najafabadi Associate professor, Department of Geology science, Payam Noor University, Postal Box:1588765633...Seyedbabazadeh@yahoo.com... PHD, Department of Geology science, Payam Noor University, maryamsoltani26@yahoo.com

Abstract:

In order to determination of Pabdeh Formation's biozones in south west of Iran, at the first time, Dasht zari section was studied. Lower and upper contacts of this formation are disconformity respectively with Jahrom and Asmari .Formations. 555 meters thickness of Pabdeh formation in this section contains three rock units: alternative of Sandy and silty Limestone and Marl, Marl and Limestone that contains planktonic and benthic foraminifera. Base on the planktonic foraminifera, Eight biozones were determined late Paleocene to Oligocene

ege, include: 1-Morozovella velascoensis Total Range Zone, 2 -Morozovella acuta Total Range Zone. .3-

Morozovella subbotinae-Acarinina pentacamerata Interval Zone, 4- Acarinina pentacamerata-Globigerinatheka kugleri Interval Zone, 5-Globigerinatheka kugleri total range zone, 6-Morozovella crassata-





Morozovella rohri-Globigerina praebolloides Assemblage Zone, 7- *Turborotalia cerroazulensis* Total.Rage.Zone. 8- *Globigerina naguewichiensis- Turborotalia venezuelana-Turborotalia increbesense* Assemblage zone **Keywords :** Pabdeh Formation, Planktonic foraminifera,Shahrkord,Paleocenet Oligocene.

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

مقدمه :

برش مورد مطالعه در ناحیه دشت زری از توابع شهرستان کوهرنگ، ۷۵ کیلومتری غرب شهر کرد(استان چهارمحال و بختیاری)و در زون زاگرس مرتفع واقع است. مختصات طول و عرض جغرافیایی برش "N:32,23',14 و "O', 20', 20', 20' م باشد(شکل ۱). رشته کوه زاگرس در غرب و جنو ب غرب ایران به عنوان بخشی از زنجیره کوههای آلپ هیمالیا، نتیجه رویداد کوهزایی لارامین و فرآیند فرورانش است که پس از برخورد دو صفحه عربی و اوراسیا در کرتاسه پسین به وجود آمده است (لاماین و فرآیند فرورانش است که پس از برخورد دو صفحه عربی و اوراسیا در کرتاسه پسین به پیشرونده پوشیده شده است که در نواحی ژرف آن سازند شیلی پابده نهشته شده است. سازند پابده به عنوان یکی از مهمترین سنگ منشأهای حوضه رسوبی زاگرس همیت زیادی در مطالعات شرکت نفت داشته و به همین لحاظ پژوهشگران این عرصه مطالعات گسترده ای در آن انجام داده اند. برش الگوی این سازند در تنگ پابده واقع در شمال ارغوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده بر اساس مطالعات شرکت نفت داشته و به همین لحاظ ارغوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده بر اساس مطالعات زیست چینه نگاری دانشمندانی مانند (Wynd,196)، (۱۹۹۹)، ایرا ارغوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده در آن انجام داده اند. برش الگوی این سازند در تنگ پابده واقع در شمال ارغوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده بر اساس مطالعات زیست چینه نگاری دانشمندانی مانند (Wynd,196)، (۱۹۵۹)، و در پائوسن پسین تا الیگوس شناخه شده ارغوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده بر اساس مطالعات زیست چینه نگاری دانشمندانی مانند (Wynd,196)، ار نوانی و آهکهای چرنی است. سن سازند پابده بر اساس مطالعات زیست چینه نگاری دانشمندانی مانند (Wynd,196)، ار نوانی ۲۰۹۸)، روانه بهرامی مامانی، ۱۹۳۷)، (Berggren and Pearson)، از پائوسن پسین تا الیگوس شناخه شده فارسانی، ۱۹۷۴)، رپروانه بهرامی سامانی، ۱۹۷۹)، (ایم خرالهی ۱۹۹۹) و (یزدی، بهرامی ، کارنواله، ۱۹۹۰)، (ایمان مجیب است. مطالعات زیست چینه ای اخیر (۱۹۷۹)، علی خبرالهی ۱۹۹۹)، و (یزدی، بهرامی ، کارنواله، ۱۹۹۰)، (ایمان مجیب است. دوانه باباحیدر شهر کرد،(بابازاده و شایسته نیا، ۱۹۹۴)، در منطقه دشت زری (سلطانی و بابازاده، ۱۹۹۷) در منطقه سالداران شهر کرد انجام شده است.

روش تحقيق:

پس از مطالعات صحرایی و تعیین بهترین و قابل دسترس ترین رخنمون سازند پابده در غرب شهر کرد، نمونه های سنگی از ضخامت ۵۵۵ متری برش دشت زری و با فواصل متوسط ۵ متری برداشت گردید. پس از تهیه مقاطع ناز ک میکروسکپی عکس برداری و آنالیز نمونه ها در آزمایشگاه دانشگاه پیام نور انجام شد. نتایج مطالعات صورت گرفته منجر به شناسایی ۱۲ جنس و۷۵ گونه از روزنبران پلانکتون و ۸ جنس و ۱۰گونه از روزنبران کف زی شد. و تعیین سن سازند بر اساس روزنبران پلانکتون صورت گرفت.

در شناسایی روزنبران کف زی معدود این بـرش از منـابع منتشرشـده (Loblich & Tappan, 1998) و درشناسـایی روزنبـران پلانکتون از (Postuma, 1971)، (Postuma et al, 2004), (کلانتری، ۱۳۷۱،۱۳۶۵) و سایر مقالات استفاده شـد.



همچنین در تعیین زونهای زیستی از مقالات (James & Wynd, 1965)، (Berggren et al, 1995)، (Berggren et al, 1995)



1998)، (Berggren & Pearson, 2005)، (Wade et al, 2010) مورد استفاده قرار گرفت.



بحث:

در مطالعه زیست چینه ای سازند پابده در برش دشت زری، ده زون زیستی به شرح زیر سن پالئوسن پسین تا الیگوسن را برای سازند پابده معرفی میکنند.

1-Morozovella velascoensis Total Range Zone
این زون به ضخامت ۳۵ متر از لایه ۱ تا۸ از ظهور تا انقراض گونه M.velascoensis گسترش دارد.این زون منطبق بر زون
P5 با همین عنوان از رون بندی زیستی (Berggren et al, 1995) به سن پالئوسن پسین است که معادل با زون
(Berggren et al, 1995) و E1:A.sybaiyaensis L.O.Z براساس زون بندی زیستی Berggren et al: می بالئوسن پسین مساهده
(Berggren & C.R.z و E1:A.sybaiyaensis L.O.Z براساس زون بندی زیستی مشاهده
(Berggren intervention of the state of

2-Morozovella velascoensis-Morozovella acuta I.Z





زون محلی Morozovella acuta به ضخامت ۱۰ متر از لایه ۸ تا۹، از انقراض گونـه Morozovella velascoensis تا اولین ظهور گونه Morozovella acuta گسترش دارد. ایـن زون منطبق بر زون E3:Marginodentata P.R.Z و E3:Marginodentata و PR.Z LOZ براساس زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, 2005) به سن ائوسن پیشین (ایپرزین پیشین) و نیـز معادل با P6 براساس زون بندی زیستی (Berggrenet al,1995) است (جدول۳).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

3-Morozovella subbotinae-Acarinina pentacamerata I.Z
 ۴۵ این زون از اولین ظهور گونه Acarinina pentacamerata یه ور گونه Acarinina pentacamerata یه ضخامت ۴۵ به ضخامت ۲۵ متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae بر اساس زون بندی زیستی متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae یه تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae یه ۲۰ متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae یه ۲۰ متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae یه ۲۰ متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با Morozovella subbotinae یه ۲۰ متر از لایه ۹ تا ۱۸ گسترش دارد. این زون منطبق با ۹۰ معادل با زون ۲۰۰۰ یه ۲۰ مترش دارد. این زون بندی زیستی (ایپرزین میانی) و معادل با زون Ragonensis-M.formosa C.R.Z (2005) محمد مترفی این این زون بندی زیستی (این زون بندی زیستی (این زون بندی زیستی (ون بندی زیستی (ون بندی زیستی (این و معادل با زون ۲۰۰۲). گونه های همراه این زون Acarinina coalingensis این (ون بندی زیستی (این و معادل ۲۰ می باشد.(جدول۳). گونه های همراه این زون Acarinina coalingensis است.

4-Acarinina pentacamerata-Globigerinatheka kugleri I.Z

دو اشکوب ایپرزین و لوتسین مشخص نیست.

5-Globigerinatheka kugleri total range zone این زون از اولین ظهور تا آخرین ظهور گونه Globigerinatheka kugleri به ضخامت ۱۲۵ متر از لایه ۳۸ تا ۶۴ گسترش دارد. این زون منطبق با E9:Gl.kugleri-M.aragonensis C.R.Z بر اسا س زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, (Berggren et یه سن ائوسن میانی(لوتسین پیشین) و همچنین معادل با P11 با همین عنوان از زون بندی زیستی (Berggren et (1995) نیز می باشد.(جدول۳). گونه های همراه این زون :

Acarinina intermedia Acarinina pentacamerat, A.pseudotopilensis, Globigerinatheka senni, Acarinina topilensisn, Globigerina praebolloides, Acarinina spinoloinflata, Globigerinatheka mexicana, Catapsdraxdisimillis, Globigerinatheka luterbacheri, Morozovella crassata, Hantkenia aragonensis , Globigerinatheka pseudomenardii



6-Morozovella crassata-Morozovella rohri-Globigerina praebolloides Assemblage Zone E13: این زون تجمعی محلی به ضخامت ۶۰ متر از لایه ۶۳ تا ۶۷ گسترش دار.د این زون تجمعی معادل با زون E13: P14: Tr. P14: Tr. (Berggren & Pearson, 2005) همچنین معادل با P14: Tr. براساس زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, 2005) و به سن بارتونین میانی می باشد.(جدول۳). گونه Morozovella crassata HOZ از زون بندی زیستی (Berggren et al, 1995) و به سن بارتونین میانی می باشد.(جدول۳). گونه Malo and این زون تجمعی شامل گونه های زیر است: Hantkenina Mexicana, Subbotina frontosa, Turborotalia pomeroli ,Globigerina praebolloides, Turborotalia cocoaensis, P.naguwichensis, Turborotalia increscebense, ،Turborotalia ampliapertura - Globigerina index, Tr.rohri (Berggren & Pearson, 2005) و P16 از زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, 2005) مع از زون بندی زیستی او جه: زون معادی و بات و بات و توا از زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, 2005) و P15 از زون بندی زیستی (Berggren & Pearson, 2005) مع و بات و

Globigerina naguewichiensis, Globigerina, Catapsydrax dissimilis ,Turborotalia, pomeroli, ampliapertura, Turborotalia increbescens, Globigerina venezuelana, Turborotalia cunialensis, Hantkenina alabamensis.

يېشېن(رويلېن) مي باشد گونه هاي همراه اين زون زيستي:

8- Globigerina naguewichiensis- Turborotalia venezuelana-Turborotalia increbesense assemblage zone Globigerina محلى به ضخامت ۵۰ متر از لايه ۹۳ تا ۱۱۰ گسترش دارد . براساس حضور گونه شاخص anguewichiensis naguewichiensis و نظر (Berggren & Pearson, 2005) اين مجموعه فسيلى معادل با 01 به سن اليگوسن پيشين (روپلين) مى باشد.

نتيجه گيري:

۱-ضخامت ۵۵۵متر از سازند پابده در برش دشت زری واقع در در جنوب غرب شهر کرد و درزون زاگرس مرتفع مورد مطالعه زیست چینه نگاری قرار گرفت.-

۲-تعداد ۸ زون زیستی دربرش دشت زری پالئوسن پسین(اسپارناسین) تا الیگوسن پیشین (روپلین) شاسایی شده است.

Morozovella velascoensis-M. acuta I.Z, زون زيستى Morozovella velascoensis-M. acuta I.Z, به سن پالئوسن پسين و سه زون Morozovella subbotinae-Acarinina pentacamerata I.Z, Acarinina pentacamerata-Globigerinatheka kugleri I.Z ،به سـن ائوسـن پيشـين، زون Globigerinatheka kugleri total range zone به سـن ائوسـن ميـانى، زون

Globigerina naguewichiensis- Tr. vene به سن ائوسن پسن و زون زیستی الیگوسن پیشین cerroazulensis T.R.Z . . می باشد



. رو با با مرز پالئوسن پسین – ائوسن پیشین می باشد و انقراض گونه Turborotalia cerroazulensis نیز مطابق با مرز ائوسن پسین و الیگوسن است. ۴- باتوجه به فقدان زون زیستی E7 وE8. مرزبین ائوسن پیشین وائوسن میانی (اشکوب ایپرزین و لوتسین) مشخص نیست با توجه به فقدان فقدان زون زیستی E10-E12 مرز بین لوتسین و بارتونین از ائوسن میانی مشخص نیست . ۵- برش دشت زری با مقایسه با برش الگو ردیف چینه کاملی است که از بخش آهکهای چرتی پالئوسن پسین تا الیگوسن تداوم داشته است.



شکل۲: اطلس روزنبران پلانکتون برش دشت زری:

1-Morozovella cunicotruncata, 2-Turborotalia cocoaensis, 3-Acarinina pentacamerata, 4-Morozovella lensiformis. 5-Globierinatheka kugleri, 6-Acarinina bullbrooki. 7-Globigerina praebulloides, 8-Acarinina pseudotopilensis, 9-Morozovella acuta, 10-Acarinina collactea, 11-Hantkenina sp., 12-Turborotalia cunialensis.













شکل۳: ستون زیست چینه نگاری سازند پابده برش دشت زری







منابع فارسى:

بهرامی سامانی ،ب.. ۱۳۷۶"مطالعه و بررسی ماهی های فسیل سازند پابده در بابا حیدر (شهر کرد)".پایاننامه کارشناسی ارشد چینه وفسیل شناسی"، دانشگاه فردوسی مشهد - خیراللهی، ع، ۱۳۷۹، "یواسترا تیگرافی و پالئوژنو گرافی پالئوژن ومرز زیرین آن درناحیه فارسان- بابا حیدردراستان چهارمحال وبختیاری"، پایاننامه کارشناسی ارشد چینه وفسیل شناسی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران - شایسته نیا، ز.، ۱۳۳۴." استراتیگرافی سازند پابده در شرق کوهرنگ"، پایانامه کارشناسی ارشد چینه وفسیل شناسی. دانشگاه پام نور.، تهران کلانتری،ا. ۱۳۶۵." رخساره های میکروسکوپی سنگهای کربناته ایران، نشریه شماره ۱۱. اهواز: وزارت نفت ، شرکت ملی نفت ایران - کلانتری،ا. ۱۳۷۱. "رخساره های میکروسکوپی سنگهای کربناته ایران، نشریه شماره ۱۱. اهواز: وزارت نفت ، شرکت ملی نفت ایران - کلانتری،ا. ۱۳۹۱. "رخساره های میکروسکوپی سنگهای کربناته ایران، نشریه شماره ۱۱. اهواز: وزارت نفت ، شرکت ملی نفت ایران - حلانتری،ا. ۱۳۹۱، "سنگ چینه ای ورخساره های میکروسکوپی زاگرس ،نشریه شماره ۱۱. اهوز: شرکت ملی نفت ایرا ن، اکتشاف و تولید، آزمایشگاههای زمین شناسی - حلانتری، ۱۳۹۱، "بایواستراتیگرافی و پالئواکولوژی سازند پابده درمنطقه بابا حیدر (شهر کرد)، بر اساس ماکروفسیل های جانوری (ماهیها) و - مجیب، ۱۳۹۱، اساسی ارشد، دانشگاه اصفهان

References:

-Ahmadi, D.C., Rahimi, J.I., Asadi, T., 1998. "Dust storm monitoring based on multi- temporal satellite data observation", Geoscience, 92, p. 89-116.

-Alavi, M., 1980. "Tectonostratigraphic Evolution of Zagross side of Iran". *Geology*, 8 ,p. 144-149 -Alavi, M., 1994, ""Tectonics of the Zagros orogenic belt of Iran: new data and interpretations". *Tectonophysics*, 229, 211–238.

-Berggren, W.A., Kent, D.V., Swisher III, C.C. and Aubry, M.P., 1995, "A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy, in Berggren, W.A., Kent, D.V., Swisher, C.C., III, Aubry, M.-P. and Hardenbol, J., (eds.), Geochronology, Time Scales and Global Stratigraphic Correlation: SEPM)Society for Sedimentary". Geology(Special Publication), 54, p. 129-212.

-Berggren, W.A., Miller, K.G., 1988, " Paleogene tropical planktonic foraminifera biostratigraphy and magnetobiochronology. Journal of Micropaleontology, 34, 362-380.

-Berggren, W.A. and Pearson, P., 2005. "A revised Tropical to Subtropical Paleogene Planktonic Foraminiferal Zonation". Journal of Foraminiferal Research, 35,p 279-298.

-Loeblich, A.R., Tappan, H., 1988. "Foraminiferal genera and their Classification" (2 vols), 847 plates. New York, 2047pp -Premoli Silva, I., Rttori, R.,and Verga, D., 2004. "Practical manual of Paleocene and Eocene planktinic Foraminifera"

- Wade, B. S., Pearson, P.N., Berggren, W.A., Palike, H., 2010. "Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the Geomagnetic Polarity and Astronomical time scale, Earth science Reviews, p 1-11

Wynd, J., 1965. ""Biofacies of Iranian Oil Consortium Agreement Area". IOOC Report 1082

Postuma, J.A., 1971 " Manual of Planktonic Foraminifera ". Elsevier, Amsterdam, London, 397 pp.



*۲- دانشجوی کارشناسیارشد، گروه زمین شناسی دانشگاه پیامنور، صندوق پستی ۳۶۹۷–۱۹۳۹، تهران، ایران، ایران ۳- کارشناسیارشد زمین شناسی، شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، بوشهر، ایران ۴- دکترای زمین شناسی، بخش زمین شناسی و اکتشاف شرکت ملی نفت، تهران، ایران

چگیدہ:

این پژوهش به مطالعه توالی رسوبی سازند آسماری با هدف تعیین ریزرخسارههای زیستی، زیرمحیطها و محیط رسوبی می پردازد. بُرش چینه شناسی انتخابی، در یال شمالی تاقدیس کوه بَری، درون منطقه حفاظت شده مِلِه گالِه (جنوب باختری شیراز)، زیرپهنه فارس درونی و کمربند چین خورده ساده زاگرس جای گرفته و پهنای آن ۳۲۷ متر است. برپایه بررسی های صحرایی و آزمایشگاهی، به ترتیب ۶ دسته ریزر خساره تشخیص و ۳ زیر محیط رسوبی شامل دریای باز، سد زیست آواری و کولابی نیز تفکیک شدند که همگی روی سکویی کربناته از گونه ی رمپ همشیب ایجاد گردیده اند. **کلیدواژه ها:** زاگرس چین خورده، فارس درونی، سازند آسماری، ریززیست رخساره ها، رمپ

Biofacies and Sedimentary environment of the Asmari Formation in Male Gale area, SW Shiraz Reza Sadeghi¹, Shiva Shaker^{2*}, Bahmanyar Kazemi³, Ali Rahmani⁴

1- Ph.D., Department of Geology, Payame Noor University (PNU), P. O. Box 19395-3697, Tehran, Iran *2- M.Sc. student, Department of Geology, Payame Noor University, P. O. Box 19395-3697, Tehran, Iran

3- M.Sc., South Pars Gas Complex Company, Bushehr, Iran

4- Ph.D., Department of Geology and Exploration of the National Iranian Oil Company, Tehran, Iran Abstract:

This research is studied the Asmari Formation for the determination purpose of bio-microfacies, subenvironments and sedimentary environment. The selected stratigraphic section is located in north flank of Barry anticline in Male Gale protected area (SW Shiraz) and in Interior Fars sub-zone of the Zagros simply folded belt and the thickness of it is 327 meters. Based on field and laboratory survey, in order 6 microfacies classes distinguished and 3 sub-environments include: open marine, shoal/bar & lagoon was divided which all of them have been formed on a carbonate platform of the homoclinal ramp type. **Keywords:** Folded Zagros, Interior Fars, Asmari Formation, Bio-microfacies, Ramp

مقدمه:

سنگنهشتههای سازند آسماری، مهمترین سنگمخزنهای کربناته حوضه رسوبی زاگرس در زمان اُلیگو – میوسن هستند. بُرش نمونه آن در تَنگ ِ گِل تُرش کوه آسماری انتخاب شده و شامل ۳۱۴ متر سنگهای آهکی است که البته در نواحی خوزستان و لرستان بهترتیب واجد توالیهای ماسهسنگی(بخش اهواز) و تبخیری(بخش کَلهُر) نیز، می باشد (مطیعی، ۱۳۷۲). نخستین شناسنامه زیستچینه نگاری این سازند توسط جیمز و وایند (۱۹۶۵) تدوین شد که بعدها توسط آدامز و بورژوآ (۱۹۶۷) و لارسِن و همکاران (۲۰۰۹) بازنگری گردید. همچنین پژوهش هایی در زمینه محیط رسوبی سازند آسماری انجام پذیرفته که می توان به کارهای لاسمی و رییسی (۱۳۷۹)، کیمیاگری (۱۳۸۴)، وزیریمقدم و همکاران (۲۰۱۰)، نظافت و همکاران (۱۳۸۹)، صادقی و همکاران (۲۰۱۱)، دهقانزاده و همکاران (۱۳۹۵) و نیسی و همکاران (۱۳۹۶) اشاره نمود.



★ Study Section Coordinates:

شکل۱: موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به بُرش چینهشناسی ناحیه مِلِه گالِه در جنوبباختری شیراز، استان فارس.

شکل۲: تصویر ماهواردای (A) و مرز تبدیل سازندهای پابده، آسماری و رازک (B) در تاقدیس بَری، ناحیه مِلِه گالِه.

مترکشی در این بُرش با میله ژاکوب و در پهنایی ۳۲۷ متری انجام پذیرفت که تعداد ۱۶۹ نمونه سنگی هم برداشت گردید.

ضخامت سازند آسماری از پهنای مترکشی شده، برابر با ۲۹۱ متر بدست آمد که تعداد ۱۴۳ مقطع نازک از آن تهیه شد.

همچنین در نامگذاری سنگهای کربناته، از روش دانهام (۱۹۶۲) و اِمبری و کِلُوان (۱۹۷۱) بهرهگیری، اما در تعیین و

تشخیص دستهریزرخسارهها از الگوی لاسمی و کاروزی (۱۹۸۱) و در تفکیک زیرمحیطها و تفسیر محیط رسوبی از مدل

های استاندارد ویلسُن (۱۹۷۵)، باکستُن و پدلی (۱۹۸۹)، گیل (۲۰۰۰)، پُمار (۲۰۰۴) و فلوگِل (۲۰۱۰) استفاده گردید.

درواقع با بررسی دقیق مقاطع میکرُسکُپی، تعداد ۱۶۹ ریزرخساره نامگذاری و با گروهبندی آنها، تعداد ۶ دستهریزرخساره

از یکدیگر جداسازی و در قالب ۳ زیرمحیط دریای باز، سد زیست آواری و کولابی جایگذاری گردیدند (اشکال۳تا۵).

B

N: 29° 19' 3.07" & E: 52° 15' 37.25"

BARRY ANTICLINE

Mehdi Abad

روش پژوهش:

* Study Section

4 5_{Km}

A

Barry Anticline

N: 29° 19' 3.07" E: 52° 15' 37.25"

Folded Zagnes Zone: Interior Fars Subzone

Malle Galle Protected Area





بحث:

(Open Marine Sub-Environment) زیرمحیط دریای باز (-)

۱-۱: دسته ریز رخساره بیو کلاستیک پلانکتونیک فرامینیفرا و کستون – پکستون (شکل ۵-۱) آلکیم های اصلی شامل: گلبیژرینا و زیست آوارها (جلبکهای قرمز، خارداران، بریوژئرها و کلسیسفرا) و آلکیمهای فرعی شامل: رئوسلا، الفیدییم، دیسگرییس، تکستولاریا، میلیولا، کویینکولکولینا و پلیدها می باشند. زیر محیط ایجاد این دسته ریز رخساره به دلیل وفور روزنبران شناور، فراوانی زیستای وابسته به نور (جلبکهای قرمز)، شمار کم روزنبران کفزی، دانه ریز بودن آلکیمها، نبود آشفتگی رسوبی و گرلپشتیبان بودن زمینه، دریای باز می باشد که بیشتر منطبق بر بخش کم عمق و کم نور رمپ خارجی (Proximal Outer Ramp) تا بخش نیمه عمیق و نیمه نوردار رمپ میانی (Buxton & Pedly, 1989; Geel, 2000; Pomar, 2004). به طور کلی شرایط این دسته می تواند با SMF3 از کمربند ۳ که نشانگر پهنه لَبهی سکویی عمیق (Deep Shelf Margin) یا

۲- زیرمحیط سد زیست آواری (Bioclastic Shoal/Bar Sub-Environment)

- دسته ریز رخساره لپید سیکلینیده /نو مولیتیده نِنُرُتالیا میلیولیدز بیوکلاستس پکستون – گرینستون (رو دستون) (شکل ۵-۳ آوب) آلکم های اصلی: زیست آوارها (جلبک های قرمز، بریوز ئرها، خار داران، لاله وشان، شکم پایان، دوکفه ای ها، اُستراکُدا، بالانوس و جلبک های سبز داسی کِلاداسه آ)، کویینکو لکولینا، پیر گو، میلیولا، آسترو تریلینا، تریلکولینا، نِنُرُتالیا، اُپر کولینا، هتر ُستژینا، اُلپیدینا، نفر لپیدینا و آلکم های فرعی: نَنُپلاتُر بولینلا، تکستولاریا، اِلفیدیُم، رئوسلا، ولوولینید، دندریتینا، بایژنرینا، آرکیاس، بُرلیس، آمفیستژینا، پلیدها، کُرتُییدها، درون آوارها، اِسفِرُژیپسینا، اِسپیرلُکولینا و اِسپیرُلینا. زیر محیط تشکیل چنین



دسته رخساره دانه پشتیبانی با خمیره ای گِلی – سیمانی باتوجه به فزونی جلبک های قرمز به همراه دیگر زیست آوارها و همیافتی روزن داران کَفزی بزرگ هیالین محوری همچون لپید سیکلینیدها و نومولیتیدها در کنار نِئُر تالیاها و میلیولیدها، می تواند بینابین زیر محیط های دریای باز و کولابی و البته درون پهنه نور گیر رمپ میانی جایگذاری گردد (& Buxton تواند بینابین زیر محیط های دریای باز و کولابی و البته درون پهنه نور گیر رمپ میانی جایگذاری گردد (& Buxton قرار گیری بین پایه امواج عادی و طوفانی زیاد بوده و نه تنها سبب شستشوی گِل میکرایتی و افزایش بلوغ بافتی تا حد پکستون و گرینستون گردیده، بلکه عامل ایجاد جور شدگی و گردشدگی درجه متوسط در ریز رخساره های مرتبط با این دسته ریز رخساره شده است. مجموع ویژگی های این دسته با SMF112 از کمربند ۶ (ماسه های لبه سکویی شسته شده: و SMF118 از کمربند ۶ (ماسه های لبه می این.

Cra		÷	=				Deepening	*****	Sub - En	vironments	>>>>>	Shallowin
em/	Vieto	/Ebc	natio	Thickne	ss Sample Number	Lithostratigraphic	Open 1	Marine	Shoal	Open «	Lagoon »	Restricte
rath		ries	orn			Column		Mic	rofacies C	lasses / Pac	kages	
ΞJ	<u> </u>	° N	E	327m	S: 254 256 257 - S 3	273~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	1-1	1-2	2	3-1	3-2	3-3
			Ϋ́	320m -	258, 260, 262, 264,							
			RA		266, 268, 270, 272,							
	F	$^{+}$	Ē		274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288,							
				300m -	290, 292, 294, 296,							
					298, 300, 302, 304,							
				280m -	305, 306, 307, 307.5, 308, 308, 5, 310, 311,							
					312, 313, 314, 315,	┋┶┰┶┰┶┰┶┰┶┰┶						
				10	316, 317, 318, 319,							
				260m -	320, 322, 324, 325, S. 2 326, 327, S. 2	54	5					
						╤┋╁┼┼┼┼┼┼┼┠						
					S.160 170 172 174 S.2	52						
				240m	176, 178, 180, 182,	╶╴┋┧╷┤╷┤╷┤╷┤╷┤			———			
					184, 186, 188, 190,	┋┰┵┰┵┰┷┰┷┰┷┲				4		
				220m-	192, 194, 196, 198,	┋┶┯┶┯┶┯┷┯┷						
				22011	208, 210, 212, 214,	∃ ₁↓₁↓₁↓₁↓₁↓						
				1 0	216, 218, 220, 222,	┋┶┰┶┰┶┰┶┰┶┰┶						
				200m -	224, 226, 228, 229,	┋┰┵┰┵┰┷┰┷┰┷┰						
	6	3			236, 238, 240, 242,	┋┶┯┶┯┶┯┶┯┶						
	N a	EN E		100	244, 246, 247, 248,	┋┱┵┰┶┰┶┰┶┰┶┰						
0	2	318	8	180m -	249, 250, 251, 252.	┋┶┼┼┼┼┼┼┼┼						
ō	E NEG		2		-S. 1	69=			_			
õ		10	MA	160m	$S: 129, 130, 132, \ 134, 136, 139$	66						
E		1	AS	10011	140, 142, 144,	┋┵┯┵┯┵┯┷┯┷						
T	1			10	146, 148, 150,	┋┱┵┰┶┰┶┰┶┰┶┰						
				140m -	152, 154, 156, 158, 160, 162,							
	ă	٥ľ			164, 166.	29						
				120								
				120m -	S: 66, 70, 72, 77, S. I.	²⁰ <u></u>						
					88, 90, 92, 94,	┋┰┶┰┶┰┶┰┶┰┶┰						
				100m -	96, 98, 100,	┋┵┯┵┯┶┯┶┯┷┯┷						
					102, 103, 103.5, 104, 106, 108]		
					110, 112, 114,							
				80m -	116, 117, 118,							
					120, 122, 123, 126.							
				60	L S. 6	56						
				oom	S. 5	58						
						┨┿┿┿┿┿┿┿┿┿┿┿						
				40m -	S: 0, 2, 4, 6, 10,							
					14, 16, 20, 24,							
					38, 42, 46, 50,	┨┰┶┰┶┰┶┰┶┰┶┰						
	L		1	20m -	52, 54, 56, 58.							
	Navo	CONEN	bdel									
Ш		LALI	Pa	0m	L S.	0 =						
Lin	ies	ton	e	M	arly Limestone - Node	ular Marly Limestone	✓ ○ Carl	bonate Co	nglomerate	●I•Z•Sh	ale	1.4Cm=20r

شکل۳: ستون سنگچینهای، دستهریزرخسارهها و زیرمحیطهای رسوبی سازند آسماری در بُرش ناحیه مِلِه گالِه.





۳– (Lagoon Sub-Environment) بو کلاستس پکستون – گرینستون (شکل۵–۲۴) ۲–۱: دسته ریز رخساره ایمپرفُریت فرامینیفرا بیو کلاستس پکستون – گرینستون (شکل۵–۲۴) آلکوم های اصلی این دسته که گاهی نیز، به شکل ایمپرفُریت فرامینیفرا بیو کلاستیک اینتراکلاستس پکستون – گرینستون ۲شکار شده (شکل۵–۴۰)، شامل: زیستآوارها (جلبکهای قرمز، بریوزتُرها، خارداران، لاله وشان، شکمپایان، دو کفهای ها، جلبکهای سبز، اُستراتُدا، بالانوس، پاهای لولهای، دیترُپا و مرجانها)، کویینکولکولینا، پیرگو، پنرُپلیس، میلیولا، آستروتریلینا، بُرلیس، آرکیاس، تکستولاریا، تریلکولینا، دندریتیا، اِسپیرُلینا، ولولینید، بایژنرینا و مئاندرُپسینا و آلکومهای فرعی آن نیز شامل: نِنُر تالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، اُپرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی آن نیز شامل: نِنُر تالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، اُپرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی آن نیز شامل: نِنُر تالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، اُپرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی آن نیز شامل: نِنُرتالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، ایرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی آن نیز شامل: نِنُرتالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، ایرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی آن نیز شامل: نِنُرتالیا، پلیدها، کُرتیدها، لیدُسیکلینده، ایرکولینا، نیکلانُربولینلا، الفیدیُم، اُلپیدینا، رئوسلا، دانههای فرعی منفذ پُرسلانُوز و آگلوتینه، می تواند کولاب باز تا محصور (Open-Restricted Lagoon) با گردش آب آزاد تا محدود گرفته شود (Inter Ramp: Subtidal-Intertidal Zones). تمامی این ویژگیها، قابل مقایسه با وضعیت حاکم بر ترفته شود (SMF8,9,10,178/8 این کهربندهای ۷ و ۸ (Wison, 1975) و SMF8,9,0,178) ۲–۲: دسته ریزرخساره میلیولیدز نِنُرُتالیا بیوکلاستس پکستون – گرینستون (شکل۵–۱۵]

این دسته زیست رخساره که گاهی هم به صورت اِسمال رُتالیدز میلیولیدز بیو کلاستس پکستون ظاهر می شود (شکل ۵-۵ب)، دربر گیرنده ی آلکِم های اصلی مانند: زیست آوارها (جلبکهای قرمز، بریو رُئرها، مرجانها، خارداران، لاله و شان، اُستراکُدا، پاهای لوله ای، جلبکهای سبز، شکم پایان و دو کفه ای ها، نِئُر تالیا، کویینکولکولینا، پیر گو، میلیولا، تریلکولینا، آستر تریلینا و آلکِم های فرعی: دندریتینا، اِلفیدیُم، بُرلیس، بایژنرینا، اِسفِرُ ژیپسینا، ولوولینید، کُر تُییدها، نُپلاُنربولینا، تکستولاریا، رئوسلا، آرکیاس، لپید سیکلینیده، اِسپیر لُکولینا، اِسپیر لینا، اُپر کولینا، درون آوارها و پلیدها می باشد. این دسته با روزندارانی بیشتر کوچک و پوسته هایی منفذدار (هیالین) و بی منفذ (پُرسلانوز +آگلوتینه)، می تواند در زیر محیط کولابی باز تا بسته (-Open) کوچک و پوسته هایی منفذدار (هیالین) و بی منفذ (پُرسلانوز +آگلوتینه)، می تواند در زیر محیط کولابی باز تا بسته (-open) پیشین، در عمق کمتری قرار می گیرد (Ocel, 2000) و وضعیت آن با SMF8,988 از کمربندهای که البته نسبت به دسته زیر جزرومدی و جزرومدی) و همچنین (Geel, 2000) و وضعیت آن با SMF8,988 از کمربندهای ۷ و ۸ (پهنههای زیر جزرومدی و جزرومدی) و همچنین (شکل 6–۹) های RMF14,16,17,188 از تابی از کمربندهای ۷ و ۸. (Wilson, 1975; Flugel, 2010).

مهم ترین آلکِم این گروه، پیزُییدهای جلبکی (Algal Pisoids) هستند و خارداران و پلُییدها نیز، آلکِمهای فرعی آنرا تشکیل میدهند. جایگاه این دستهزیسترخساره باتوجه به وفور اُنکوییدها، میتواند بیشتر مرتبط با زیرمحیط کولابی محصور یا پهنه کِشَندی (Restricted Lagoon/Intertidal Zone) در رمپ داخلی درنظر گرفته شود که در اینصورت قابل تطابق با SMF22 از کمربند ۸ سکوی لَبهدار ویلسُن (۱۹۷۵) و RMF21 از سکوی رَمپی فلوگِل (۲۰۱۰) خواهد بود.





۴- تفسير محيط و مدل رسوبي

باتوجه به فراوانی، گوناگونی و چگونگی پراکنش روزنهداران کفزی و شناور، سه زیرمحیط دریایی برای سازند آسماری در بُرش ناحیه مِله گالِه تشخیص داده شد که بهترتیب کاهش عمق شامل: دریای باز، سد زیست آواری و کولاب است. تجمع روزنبَران شناور و همیابی زیستای وابسته به نور در زمینه گِل آهکی، نشانگر بخش آرام دریای باز در ناحیه کمنور تا نیمه نوردار رمپ خارجی کم عمق تا رمپ میانی نیمه عمیق است (شکل ۴). وفور روزنبَران کَفزی بزرگ، پهن و مسطح با دیواره هیالینی (لپیل^یسیکلینیده و نومولیتیده) در زمینه میکرایتی- اسپارایتی نیز، نشاندهنده آبهای کم عمق تا نیمه عمیق است (شکل ۴). وفور روزنبَران کَفزی بزرگ، پهن و مسطح با زیرمحیط دریای باز در رمپ میانی می باشد (شکل ۴). سد زیست آواری– ریز سنگوارهای این مجموعه رسوبی هم شامل خرده صدف های در شتدانهای از جلبکهای قرمز، بریوژئرها، خارپوستان، نرمتان، سخت پوستان و جلبکهای سبز همراه با میلیولیدها، نِئُرُ تالیاها، لپیل^یسیکلینیدها و نومولیتیدها بوده که در زمینهای گیلی– سیمانی با جورشدگی و گردشدگی متوسط آرایش یافته اند و نماینده سدهای ماسه ای آهکی درون بخش دریای باز رمپ میانی اند (شکل ۴). فراوانی روزندارانی اسکلتی/غیراسکلی نیز می توان به رُتالیدهای ریز (الفیدیُم+دیس+رئوسِلا)، روزنه داران آگلوینه، خردههای صدفی (جلبک قرمز، بریوژئر، مرجان، خارپوستان، سخت پوستان) و اُنکوییدها اشاره نمود که در بستری گیل (جلبک قرمز، بریوژئر، مرجان، خارپوستان، سخت پوستان، در میتان) و اُنکوییدها اشاره نمود که در بستری گیل پشتیبان، نشاندهنده پهنههای کولابی باز (زیرکِشَندی) تا محصور (کِشَندی) در رمپ داخلی هستند (شکل ۴).



شکل۴: مدل رسوبی فرضی و محیط رسوب گذاری دیرینه سازند آسماری در بُرش چینهشناسی ناحیه مِلِه گالِه فارس. **نتیجهگیری:**

باتوجه به نبود تودههای ریفی گسترده ویا پراکنده، اُلگوی پراکنش روزنبَران شناور و کَفزی، همیافتی روزنداران با پوستههای مختلف در کنار یکدیگر، تغییر و تبدیل تدریجی ریزرخسارهها و البته دستهریزرخسارهها به یکدیگر و عدم تشخیص واریزهها، مدل رسوبی فرضی برای محیط نهشتگی سازند آسماری در این بُرش، سکوی کربناته از گونهی رمپ همشیب پیشنهاد میشود که دربرگیرندهی سه زیرمحیط دریای باز، سد زیست آواری و کولابی است (شکل۴).













شکل۵: تصاویر مقاطع میکرُسکُپی دستهریززیسترخسارههای شناسایی شده در بُرش چینهشناسی ناحیه مِلِه گالِه.

1: Bioclastic Planktonic Foraminifera Wackestone - Packstone (Sample No. S.4, 100X), 2A&B: Lepidocyclinidae/Nummulitidae *Neorotalia* Bioclasts Packstone - Grainstone (Rudstone) (Sample No.: S.77 & S.88, 40X), 3A&B: Lepidocyclinidae/Nummulitidae *Neorotalia* Miliolids Bioclasts Packstone - Grainstone (Rudstone) (Sample No.: S.24 & S.50, 25X), 4A: Imperforate Foraminifera Bioclasts Packstone - Grainstone (Sample No. S.266, 25X), 4B: Imperforate Foraminifera Bioclastic Intraclasts Packstone - Grainstone (Sample No. S.268, 25X), 5A: Miliolids *Neorotalia* Bioclasts Packstone - Grainstone (Sample No. S.210, 25X), 5B: Small Rotaliids Miliolids Bioclasts Packstone (Sample No. S.318, 40X), 6: Oncoids Packstone (Sample No. S.322, 40X).







منابع فارسی:

دهقانزاده، م.، آدابی، م.ح.، موسوی، ر.، صادقی، ع.، آورجانی، ش.، ۱۳۹۵، "محیط رسوب گذاری و چینهنگاریسکانسی سازند آسماری در بُرش های سطحی کوه آسماری و کوه گورپی"، پژوهش های چینهنگاری و رسوب شناسی، شماره ۱، (۲۴ – ۱).

کیمیاگری، م.، ۱۳۸۴، "چینهنگاریزیستی، رخسارههای میکرُسکُپی و چینهنگاریسکانسی سازند آسماری از تاقدیس گورپی (لالی) تا کوه خویز (بهبهان)"، پایاننامه دکتری، دانشگاه اصفهان، اصفهان.

لاسمی، ی. و رییسی، ع.، ۱۳۷۹، "بررسی میکروفاسیسها، محیط رسوبی و سکانسهای سازند آسماری (الیگو – میوسن) در فروافتادگی دزفول جنوبی"، خلاصه مقالات چهارمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، شماره ، صفحه (۱۸۱ – ۱۷۹).

مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، "زمین شناسی ایران، چینه شناسی زاگرس"، چاپ نخست، (۳۳۰ – ۳۲۹)، سازمان زمین شناسی کشور، مرکز نشر سمر. بناان ترجم محمد به نام محمد محمد ۱۳۰۰ " مینکام نیست محمد ما محمد گذارم مانند آسام محمد السند متاتد.

نظافت، ع.، وحیدینیا، م.، عاشوری، ع.، ۱۳۸۹، "چینهنگاریزیستی و محیط رسوبگذاری سازند آسماری در یال جنوبی تاقدیس خویز (شمال.باختری بهبهان)"، مجله علوم دانشگاه تهران، شماره ۱، (۱۲۸ – ۱۱۹).

نیسی، ع.، قادری، ع.، غبیشاوی، ع.، الله کریم پوردیل، م.، ۱۳۹۶، "زیستچینهنگاری، بررسی ریزرخسارهها و چینهنگاریسکانسی سازند آسماری (به کمک نرمافزار سیکلولاگ) در میدان نفتی قلعه نار، حوضه زاگرس"، زمین شناسی نفت ایران، شماره ۱۲، (۴۴ – ۲۲).

References:

Adams, T.D. & Bourgeois, E., 1967. "Asmari biostratigraphy", Geological and Exploration Division, Iranian Oil Offshore Company, 1074, p. 1-74.

Buxton, M.W.N. & Pedley, H.M., 1989. "A standardized model for Thethyan Tertiary carbonate ramps", Journal of the Geological Society (London), 146, p. 746-748.

Dunham, R.J., 1962. "*Classification of carbonate rocks according to their depositional texture, in W. E., Ham, ed., Classification of carbonate rocks-A symposium*", American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 1, p. 108-121.

Embry, A.F. & Klovan, E.J., 1971. "A Late Devonian reef tract on Northeastern Banks Island, NWT", Canadian Petroleum Geology Bulletin, 19, p. 730-781.

Flugel, E., 2010. "Microfacies of Carbonate Rocks ", 2nd edition, (662-722), Springer, Berlin-Heidelberg, New York.

Geel, T., 2000. "*Recognition of stratigraphic sequences in carbonate platform and slope deposits: empirical models based on microfacies analysis of paleogene deposits in southeastern Spain*", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 155, p. 211-238.

James, G.A. & Wynd, J.G., 1965. "Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area", American Association of Petroleum Geologist Bulletin, 49, p. 2182-2245.

Lasemi, Y. & Carozzi, A.V., 1981. "Carbonate microfacies and depositional environments of the Kinkaid Formation (Upper Mississippian) of the Illinois Basin", USA, VIII Congreso Geol. Argentino, Sanluis, Actas II, p. 357-384.

Laursen, G.V., Monibi, S., Allan, T.L., Pickard, N.A.H., Hosseiney, A., Vincent, B., Hamon, Y., Van Buchem, F.S.P., Moallemi, A., Druillion, G., 2009. "*The Asmari Formation Revisited: Changed Stratigraphic Allocation and New Biozonation*", First International Petroleum Conference & Exhibition, , p. - .

Pomar, L., Brandano, M., Westphal, H., 2004. "Environment factors influencing skeletal grain sediment associations: a critical review of Miocene examples from the western Mediterranean", Sedimentology, 51, p. 627-651.

Renema, W. & Troelstra, S.R., 2001. "Larger foraminifera distribution on a mesotrophic carbonate shelf in SW Sulawesi (Indonesia)", Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 175, p. 125-146.

Sadeghi, R., Vaziri-Moghaddam, H., Taheri, A., 2011. "Microfacies and sedimentary environment of the Oligocene sequence (Asmari Formation) in Fars sub-basin, Zagros Mountains, southwest Iran", Facies, 3, p. 431-446.

Vaziri-Moghaddam, H., Seyrafian, A., Taheri, A., Motiei, H., 2010. "Oligocene-Miocene ramp system (Asmari Formation) in the NW of the Zagros basin, Iran; microfacies, paleoenvironment and depositional sequence", Revista Mexicana de Ciencias Geologicas, 1, p. 56–71.

Wilson, J.L., 1975. "Carbonate Facies in Geologic History: Springer-Verlag Berlin", Heidelberg Printed in the USA, , p. - .





معرفی روزنبران پالئوتکستولارییدی پرمین ایران وکاربرد آنها در حل مسائل زمینشناسی ◊◊◊◊◊◊◊◊

رحیم شعبانیان، دانشیار دانشگاه پیامنور <u>rahimshabanian@pnu.ac.ir</u> حامد قهرمانی، کارشناسیارشد زمینشناسی <u>hamed.gahramani@yahoo.com</u>

چکیدہ :

بررسیهای ریزدیرینه شناسی ردیفهای پرمین در شمال و شمال باختری ایران، منجر به شناسایی هشت جنس و دهها گونه از روزنبران وابسته به خانواده پالئوتکستولارییده شده است. این پژوهش نشان میدهد با وجود ثبتهای فسیلی این گروه از روزنبران از پایین ترین ردیفهای دریایی پرمین با سن آسلین تا بالاترین بخش ردیفهای دریایی این سیستم با سن دوراشامین، بیشترین فراوانی و تنوع گونهای و جنسی آنها مربوط به ردیفهای دریایی اشکوب مورگابین(پرمین میانی) ایران است. جنسهای شناسایی شده این خانواده در ناحیه مورد مطالعه و دیگر توالیهای دریایی پرمین در بخشهای مختلف ایران

شامل

Climaccammina, Cribrogenerina, Cribrostomum, Deckerella, Deckerellina, Monogenerina Palaeobigenerina, Pala eotextularia میباشد که جنس کلیماکامینا دارای بیشترین تنوع گونهای و فراوانی آماری میباشد. بررسی ریزرخساره های کربناته منطقه مورد پژوهش وردیف های پرمین بخش های مختلف ایران نشان میدهد که آنها در رخساره های دریای باز به همراه روزنبران فوزولینیدی از بیشترین فراوانی بر خوردار میباشند. **کلید واژه ها**:پالئو تکستولارییدی، پرمین، کاربردزمین شناسی، ایران

Introduction to Permian Palaeotextulariid foraminifera and their applications in solving of geological problems

Rahim shabanian <u>rahimshabanian@pnu.ac.ir</u> Hamed ghahramani <u>hamed.gahramani@yahoo.com</u>

Abstract:

The microfossils investigation of Permian sequences in North and Northwest of Iran have been lead to recognize of 8 genera and over than ten species of Palaeotextulariid foraminifers. This research show that in spite of Early to Late Permian fossil records of mentioned family, They have high diversity and maximum abundance in Murgabian stages(Middle Permian). The recognized genera of palaeotextulariid foraminifera from Permian sequences in study area and other parts of Iran as follow as:Climacammina, Cribrogenerina, Cribrostomum, Deckerella, Deckerellina. Monogenerina, Palaeotextularia. and Palaeobigenerina





The study of Permian microfacies from under study area and different parts of Iran show that this group of foraminifers with togarther fusulinid have the most abundance in open marine microfacies. **Keywords :**Palaeotextulariid, Permian, Geological application, Iran

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

\$\$\$\$

مقدمه:

روزنبران پالئوتکستولارییدی یکی از گروههای مهم روزنبران سازنده ردیفهای دریایی پرمین در ایران به شمار رفته و دربرگیرنده هشت جنس و دهها گونه میباشد. هرچند بعضی از آنها ممکن است مورفوتایپ یکدیگر بوده و یا تاسیس وتعریف جنسهای اشاره شده براساس برشهای غیرمحوری باشد. آنها شامل گروهی از روزنبران با آرایش ردیفی و دیواره ترکیبی هستند، که اولین ثبت فسیلی آنها از ردیفهای دریایی کربونیفر پسین بوده و تا پایان پرمین درثبتهای فسیلی نهشتههای این دوره زمینشناسی گزارش شدهاند. سیستماتیک این گروه از روزنبران که بخشی از زیرراسته فوزولینینا می باشند به شرح زیر است:

> Superfamily: Palaeotextulariided Galloway,1933 Family: Palaeotextulariidae Galloway,1933 Subfamily: Palaeotextulariidae Galloway,1933

بررسی پراکندگی و انتشار این گروه از روزنبران در ردیفهای پرمین ایران، نشان میدهد که آنها متاثر از دو حادثه انقراض بوده که حادثه اول انقراض در اواخر پرمین میانی باعث تغییر دراندازه صدف و کاهش تنوع جنسی و گونهای و انقراض دوم در پایان پرمین نیز باعث حذف این گروه از دنیای موجودات زنده شده است. این گروه از روزنبران، براساس آرایش حجرات، شکل و تعداد منافذ دهانه ای، نحوه رشد حجرات، تعداد حجرات در هر مرحله ازرشد و ابعاد حجرات به جنسها و گونههای متعددی تقسیم می گردد. برخلاف گستره چینه شناسی نسبتا طولانی این گروه، بررسی دقیق موقعیت چینه شناسی هریک از جنسها، تغییرات فیلوژنتیکی ایجاد شده درطی کربونیفر و پرمین و هم چنین تغییرات شکلی و اندازه صدف در این گروه می تواند، الگو و ابزار مناسبی را برای تطابق، تعیین پارامترهای دیرینه بوم شناسی، جغرافیای دیرینه و تاثیر حوادث انقراض در مقایسه ردیفهای پرمین ایران فراهم نماید.

روش تحقيق:

ردیفهای رسوبی پرمین در ایران، که شامل چرخههای رسوبی آواری- دریایی است، بغییر از پهنه زمین ساختاری شرق ایران، در دیگر پهنههای زمین شناسی ایران دارای رخنمون بوده و مورد شناسایی قرار گرفته است. این ردیف های رسوبی که سنی از اشکوب آسیلین(پرمین پیشین) تا دوراشامین(بالاترین بخش پرمین) دارند، در سه چرخه رسوبی مهم قرار می-گیرند، که ستبرا و دوام هریک از چرخههای مورد اشاره در بخش های مختلف ایران با یکدیگر تفاوت داشته و مرزهای آنها نیز ممکن است به شکل دیاکرونوسی در پهنههای زمین ساختاری مختلف گسترش یافته باشد. علاوه براین فواصل بین این چرخهای رسوبی مورد اشاره و ردیفهای رسوبی زیرین و بالایی آنها نیز با نبودهای چینه شناسی مهمی مشخص می



گردد که دوام آنها در پهنههای زمین شناسی ایران با یکدیگر متفاوت است. پرمین پیشین که در ایران با برتری رخساره آواری مشخص می گردد، همراهان کربناتهای دارند که غنی از روزنبران فوزولینیدی با ساختمان پیچیده و روزنبران کوچک از جمله اعضای خانواده پالئوتکستولارييده ميباشند. دومين چرخه رسوبي پرمين ايران که داراي بيشترين سـتبرا و رخنمون مي باشد، غنى از روزنبران كوچك بوده كه اعضاى خانواده يالئو تكستولارييده نقش مهمى درايجاد نهشته هاي کربناته بیو کلاستیک دارند. سومین چرخه رسویی پرمین با ستبرای کمتر و متشکل از سنگهای کربناته و شیلی می باشد. شمارروزنبران در این چرخه، در بخشهایی از ایران متاثر ازحادثه انقراض میدین از اواخر پرمین میانی بوده که درپاسخ به آن، با کاهش آماری و تنوع گونهای روزنبران مشخص می گردد. پایان سومین چرخه رسوبی که منطبق با حادثه بزرگترین انقراض فانروزوييک ميباشد، با انقراض شمار زيادي از روزنبران و ازجمله اعضاي خانواده مورد بحث همراه ميباشد. باوجود اینکه اولین ظهور و ثبت فسیلی این گروه از ردیف های رسوبی کربونیفر می باشد، آنها در طبی پرمین از بیشترین تنوع جنسی، تنوع گونه ای و فراوانی آماری برخوردار بوده و دربازه زمانی پرمینمیانی، آنها به حداکثر شکوفایی خود می-رسند. پوسته این گروه از روزنبران دوبخشی بوده که با یک دیواره میکرو گرانولار نازک در بیرون و یک بخش هیالین مانند با ساختار رشتهای دروغین نسبتا ضخیم در بخش داخلی مشخص می گردد. این ویژگی از مهمترین عامل شناسایی این گروه از روزنبران از نمونههایی با آرایش مشابه در ردیف های دریایی پرمین همانند اعضای خانواده Dagmaritidae و Textulariidae در مقاطع نازک می باشد. در ردیف های دریایی پرمین منطقه مورد پژوهش و دیگر توالی های پرمین دريايي در ايران، آنها شامل جنس هاي Cribrogenerina Schubert, 1908 با آرايش تكرديفي، دهانه غربالي و صدف بادبزنی شکل، Palaeotextularia Schubert,1921 با آرایش دوردیفی و صدف های با کناره های موازی تا نمای مثلثی شکل و دهانه منفرد، جنس Deckerella Cushman and Waters, 1928 با آرایش دوردیفی و مرحله دوم رشد تک ردیفی با صدفهایی که تقریبا کناره موازی داشته و دهانه دوتایی، جنس Deckerellina Rietlinger,1950با آرایش دو ردیفی و دهانه دو شکافی، جنس Climacammina Brady, 1873 با آرایش همانند جنس Deckerella و دهانه غربالی که صدف ممکن است دارای حاشیه موازی یا به سمت حجره انتهایی همراه با پهن شدگی باشد. سرانجام جنس Monogenerina که با صدفهای بادبزنی شکل در مقاطع نازک، آرایش تکردیفی و دهانه منفرد مشخص می گردد. گزارش دو جنس دیگریعنی Palaeobigenerina Galloway,1933 و Cribrostumum Von Moller,1879 براساس برش های کناری بوده و هم چنین با توجه شباهت آنها به دیگر اعضای این خانواده، موقعیت تاکسونومی آنها همراه با شک و تر دید می باشد (جدول- در تمام این جنس ها مرحله اول رشد، دهانه به شکل یک شکاف توسعه دارد که تشخیص جنس ها و گونه را با مشکل مواجه مي سازد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

التكاديام نوراستان قم





سن	دهانه	شکل حجرات	آرايش حجرات	نام فرامينيفر
كربونيفر – پرمين	منفرد	اندازه حجرات بتـدریج زیـاد مـیشـود و صـدف سـه گوش تا گوهای شکل در میآید	دو ردیفی	Palaeotextularia
كربونيفر – پرمين	غربالي	حجرات بر آمده تا گلبولی شکل	دو ردیفی	Cribrostomum
كربونيفر-پرمين	منفرد	حجرات کوتاه و پهن و کنارههای صدف تقریبا موازی	دورديفي به تک رديفي	Palaeobigenerina
كربونيفر-پرمين	دو تايي	حجرات بتدریج رشد می کنند در نتیجه کناره های صدف تقریبا موازی است	دوردىفى بە تكەردىفى	Deckerella
كربونيفر – پرمين	غربالي	حجرات پهن و کوتاه و اندازه آنها بتـدریج زیـاد مـی- شود و صدف نمای سه گوش پیدا می کند	دوردىفى بە تكەردىفى	Climacammina
پرمين	غربالي	حجرات پهن و كوتاه وانـدازه حجـرات بتـدريج زيـاد مىشوند و صدف بادبزنى شكل در مىآيد.	تكەردىفى	Cribrogenerina
كربونيفر-پرمين	منفرد	حجرات پهن و کوتاه که بتدریج برارتفاع آنها افزوده می گردد	تكەردىفى	Monogenerina
كربونيفر -پرمين	دو شکاف	حجرات همانند جنس دكرلا	دورديفي	Deckerellina

جدول-۱: اعضای خانواده پالئوتکستولارییده شناسایی شده در برشهای چینهای مورد پژوهش و ویژگیهای آنها در مقاطع ناز ک

اهميت سنى و تطابقي خانواده پالئوتكستو لارييدهها:

زیست چینه نگاری توالی های دریایی پرمین با روزنبران پوسته میکرو گرانولار بزرگ یعنی فوزولینیدها تعریف شده و تاکنون بایوزون های مختلفی براساس پراکندگی چینه شناسی این گروه در قلمرو تتیس و دیگر بخش های جهان برای نهشته های کربونیفر و پرمین تاسیس شده است. نهشته های پرمین در ایران و بطورخاص در شمال باختری ایران بنا به دلایل دیرینه بوم شناسی و جغرافیای دیرینه فقیر از این گروه از روزنبران بزرگ بوده وبه همین دلایل بایوزون های فوزولینیدی تاسیس شده در قلمروتیس، برای تطابق نهشته های دریایی پرمین ایران، فاقد کارایی لازم می باشند. لذا استفاده از دیگر گروه های روزنبران و بطور خاص اعضای خانواده مورد پژوهش می تواند یک ابزار مناسب برای اهداف زیست چینه نگاری در مقیاس محلی تا ناحیه ای باشد.

روزنبران پالئوتسکتولارییده یکی از گروههای مهم فرامینیفری در طی پرمین میانی و پسین در منطقه مورد پژوهش ودیگر توالیهای پرمین میانی ایران بوده و میزان فراوانی آماری و تنوع گونهای آنها، در ردیفهای دریایی پرمین میانی و پرمین پسین شمال و شمال باختری ایران از دیگر پهنههای زمین ساختاری ایران بیشتر است. با این وجود، ثبت فسیلی اعضای این خانواده از ردیفهای دریایی پرمین ایران با سنهای آسیلین تا دوراشامین گزارش شده است(پرتوآذر، ۱۳۷۴: شعبانیان، ۱۳۸۶) (۱۳۸۹: Lys et al., 1978: Jenny-Deshusses, 1983:Alipour et al., 2013: Filimonova, 2013).



در مقام مقایسه ابعاد پوسته، تعداد حجرات سازنده پوسته و نوع گونه ها و اجتماع جنس های آنها در چهار بازه زمانی کربونیفر، پرمین پیشین، پرمین میانی و پرمین پسین تر کیبات متفاوتی فسیلی را بوجود می آورند، که می تواند یک الگوی سنی کاربردی، مورد استفاده قرار گیرد. در بازه زمانی کربونیفر که با فراوانی نسبتا زیاد دو جنس پالئو تکستولاریا و کلیماکامینا و گونه های وابسته آنها مشخص می گردد، با جامعه مربوط به پرمین پیشین که باحضور و فراوانی د کرلا، کلیماکامینا و پالئو تکستولاریا همراهی می شود، کاملا متمایز است. ردیف های پرمین میانی منطقه مورد مطالعه با گونه های کلیماکامینا و پالئو تکستولاریا همراهی می شود، کاملا متمایز است. ردیف های پرمین میانی منطقه مورد مطالعه با گونه های نسبتا بزرگ کلیماکامینا، فراوانی کریبروژنرینا، د کرلا و نمونه های بزرگتری از پالئو تکستولاریا متمایز می گردد. در پایان این چرخه که در اواخر میدین اتفاق افتاده بخش اعظم جنس ها و گونه های وابسته خانواده مورد اشاره، منقرض شده و نمونه مربوط به پرمین پسین با صدف های کوچکتر از دو جنس کلیماکامینا و پالئو تکستولاریا که دارای فراوانی آماری نسبتا پایین می باشد، مشخص می گردد. بعارتی دیگر فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه از روزنبران در بعد از حاد ثه انقراض میدین دیده می شود. بنابراین با توجه به ویژگی های ریختی، فراوانی و عدم فراوانی هریک از جنس ها یا گروهی از جنس های مورد بحث می توان تاحدودی سن واحدهای سنگی دربر گیرنده آنها را مشخص و بین واحدهای سنگی پرمین در بخش های مختلف ایران تطابق برقرار کرد.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

تکته مهم در شناسایی این گروه که میبایستی دقت گردد این است که در بیشتر نمونه هایNeotenic ،Juvinile شناسایی آنها از یکدیکر مشکل میباشد، زیراوجود آرایش کم و بیش مشابه و همچنین دهانه شبیه به هم، تفکیک جنس های مختلف را با دشواری مواجه میسازد.

کاربرد جغر افیای دیرینه و دیرینه بومشناسی پالئوتکستولارییده:

والتكاويام نوراستان قم

بررسی پراکندگی چینهشناسی روزنبران خانواده پالئوتکستولارییده در ردیفهای چینهشناسی مورد مطالعه و مقایسه آن با جامعه روزنبران این خانواده از دیگر ردیف های دریایی پرمین ایران (-Bozorgnia, 1973: Lys et al., 1978: Jenny Vachard,2007:Filimonova,2013: (Deshuses, 1983:Gaillot and Ebrahim-Nejad et al.,2015 (کلانتری،۱۳۷۳:پرتوآذر، ۱۳۷۴: شعبانیان،۱۳۸۶) نشان میدهد که فراوانی آماری و تنوع گونهای هریک از جنس های شناسایی شده این خانواده متفاوت بوده با این وجود، آنها در ردیفهای دریایی مورگابین دارای بیشترین اهمیت میباشند. تنها درطی این بخش از تاریخ پرمین است که تمامی جنس های معرفی شده حضور داشته و در توالی های با سن قدیمیتر و یا جوانتر فقط بخشی از جنس ها و گونه های وابسته ثبت فسیلی آنها گزارش شده است. علاوه براین بررسی مقاطع نازک و مقایسه نمونه های گزارش شده از ردیفهای پرمین ایران در پهنههای زمین ساختاری مختف نشان میدهد که نمونههای باسن مورگابین از نظر اندازه دارای بیشترین ابعاد بود و از شروع پرمین آغازین یک رونـد افزایشـی در انـدازه پوسـته و در طی اشکوب میدینیک روند کاهشی در طول صدف را نشان میدهد که این کاهش اندازه می تواند در ارتباط با تغییرات محیطی و تاثیر حادثه انقراض پرمین میانی منظور گردد. باوجود ایالتشدگی و وابستگی کلیماکامینا و پالئوتکستولاریا به





ایالت زیستی تتیس در طی کربونیفر، پراکندگی جغرافیایی آنها در طی پرمین جهانی بوده و در بیشتر رخنمونه ای پـرمین بخش های مختلف قارها گزارش شدهاند.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

تغییرات اندازه صدف، تعداد حجرات و ضخامت دیواره دوجداره در اعضای این خانواده تابعی از شرایط دیرینه بوم شناسی حاکم در محیطهای دریایی پرمین میباشد. در محیطهای پرانرژی نزدیک سد یا سدهای کومهای، ضخامت دیواره بویژه بخش دیواره داخلیا دیواره هیالین بیشترشده و با کاهش انرژی علاوه بر کاهش ضخامت دیواره، اندازه پوسته معمولا همراه با افزایش میباشد. در رخسارههای و کستونی و پکستونی حاوی روزنبران فوزولینیدی که توسط اعضای این خانواده همراهی میشود، بیانگر حضور این گروه از روزنبران در محیطهای آرام با انرژی نسبتا کم و منطقه تحت نفوذ نور میباشد. در رخسارههای گرینستونی با انرژی بالا است ، نمایندگان این خانواده با صدفهای کوچک و دیواره ضخیم حضور دارند. با بررسی تمامی شواهد رخسارهای و تاثیر عوامل دیرینه بومشناسی، نشان میدهد که فراوانی این گروه در بخش جلوی سد و دریای باز میباشد. علاوه براین، اعضای این خانواده ما صدفهای کوچک و دیواره ضخیم حضور باشد، میاهی سد و دریای باز میباشد. علاوه براین، اعضای این خانواده ما مدف های کوچک و دیواره ضخیم حضور طی پرمین تغییرات قابل توجهی در ریختشناسی آنها که نشان دهنده ایجاد روندهای تکاملی متاثر از عواملی محیطی

كاربرد پالئوتكستولارييده ها در مطالعات ريزرخساره ها:

بررسی ریزرخساره های کربناته پرمیندرایران نشان می دهد که در طی پرمین، یک رمپ کربناته گسترش داشته که شروع توسعه این سکوی کربناته در ایران هماند دیگر بخش های تئیس مرکزی از اشکوب کوبر گندین آغاز پرمین میانی بوده است. فراوانی رخساره های بیو کلاستیک و فقرعناصر غیرفسیلی از مهمترین ویژگی های رخساره پرمین دراین بخش از ایران می باشد. مطالعه ردیف های دریایی حاوی اعضای خانواده پالئو تکستولارییده نشان می دهد که آنها توسط روز نبران فوزولینیدی با دیواره کریو تکایی، جلبکهای قرمز و توبی فیتس همراهی می گردند. با توجه به جامعه همزیست این گروه از ریز فسیل ها و فراوانی آنها در ریز رخساره ای و کستونی و پکستونی دریای باز، نشان از موقعیت محیط زیست این گروه دارد. با توجه به اینکه روز نبران فوزولینیدی و جلبکهای قرمز، نشانگرهای بسیار مناسبی برای تعیین محیط های رسوبی دیرینه و عوامل حاکم براین محیط ها می باشند، لذا می توان نتیجه گرفت که آنها معرف محیطهای دریایی با ویژگی های گرم تا معتدل، انرژی پایین، نفوذ نور مناسب و آب های شفاف می باشد.

\$\$\$\$

نتیجه گیری:

روزنبران پالئوتکستولارییدی در ردیفهای مورد پژوهش شامل هفت جنس و دهها گونه است، که بیشترین فراوانی و تنوع گونهای آنها در طی پرمین میانی بوده و در طی پرمین آنها تغییرات اندازه قابل توجهی را نشان میدهند. جنس کلیماکامینا و گونههای آن از مهمترین روزنبران پالئوتسکتولارییدی پرمین میباشند. گونههای آنها در نبود روزنبران شاخص





فوزولینیدی می توانند برای تعیین سن، تطابق، بازسازی جغرافیای دیرینه، دیرینه بومشناسی و مطالعه ریزرخسارههای کربناته سکویی ارزشمند باشند.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

منابع فارسی:

پرتوآذر،ح.، (۱۳۷۴)،"سیستم پرمین در ایران". سازمان زمینشناسی کشور، طرح تدوین کتاب، شماره ۲۲. شعبانیان، ر.، (۱۳۸۶)، "میکروبایواستراتیگرافی، میکروفاسیس و محیط رسوبی زمینهای پرمین درشمالغرب ایران"،پایاننامه دکتری، دانشگاه شهیدبهشتی.

کلانتری، االف.، (۱۳۷۳)،" بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در زاگرس"، سازمان زمین شناسی کشور، طرح تدوین کتاب. ♦♦♦♦♦♦♦

References:

Bozorgnia ,F., 1973. "Paleozoic forminiferal biostratigraphy of central and east Alborz Mountain, Iran"(pages1-85). National Iranian oil company. Geological Laboratories publication.No. 4, Tehran.

-Ebrahim Nejad, M., Vachard, D., Siabeghodsy, A., A. and Abbasi, s., 2015. "Middle-Late Permian (Murgabian-Djulfian) foraminifers of the northern Maku area (western Azerbaijan, Iran)", Palaeontologia Electronica, 18, 1-63.

-Filimonova. T.V., 2013."Smaller foraminifers from the Permian of Central Iran". Stratigraphy and Geological Correlation, 21,(1),18-35.

-Jenny- Deshusses, C., 1983. "Le permina de l'Elbourz central et oriental. (Iran): stratigraphie et micropaleontology (foraminifers et algues)", Pages1-214, Ph. D.These Universite Genev. No 2103,Genev.

-Lys, M., Stampfli, G., and Jenny, J.,1978. "Biostratigraphie du Carbonifere et du Permien de I Elbourz oriental (Iran du Ne)". Note du Laboratoire de Paleontologie de Uuniversite de Geneve, 10, 63-78.

-Gaillot, J. andVachard, D.2007."The Khuff Formation (Middle East) and time equivalents in Turkey and South China: biostratigraphy from Capitanian to Changhsingian times (Permian), new foraminiferal taxa, and palaeogeographical implications", Coloquios de Paleontologia., 57.

-Vachard, D., 2017. "Permian smaller foraminifers: Taxonomy, biostratigraphy and biogeography", Geological Society, London, Special Publications, 450, 205-252.













تغییرات جامعه فوزولینیدی در دوسوی مرز انقراض پرمین میانی در شمال باختری ایران ◊◊◊◊◊◊◊◊

رحیم شعبانیان، دانشیار گروه زمین شناسی دانشگاه پیام نور rahimshabanian@pnu.ac.ir ♦♦♦♦♦♦

چکیدہ :

دوره پرمین با دو انقراض بزرگ شناخته میشود که باعث از بین رفتن شماری از موجودات زنده از جمله روزنبران فوزولینیدی شده است. انقراض میدین در اواخر پرمین میانی باعث ناپدیدی اشکال بزرگ با ساختمان داخلی پیچیده و انقراض پرمین پسین باعث انقراض کامل این گروه از روزنبران گشته است. علاوه بر انقراض، پیدایش گونهها وجنسهای جدید، تغییر شکل پوسته، تنوع و فراوانی آماری، لیلی پوتی شدن وظهور اشکال دیس آستر از دیگر پیامدهای مهم حوادث انقراض پرمین به شمار میروند، که شواهد آن در این گروه از روزنبران بجای گذاشته شده است. تاکنون عوامل مختلفی برای انقراض های پرمین مطرح شده، اما برای انقراض پرمین میانی فورانهای آتشفشانی از مهمترین دلایل انقراض به شمار می رود. روزنبران بزرگ فوزولینیدی با ساختمان پیچیده و با صدفهای دو کی تا سیلندری شکل درطی این حادثه از بین رفته و بجای آنها فوزولینیدهای کوچک با صدفهای تقریبا کروی و همراه با بازشدگی صدف، ظاهر و فراوان شدهاند. بنظر می رسد عوامل انقراض در طی پرمین میانی، باعث برهی زدن اکوسیستم جلبک- فوزولینید شده است.

The fusulinoid assemblage changes in before and after Middle Permian extinction in Northwest of Iran Rahim shabanian

Rahim shabanian <u>rahimshabanian@pnu.ac.ir</u>

Abstract:

The Permian period have been recognized with two mass extinction and large number of living organisms as well as largerfusulioides had disappeared. The Midian mass extinction in Late Middle Permian caused of disappearing of lager forminifers and Late Permian mass extinction had deleted of total foraminifers of this group. In addition to extinction, occurrence of new species and genera, change in shape of test, diversificatina and statistical abundance, liliputification and appearance of disaster forms are the products of two Permian Mass extinction. Many different reasons for causing of Permian extinction have been proposed so far. The main reasons of middle Permian mass extinction have been mentioned volcanic eruption so far. The mentioned extinction caused the death of larger fusulinoids with complex structure and small fusulinoides with sphaerical test and without complex structure had appread and abundance.

Keywords: Fusulinoid for a minifera, Permian, Midian, Extinction, Northwest, Iran

\$\$\$\$\$





مقدمه:

انقراض پرمین پسین یا انقراض پرمو-تریاس که بنام مرگ بزرگ نیز نامیده میشود، از دیرباز مورد توجه شمار زیادی از پژوهشگران زمین شناسی بوده و تاکنون اطلاعات زیادی در ارتباط با علل انقراض، موجودات متاثر و نتایج آن منتشر شده است(:Logan and Hills, 1971: Ervin, 1974: Song *et al.*, 2010). اما مطالعه بر روی پراکندگی، تنوع و تغییرات ریختی حیات در طی پرمین نشان می دهد، که این دوره زمین شناسی دربر گیرنده دو حادثه انقراض بزرگ بوده که دومی در مرز سری گوادلوپین به سری لوپینگین یا پرمین میانی به پرمین پسین (مرز اشکوبهای میدین به جلفین در مقیاس استاندارد تتیس) شکل گرفته است. این حادثه که گاهی بنام حادثه کامور نیز شناخته می شود، باعث از بین رفتن حدود ۵۸ درصد از تریاس پایانی و کرتاسهپایانی بزرگتر می بشد(2013) ما ماور دیز شناخته می شود، باعث از بین رفتن حدود ۵۸ درصد از تریاس پایانی و کرتاسهپایانی بزرگتر می بشد(2013) ما ماور ویسین پایانی بوده و از حوادث انقراض دونین پسین، موجودات دریایی مانند خزه قابل مقایسه با حادثه انقراض اردویسین پایانی بوده و از حوادث انقراض دونین پسین، تریاس پایانی و کرتاسهپایانی بزرگتر می بشد(2013) ماور نیز شناخته می شود، باعث از بین رفتن حدود ۵۸ درصد از موجودات دریایی مانند خزه قابل مقایسه با حادثه انقراض اردویسین پایانی بوده و از حوادث انقراض دونین پسین، تریاس پایانی و کرتاسهپایانی بزرگتر می باشد(2013) موجودات دریایی مانند خزه می آن یکی از حوادث بزرگ انقراض در طی فانروزوییک می باشد. گروه های زیادی از موجودات دریایی مانند خزه شان دو کفه ای ها، شکم پایان، بازوپایان و روزنبران بویژه روزنبران بزرگ فوزلینیدی از این موجودات دریایی مانند خزه شان، دو کفه ای ها، شکم پایان، بازوپایان و روزنبران بویژه روزنبران بزرگ فوزلینیدی از این ماه در پیش شده این دو کونه های جدید می باشد. با توجه به تغییرات محیطی پیش آمده در طی این زمان در بخش های مختلف جهان و شواهد فسیلی، بنظر می رسد که آن یک حادثه در مقیاس جهانی باشد. شواهد دیرینه شاسی از جمله مطالعه روزبران و تغییرات حاصل از پدیده انقراض در این گروه از ریزفسیل ها در دوسوی مرز پرمین میانی به پرمین پسین، نشان

تاکنون دلایل متعددی برای این حادثه انقراض بیان شده است که مهمترین آنها میتوان به اسیدی شدن دریاها، فوران بازالتی قاره ای امیشان در جنوب چین وتراپ سیبری، حاکم شدن شرایط سخت و وجود یک استرس محیطی که باعث از بین رفتن شمار زیادی از موجودات شده، سقوط ناگهانی سطح آب و عقبنشینی گسترده دریا، سرد شدن جهانی هوا(پدیده کامورا)، گرم شدن هوا وسرانجام تاریک شدن هوا از آن جمله است(,Isozakiet al.,2011:Groves and Wang).

هدف این پژوهش بررسی شواهد انقراض پرمین میانی در ردیفهای دریایی پرمین شمالغرب ایران با رویکرد به جامعه روزنبران فوزولینیدی میباشد. مطالعه روزنبران ردیفهای دریایی پرمین نشان میدهد، که حادثه مورد اشاره یک اتفاق انتخابی بوده و تمامی گروه های روزنبران را بطور یکسان تحت تاثیر قرار نداده است. ♦♦♦♦♦♦♦

روش تحقيق:



نهشتههای دریایی پرمین با ستبراهای متفاوت در بخشهای مختلف پهنه زمین ساختاری البرز و آذربایجان دارای رخنمون بوده و سنگ آهک بیو کلاستیک، سنگشناسی اصلی آن را تشکیل میدهد. این نهشتههای کربناته همراه با واحدهای شیلی قابل مقایسه با سازندهای روته(Assereto,1963)، نسن(Glaus,1964)، طبقات گنیشیک،خاچیک (Ruzhentcev and شیلی قابل مقایسه با سازندهای روته(Assereto,1963)، نسن(Glaus,1964)، طبقات گنیشیک،خاچیک (Ruzhentcev and Saricheva,1965)، طبقات جلفا و الیباشی(Teichert *et al.*,1973) بوده که رخنمونهای صخرهساز، فراوانی رگههای کلسیتی، رنگ تیره تا سیاه، وجود نودولها و نوارهای چرتی، کمی روزنبران فوزولینیدی و فراوانی روزنبران کوجک از مهمترین ویژگیهای این نهشتهها میباشد.ردیفهای دریایی پرمین با ناپیوستگی فرسایشی و نبود چینهای بر روی نهشته های آواری پرمین پیشین قرار گرفته و در بالا نیز بطور هم شیب تا با ناپیوستگی فرسایشی توسط نهشتههای معادل سازند الیکا(Glaus,1964)) به سن تریاس پیشین تا میانی پوشیده میشود. بررسی محتوی فسیلی از جمله روزنبران این نهشتههای میانگر سن پرمین میانی تا پرمین پسین (اشکوبهای کوبرگندین، مورگابین، میدین، جلفین و دوراشامین) برای این ردیف-

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

والتكاويام نوراستان قم

روزنبران یکی از اجزای سازنده سنگهای کربناته سکوی کربناته در طی پرمینمیانی و پسین در بخشهای مختلف ایران و بطور خاص در شمال باختری ایران میباشد. آنها شامل گروههایی با اندازه، ترکیب متفاوت شیمیایی دیواره و آرایشهای مختلفی میباشند که به راستهها، خانوادهها و جنسهای مختلفی تعلق دارند. مهمترین گروههای روزنبران شناسایی شده از ردیفهای دریایی پرمین شامل روزنبران بزرگ فوزولینیدی، روزنبران وابسته به خانوادههای گلوبیوالویلینیده، روزنبران پالئوتکستولارییده، روزنبران پوسته میکروگرانولار کوچک وابسته به زیرراسته فوزولینینا، روزنبران پوششی خانواده

توبریتینیده، روزنبران پوسته پورسلانوزی یا میلیولیده ها، روزنبران پوسته هیالین لاژه نیده و اشکال پروپلماتیک میباشد. فوزولینیدهایا روزنبران فوزولینیدی شامل گروهی از روزنبران بزرگ با ساختمان نسبتا پیجیده با دیواره میکروگرانولار تفریق یافته میباشند، که اولین ثبت فسیلی آنها از ردیف های دریایی کربونیفر بوده و تا اشکوب دوراشامین از پرمین پسین نیز گزارش شده اند. آنها اشکالی با حجرات و دورهای پیچشی متعدد و با عناصر درون و بیرون اسکلتی یکی از مهمترین گروه های روزنبران در طی پرمین بوده که برای اهداف زیست چینه نگاری، جغرافیای دیرینه و دیرینه و دیران امروزی، دارای کاربرد میباشند. از مهمترین ویژگی روزنبران فوزولینیدی بزرگ پرمین همانند اشکال بزرگ روزنبران امروزی، داشتن همزیستی با جلبکها میباشد. این ویژگی باعث توسعه دیواره پیچیده همراه با حفرات در این گروه از میل ها شده است.

مطالعه مقاطع نازک تهیه شده از ردیفهای کربناته پرمین در منطقه مورد مطالعه، بیانگر حضور این گروه از میکروفسیلها بوده اما فراوانی، تنوع جنسی و گونهای، شکل و اندازه آنها در طی اشکوبهای مختلف پرمینمیانی و پسین متفاوت می باشد. مطالعه پراکندگی چینهشناسی این گروه از ریزفسیلها نشان دهنده سن اشکوب کوبرگندین تا دوراشامین(پرمین میانی تا پرمین پسین) برای نهشتههای سکویی در منطقه مورد پژوهش میباشد. روزنبران بزرگ کفزی فوزولینیدی که



افزایش اندازه صدف آنها از دوره کربونیفر شروع شده در طی پرمین میانی به حداکثر رشد خود رسیده و باعث شده که نمونه هایی از ائوپلی دی اکسیدیناها تا اندازه حدود ۱۶۰ تا ۱۷۰ میلیمتر رشد نمایند. این در حالی است که بعد از حادثه انقراض میدین یا انقراض پرمین میانی، کاهش شدیدی در اندازه صدف همراه با توسعه فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه می باشرد(2015 میلی دی انقراض میدین یا انقراض پرمین میانی، کاهش شدیدی در اندازه صدف همراه با توسعه فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه می باشر میدین یا انقراض پرمین میانی، کاهش شدیدی در اندازه صدف همراه با توسعه فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه می باشد(2015 میلی دی انقراض پرمین میانی، کاهش شدیدی در اندازه صدف همراه با توسعه فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه می باشد(2015 میلی دی انقراض پرمین میانی، کاهش شدیدی در اندازه صدف همراه با توسعه فرایند لیلی پوتی شدن در این گروه می باشد(2015 میلی دی در ناحیه مورد مطالعه، در دیگر بخشهای ایران نیز، نمونه های غول آسا از این گروه تاکنون گزارش نشده است. مطالعه مقاطع ناز ک نشان می دهد که بخش های ایران نیز، نمونه های غول آسا از این گروه تاکنون گزارش نشده است. مطالعه مقاطع ناز ک نشان می دهد که جنس ها و گونه های شناسایی شده در توالی های پرمین شمال باختری ایران به خانواده های نئوشو آژرینیده، شو آژرینیده، و ربکینیده، استان می دهد (جدول های شماره یک و دومقایسه خانواده ها و جنس هایی و ربکینیده، استانی شده در توالی های پرمین شمال باختری ایران به خانواده های نئوشو آژرینیده، سو آژرینیده، و ربکینیده، استافیلیده، اوز اوینلیده و شوبر تلیده تعلق دارند. جدول های شماره یک و دومقایسه خانواده ها و جنس هایی شناسایی شده در قبل و بعد از حادثه پرمین میانی را نشان می دهد(جدول – و ۲).

Before Mass extinction(Families)	After Mass extinction(families)
Neoschwagerinidae, Schwagerinidae, Verbeekinidae, Staffellidae, Schubertellidae, Ozawainellidae	Schubertellidae, Staffellidae, Ozawainellidae

جدول-۱- مقایسه خانواده های روزنبران فوزولینیدی در قبل و بعد از حادثه انقراض

با وجود اینکه اعضای خانوادههای شوبر تلیده، استافیلیده واوزاوینلیده از ردیفهای رسوبی کربونیفر و پرمین پیشین و میانی

گزارش شدهاند، اما آنها تا اواخر پرمینمیانی در سایه روزنبران بزرگ فوزولینیدی با ساختمان پیچیده قرار گرفته بودند.

Before Mass extinction	After Mass Extinction
Neoschwagerina, Sumatrina,Chusenella, Parafusulina, Kahlerina, Rauserella, Schubertella, Dunbarula, Toriyamia, Staffella, Nankinella, Sphaerulina,Afghanella	Rechelina, Codonofusiella, Nanlingella, Staffella, Nankinella, ?Palaeofusulina, Pardoxiella

جدول-۲- مقایسه مهمترین جنسهای شناسایی شده از روزنبران در قبل و بعد از حادثه انقراض

مهمترین تاثیرات انقراض پرمین بر روزنبران فوزولینیدی منطقه: مطالعه روزنبران فوزولینیدی ردیف های دریایی اشکوب های جلفین و دوراشامین منطقه مورد پژوهش، که نمایندگان باقی مانده یا به ظهور رسیده بعد از حادثه انقراض میباشند و مقایسه آنها با روزنبران فوزولینیدی مربوط به توالی های پرمین منطقه مورد مطالعه، نشان میدهد که این گروه از ریزفسیل ها، تغییرات چندی را متحمل شده که شامل لی لی پوتی شدن، توسعه صدف های کروی، بازشدگی، وجود اشکال دیس آستر و تنوع جنسی و گونهای از آن جمله میباشد. لی لی لی پوتی شدن:

درهر حادثه انقراض چه از نوع درجه اول یا از نوع درجه دوم، تغییرات عمدهای در ریختشناسی ارگانیسمها ایجاد می گردد. کوچک شدن اندازه پوسته یا صدف که بنام لیلیپوتی شدن معروف است، از میرات حوادث نقراض به شمار می رود چنین ویژگی نه تنها در فوزولینیدها، بلکه دیگر گروههای موجودات دوره پرمین مانند شکمپایان، بازوپایان و مرجان ها درمنطقه مورد مطالعه بفراوانی دیده میشود. روزنبران فوزولینیدی با ابعاد چندین سانتیمتر مربوط به خانوادههای وربیکینیده، شوآژرینیده و نئوشوآژرینیده(جنس های پارافوزولینا، چوزه نلا و نئوشوآژرینا) در طی اشکوبهای کوبرگندین، مورگابین و میدین جای خود را به نمونههایی دادهاند که اندازه آنها بندرت به سانتیمتر میرسد. این اشکال





کوچک بیشتر به دو خانواده شوبرتیلیده و اوزاوینیلیده(شوبرتلا، دانبارولا، کودونوفوزییلا و رایخلینا) تعلق دارند. صرف نظر از عامل ایجاد این انقراض، نتیجه آن توسعه استقرار شرایط دریایی با ویژگی های دیرینه بوم شناسی جدید است که باعث حذف اشکال بزرگ و استیلای فوزولینیدهای کوچک شده است.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

توسعه صدف های کروی:

با پایین آمدن سطح آب دریاها و تاثیر انقرض اواخر پرمینمیانی،اشکوب جلفین با بالا آمدگی سطح نسبی آب دریاها همراه بوده و باعث شکل گیری محیطهای جدید شده که به نظر میرسد از عمق بیشتری برخوردار بودهاند. صدفهای دوکی و سیلندری شکل که از ویژگیهای فوزولینیدهای پرمین میانی منطقه مورد پژوهش است، جای خود را به روزنبران فوزولینیدی با صدفهای کروی تا نسبتا کروی با تعداد دورهای پیچش کم داده است(پلیت –۱). زیرا شکل صدف و اندازه آن تابعی از عمق محیط، ویژگی های بستر و میزان انرژی حاکم بوده و توسعه صدف های کروی یا تقریبا کروی نشان از عمیق تر شدن محیط زندگی و کاهش میزان انرژی می باشد. علاوه براین افزایش عمق محیط زندگی باعث کاهش نفوذ نور و کاسته شدن فرایند همزیستی بین جلبک– فوزولین گشته ودر نتیجه سبب تغییر بنیادی در ساختمان میکروسکپی فوزولین ها شده است.

تنوع گونهای و جنسی در فوزولینها:

یکی از ویژگی حوادث انقراض، ظهور جنسها و گونههای جدید است، که بنام تنوع یافتگی(Diversification) معروف میباشد. ویژگی مورد اشاره بطور وسیع در جامعه روزنبران فوزولینیدی منطقه مطالعاتی شمال غرب ایران نیز دیده می شود. با وجود گذر بعضی از جنسهای فوزولینیدیمانند Dunbarula و Schubertella از مرز انقراض، پیدایش جنسهایی که معرف اشکوب جلفین و دوراشامین میباشند، پیامد حادثه کامورا میباشد. اولین ثبت فسیلی جنسهای مانند Nanlingella و Palaeofusulina در آذربایجان و البرز بعد از حادثه انقراض میدین می باشد، که پیامد حادثه مذکور ظاهر شدهاند. بعبارت دیگر روندهای تکاملی Schuberlella-Reichelina با تنوع گونه ای، جایگزین روند تکاملی Schubertella در آذربایجان و البرز بعد از حادثه انقراض میدین می دیس آستری:

مهمترین الگوی دیس استری در بین جامعه روزنبران فوزولینیدی پرمین متاثر از حادثه انقراض کامور، اعضای خانواده استافیلیده می باشند. آنها بعد از شکوفایی که در طی اشکوب های کوبر گندین و مور گابین پیشین داشته، در طی مور گابین پسین کاهش چشمگیری را به نمایش گذاشته و بعد از یک دوره غیبت در طی بخش های از اشکوب های میدین و جلفین، با گونه های جدیدی در طی اشکوب دوراشامین منطقه مورد مطالعه به ثبت رسیده اند. شواهد فسیلی و ریزر خساره ای نشان می دهد که زندگی در شرایط محیط های کم انرژی و لاگونی در طی اشکوب های مور گابین و میدین، فرصت لازم را برای شکوفایی این گروه از روزنبران فوزولینیدی تهیه کرده است.



از دیگر ویژگیهای روزنبران فوزولینیدی پرمین بعد از حادثه میدین، بازشدگی صدف است. ویژگی که بندرت در روزنبران فوزولینیدی قبل از اشکوب میدین دیده میشود. این ویژگی نه تنها در روزنبران فوزولینیدی پرمین پسین منطقه مورد مطالعه دیده میشود، بلکه به شکل یک صفت غالب در این گروه از روزنبران در دیگر بخشهای زمین ساختاری ایران و پهنه تیس توسعه یافته است. چنین صفتی در جنسهایی مانند Palaeofusulina، Palaeofusiella، Paradoxiella و Reichelina توسعه داشته، هرچند که میزان بازشدگی در آنها از درجات متغییری برخوردار است.

\$\$\$\$\$

نتیجه گیری:

انقرض پرمینمیانی باعث از بین رفتن روزنبران بزرگ فوزولینیدی شده که فرایند همزیستی با جلبکها را بههمراه داشته اند. این پدیده نشان میدهد که عامل انقراض باعث به مرزدن وابستگی و رابطه دو گانه فوزولین – جلبک شده است. پیدایش اشکال فوزولینیدی با ساختمان نسبتا کروی، پوسته کوچک و بدون همزیستی با جلبکها شده است. فراوانی این گروه از روزنبران فوزولینیدی موید فراهم بودن شرایط مناسب برای زیست این گروه از ریز فسیل ها شده است. از مهمترین شکلهای شناسایی شده بعد از حادثه انقراض میتوان به Reichelina، Reichelina و Nanlingella اشاره

\$\$\$\$\$

References:

-Assereto, R., 1963, The Paleozoic Formations in Central Elbourz (Iran). RivistaItal, Paleon, Start, 64(4): 503-54

-Colpaert,C., Monnet,C. and Vachard,D.,2015. "Eopolydiexodina(Middle Permian giant Fusulinid) from Afghanistan:Biometry, Morphometry, Palaeogeography and End –Gaudalupian events", Journal of asian Earth science,102, 127-145.

-Ervin, D.,H. 1993. The Great Paleozoic Criss. Colmbia University Press. 327 p.

-Glaus, M., 1964, Trias und Oberperm in zentralen Elburs (Persien). Eclogae Geol, Helv., 57(2),497-508.

-Groves, J.R., Wang, Y., 2013. "Timing and size selectivity of the Guadalupian (Middle Permian) fusulinoidean extinction". J. Paleontol. 87 (2), 183–196.

-Isozaki, Y., Aljinovic´, D., Kawahata, H., 2011. "The Guadalupian (Permian) Kamura event in European Tethys", Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 308, 12–21.

-Logan, A. and Hills, L., V.1974. The Permian and Triassic system s and their mutual boundary. Canadian Society of Petroleum Geologists. Memoir2, 766p.

-Ruzhentcev,V.,E. and Saryicheva ,T.,G., 1965, Evolution and change off marine organisms at boundary between the Paleozoic and Mesozoic.TrudyPaleontol. Inst. Akad.NaukSSSR,t. 119, 273p.(Russian).

-Song,H., Tong ,J., and Z.Q. Chen Z.,Q.,2010. Evolutionary dynamics of the Permian–Triassic foraminifer size: Evidence for Lilliput effect in the end-Permian mass extinction and its aftermath. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 308 (2011) 98–110.

-Stanly, S., M. and Yang, X., 1994. A double mass extinction at the end of Paleozoic Era. Science 266, 1340-1344.

-Teichert, C., Kummel, B. and Sweet, W., 1973. Permian – Triassic strata, kuh-e-Ali Bashi, northwestern Iran. Bull. Mus. Com. Zool., 145 (8), 359 – 472.









پلیت -۱- شماری از روزنبران فوزولینیدی که بعد از حادثه انقراض میدین ظاهر شدهاند





مرجانهای تابولای پرمین سازند جمال در برش شش انگشت، شمال طبس ◊◊◊◊◊◊◊◊

محمد رضا عطایی'، شوجی نیکو'، عباس قادری" ، مهدی بادپا**

ا دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد<u>kaleemane@yahoo.com</u> ۲ استاد، گروه مطالعات محیطی، دانشگاه هیروشیما، ژاپنniko@hiroshima-u.ac.jp ۳ استادیار، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد abbas.ghaderi@gmail.com ۴۰ ارا^{نه دهنده:} دکتری چینه شناسی و فسیل شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور قم <u>Mahdibadpa110@gmail.com</u>

چکیدہ :

در این پژوهش، مرجانهای تابولای سازند جمال در برش چینه شناسی کوه شش انگشت واقع در شمال طبس (خاور ایران مرکزی) مورد مطالعه قرار گرفتند. ۷ گونه از ۵ جنس متعلق به ۴ خانواده از مرجانهای تابولا شناسایی شدند که از آنها یک گونه جدید Thamnoptychia jamalensis sp. nov. و اولین بار معرفی می گردد و همچنین دو جنس Sutherlandia و Thamnoptychia نیز برای اولین بار از ایران گزارش می شوند. فونای مورد مطالعه برپایه کنودونت ها و فرامینیفرا به دیرینگی پرمین پیشین (ساکمارین تا کنگورین) هستند و مشابه با فونای هم سن سرزمینهای سیمرید در حوضه مدیترانه ای جنوب غرب اقیانوس تتیس می باشند. **کلید واژه ها**: پرمین، مرجان، تابولا، عضو باغونگ، برش شش انگشت، سازند جمال

Permian Tabulate Corals of Jamal Formation from Shesh-Angosht section, North of Tabas

Mohammad Reza Ataei¹, Shuji Niko², Abbas Ghaderi³, Mahdi Badpa⁴

¹ Msc. Student, Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. <u>kaleemane@yahoo.com</u>.

² Assistant Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. abbas.ghaderi@gmail.com

³ Professor, Department of Environmental Studies, Hiroshima University, Japan. niko@hiroshima-u.ac.jp

^{*4} PhD. Of Paleontology & Stratigraphy, Department of Geology, Payame Noor University of Qom, Qom, Iran.

MahdiBadpa110@gmail.com

Abstract:

Tabulate corals of Jamal Formation in the Shesh Angosht mountains stratigraphic section was studied. 7 species of 5 genus from 4 families of tabulate corals were identified, Which of them a new species of *Sutherlandia jamalensis* sp. nov. introduced for the first time and also 2 genus of *Sutherlandia* and *Thamnoptychia* are described from Iran for the first time. However, its age, as determined by conodonts and foraminifers, is early Permian (Sakmarian to Kungurian). The most similar, time-equivalent faunal associations are the Cimmerian blocks, in the southern shelves of the Paleotethys along northern margin of Gondwana.

Keywords : Permian, Coral, Tabula, Shesh Angosht section, Jamal Formation.





گسترش جغرافیایی سنگهای پرمین در ایران مرکزی بسیار زیاد است و به ویژه در ناحیه طبس از دیرباز مورد توجه بوده است. نهشتههای پرمین ناحیه شیرگشت و کلمرد در شمال باختر طبس، از دهه ۱۹۵۰ تاکنون از دیدگاههای مختلفی مطالعه شدهاند. برش چینهشناسی کوه باغونگ در شمال طبس یکی از بهترین رخنمونهای سازند جمال می باشد که پرتو آذر (۱۳۷۴) بخش زیرین آن را تفکیک و به نام سازند باغونگ معرفی نموده است، اما Leven & Vaziri-Moghaddam (2004) این بخش قاعدهای را عضو باغونگ نام نهادند. با وجود این، در اغلب مطالعات انجام شده در این ناحیه، بخش پایینی توالی پرمین در ناحیه شیرگشت به عنوان عضو باغونگ از سازند جمال در نظر گرفته شده است.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

با وجود مطالعات متعدد دیرینه شناسی بر روی توالیهای پرمین در ایران مرکزی(عارفی فرد و همکاران، ۱۳۸۵؛ طاهری و وزیری مقدم، ۱۳۸۷؛ ستوهیان و رنجبران، ۱۳۹۳؛ Vuolo, 2014)، مرجانهای این دوره در ایران کمتر شناخته شدهاند و به جز مقاله (1972) Flugel مطالعه دیگری بر روی این گروه فسیلی سازند جمال انجام نشد. بادپا و همکاران (۱۳۹۲) فونای مرجانی سازند خان را برای نخستین بار از ناحیه کلمرد معرفی و مطالعه نمودند. با توجه به گذشت نزدیک به نیم قرن از تاریخ انتشار مطالعات (1972) Flugel و تغییرات روز افزون در روش مطالعه و شناسایی مرجانها و نیز بازنگریهای انجام شده در چینه شناسی برشهای کوه باغونگ و کوه شش انگشت، ضروری بود تا فون مرجانی موجود در این مناطق نیز بازشناسی و بازنگری گردد و لذا با این هدف، پژوهش حاضر انجام گردید. در این نوشتار، فسیل های مرجانی تابولای عضو باغونگ سازند جمال در کوه های شش انگشت و باغ ونگ مطالعه شدهاند که به ارائه مستندات بیشتری از مرجانهای پرمین ایران مرکزی منجر شده است.

\$\$\$\$

روش تحقيق:

برش چینه شناسی کوه ششانگشت در پهلوی شمال باختری کوهی به همین نام در فاصله زمینی ۵۴ کیلومتری شمال باختری شهر طبس و فاصله تقریبی ۳ کیلومتری جنوب روستای شیرگشت واقع شده و در نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰ طبس جای دارد (شکل ۱). مختصات جغرافیایی قاعده این برش نیز "۴۷/۸۹ '۶۶ °۵۶ طول خاوری و "۱۷/۴۵ '۵۹ °۳۳ عرض شمالی میباشد و امتداد عمومی لایههای آن به صورت N20E و شیب عمومی لایههای آن نیز حدود ۴۰ درجه جنوب خاوری (SE) است (شکل



شکل ۱: نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه (برگرفته از کریمی باوندپور و حاجی حسینی، ۱۳۸۱؛ با تغییرات و ترسیم مجدد)





مرز زيرين سازند جمال در اين برش با سازند سردر و مرز بالايي آن با سازند سرخ شیل همبر است(شکل۲ و ۳). در مرحله عملیات صحرایی، ستون چینه شناسی ششانگشت اندازه گیری و تهیه شد. در این مرحله لایههای دربردارنده مرجانها و چگونگی قرار گیری و آرایش آنها در طبقات بررسی شد و نمونه برداری لایه به لایه از طبقات فسیل دار صورت گرفت. سپس برای مطالعه این نمونهها پس از آماده سازی، جدول مشخصات توصیفی نمونهها شامل؛ ویژگیهای خارجی همچون رنگ ظاهري، شکل کلي مرجان، طول، قطر، بيشترين قطر، قطر قاعده و جام، بودن یا نبودن نوارهای عرضی و طولی، حفظ شدگی و ضخامت دیواره، جوان شدگی، داشتن یا نداشتن ستونک و اندازه قطر آن و عمق جام یاکالیس، تهیه گردید و در جدولهای مربوطه یادداشت شدند و از موقعیتهای مختلف آن با دوربین کانن XD60 عکسبرداری گردید. علاوه بر این، از فسیلهای مرجانی با توجه به اندازه و شرایط مطالعه در دو راستای عرضی و طولی مقاطع نازک به ویژه به صورت سریالی تهیه شد. گونههای تابولای شناسایی شده در برش کوه شش انگشت شامل ۵ جنس و ۷ گونه به نامهای .Gertholites sp، ،Gertholites **Pseudofavosites** Michelinia exiguous sp. *diversaporus* Sutherlandia sp. ، Pseudofavosites fusiforme و Plate).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



سکته آهکندهای جرتندار واحد آواری پایه عشو باغ ونک

شکل ۳: عضو باغ ونگ سازند جمال و گذر آن با سازند سردر در زیر و سنگ آهکهای چرتدار سازند جمال در بالا؛ برش کوه شش انگشت (جهت دید به سمت شمال خاور)


۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



Thamnoptychia directa مى باشند (جدول ۱).

\$\$\$\$\$

نتیجه گیری:

ـ مرجانهای مورد مطالعه شامل ۵ جنس و ۷ گونه متعلق به ۴ خانواده از فرمهای تابولای سریوئید هستند. به استناد مطالعات پیشین انجام شده بر روی این عضو بر اساس روزنداران کفزی و کنودونتها (عارفی فرد و همکاران، ۱۳۸۵؛ طاهری و وزیری مقدم، ۱۳۸۷؛ ۷۵۵۹, 2014)، سن این فون مرجانی پرمین پیشین (ساکمارین تا کنگورین) است. ـ در این مطالعه یک گونه جدید .nov و Sutherlandia jamalensis sp. nov برای اولین بار معرفی می گردد. ـ در این مطالعه دو جنس Sutherlandia و Sutherlandia برای اولین بار از ایران گزارش می گردد. ـ در این مطالعه دو جنس Sutherlandia و Sutherlandia برای اولین بار از ایران گزارش می گردد. - گونههای تابولای شناسایی شده در برش کوه شش انگشت شامل ۵ جنس و ۷ گونه به نامهای .getholites sp. Gertholites sp و Sutherlandia sp. Pseudofavosites fusiforme ، Pseudofavosites exiguous Michelinia sp. و Sutherlandia و Sutherlandia sp.

_فونای مورد مطالعه مشابه با فونای هم سن سرزمینهای سیمرید در حوضه مدیترانه ای جنوب غرب اقیانوس تتیس میباشند.

Subclass	Family	Genus	Species	
	Favositidae	Sutherlandia	Jamalensis sp. nov.	
	Pseudofavositi	Dagu dafawagitag	exiguus Flūgel, 1972	
ata	dae	P seudojavosties	fusiforme (Flūgel, 1972)	
sluc	Micheliniidae	Michelinia	sp.	
Tab	Pachyporidae	Gertholites	diversaporus (Flūgel, 1972)	
		Germonies	sp.	
		Thamnoptychia	directa (Flūgel, 1972)	

جدول ۱- جنس و گونه های مرجانی شناسایی شده در برش کوه شش انگشت

\$\$\$\$\$

منابع فارسی :

بادپا، م.، خاکسار، ک.، عاشوری، ع.، بادپا، م.، (۱۳۹۲)، "اولین گزارش از مرجانهای سازند خان". سی و دومین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشاف معدنی کشور.

پرتو آذر، ح،. (۱۳۷۴)، "زمین شناسی ایران: سیستم پرمین در ایران". سازمان زمینشناسی کشور، طرح تدوین کتاب، شماره ۲۲، ۳۴۰ صفحه. رشیدی، ک.، پرویزی، ط.، ۱۳۹۲. معرفی و مقایسه میکروفسیل های پروبلماتیک نهشته های پـرمین (سـازند جمـال و دالان) دو حوضـه رسـوبی ایران مرکزی و زاگرس مرتفع. پژوهش های چینه نگاری و رسوب شناسی، ۵۳: ۹۲–۷۱.

- ستوهیان، ف.، رنجبران، م.، ۱۳۹۳، " رخساره های کربناته، میکروفاسیس ها و چینه شناسی سکانسی نهشته های پرمین در برش باغونگ (طبس)". رسوب شناسی کاربردی، ۴: ۱۰۴–۹۰.
- طاهری، ع.، وزیری مقدم ، ح.، (۱۳۸۷)، "بررسی فوزولیناسه آی بلوک طبس و اهمیت آنها در تفسیر جغرافیا و آب و هـوای گذشـته قـاره سیمری". مجله علوم دانشگاه تهران، ۳۴: ۱۲۳–۱۳۰.

عارفیفرد، س.، آدابی، م.، خسرو تهرانی، خ.، آقانباتی، ع.، شیمرانی، ا.، (۱۳۸۵)، "بیو استراتیگرافی سازندهای خان و جمال در مناطق کلمرد، شتری و شیرگشت (ایران مرکزی) بر مبنای فرامینیفرها (فوزولینید)". مجله زمین شناسی ایران، ۲ (۴): ۳–۳۱.



کریمی باوندپور، ع.، حاج حسینی، ا.، ۱۳۸۱. نقشه ۱:۱۰۰۰۰ طبس. سازمان زمین شناس کشور. ۲۰۰۰ می باوندپور، ع.، حاج حسینی، ا.، ۱۳۸۱. نقشه ۱:۱۰۰۰۰ طبس. سازمان زمین شناس

References:

Flugel, H.W., 1972. "Die palaozoischen Korallenfaunen Ost-Irans, 2. Rugosa Geol. Und Tabulata der jamal Formahion (darwasian ? perm) ", Jharb. Geo. B. A., Bd. 115: 49 – 102.

Leven E.Y., Vaziri Moghaddam H., 2004. "Carboniferous- Permian Stratigraphy and Fusulinids of Eastern Iran: the Permian in the Baghe-Vang Section (Shirgesht Area) ". Riv. It. Paleont. Strat. 110: 441–465.

Vuolo, I., 2014. "Conodont biostratigraphy from Carboniferous and Permian successions of Pamir, Central Iran and Tunisia", Ph.D Thesis. Università Degli Studi Di Milano. 308 p.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم







5 mm



1) *Sutherlandia jamalensis* sp. nov . Transvese section of through holotype. 2) *Gertholites* sp. Transverse section of branch. 3)*Gertholites? diversaporus* Flugel, 1972. 3a) transverse section of branch, 3b) longitudinal section of branch. 4)*Thamnoptychia directa* Flūgel, 1972. 4a) transverse section of branch. 4b) longitudinal section of branches. 5) *Michelinia* sp. 5a) transverse section. 5b) longitudinal section. 6) *Pseudofavosites fusiforme* Flūgel, 1972. Transverse to longithudinal section.7) *Pseudofavosites* exiguous Flūgel, 1972. Transverse section.



سیستماتیک جنس Dentoglobigerina و Globoturborotalita از نهشته های برش سکتلو در شمال خوی (حوضه پیش

کمانی سنندج - سیرجان)

\$\$\$\$\$

نرگس قادر*، کارشناس ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران mghhadis@gmail.com محمد صادق زنگنه، کارشناس ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران Mohammadsadegh.Zangeneh@yahoo.com

~~~~

چگیدہ:

به منظور مطالعه سیستماتیک جنس های Dentoglobigerina و Globoturborotalita از فرامینیفرهای پلانکتونیک برش سگتلو واقع در شمال خوی، تعداد ۵۰نمونه به صورت سیستماتیک از نهشتههای شیل و مارنی برداشت گردید. برش مورد مطالعه ۲۱۶ متر ضخامت داشته و لیتولوژی آن تناوبی از شیل، سیلتستون، کنگلومرا و ماسه سنگ می باشد. مرز زیرین این نهشته ها آبرفت های با سن نامشخص بوده و مرز بالایی برش نیز به نهشته های سخت سنگ آهکی سازند قم منتهی می شود. در این مطالعه ۸ گونه متعلق به ۲ جنس مورد شناسایی و مطالعه قرار گرفت. گونه های معرفی شده از اجزای تشکیل دهنده مجموعه های ائوسن و الیگوسن می باشد.

کلید واژه ها: : سیستماتیک، فرامینیفرهای پلانکتونیک، ائوسن، الیگوسن، Dentoglobigerina، Globoturborotalita،

Systematic of *Dentoglobigerina* and *Globoturborotalita* genus from Sagatlu section deposits in northern Khoy (Sanandaj-Sirjan fore arc Basin)

Narges Ghader, M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, University of Urumieh, Urumieh, Iran* Corresponding author Mghhadis@gmail.com Johammad Sadegh Zangeneh, M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, Shahid Bahonar University

Mohammad Sadegh Zangeneh, M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran Mohammadsadegh.Zangeneh@yahoo.com

Abstract:

In order to study of the Systematic of *Dentoglobigerina* and *Globoturborotalita* genus planktonic foraminifers in Sagatlu section in north of Khoy, 50 samples based on systematically from shale and marly layers selected. Study section consist of 216 meters, Lithology of this section contain shale, siltstone, conglomerate, sandstone. The lower boundary of these deposits is alluvium, and its upper boundary is hard limestone deposits of Qom Formation. In this research 8 speceis from 2 genus identified and studied. Identified samples is apart of the Eocene and Oligocene assemblages.

Keywords : Systematic; Planktonic foraminifers; Eocene; Oligocene; Globoturborotalita; Dentoglobigerina.

\$\$\$\$

مقدمه:

ارگانیسم های پلانکتونیک به علت تکامل سریع، گسترش وسیع جغرافیایی و فراوانی در رسوبات دریایی آبهای عمیق از اهمیت خاصی برخوردارند. در این میان فرامینیفرهای پلانکتونیک با داشتن خصوصیاتی نظیر تمایز مورفولوژیکی، تنوع، فراوانی بالا، گسترش جهانی و حفظ شدگی خوب اهمیت دو چندان دارند. اولین مطالعات قابل توجه بر روی سیستماتیک،



تاکسونومی و فیلوژنی فرامینیفرهای پلانکتون توسط کاشمان (Cushman, 1927) و کاشمان و برمودز (Cushman and Bermudez, 1949) با معرفی Globigerinoides، Globigerinella و Turborotalia صورت گرفت. جنس Dentoglobigerina با بافت دیواره ای مشبک و بدون خار بوده که حجرات کروی تا نیمه کروی دارد و در منطقه دهانی یک دندان نامتقارن مثلثي وجود دارد. در واقع وجه تمايز اين جنس از جنس هاي مشابه وجود همين دندان مثلثي شكل است. اكثر نمونه هاي این جنس محدوده چینه شناسی گسترده ای دارند و به عبارتی long rangeهستند، به طوری که حضور گونه ها از انوسن يسين تا يليوسن مياني گزارش شده است (Berggren & Pearson, 2006). جنس Globoturborotalita با ديواره مشبک و خاردار می باشد. حجرات گرد هستند و در منطقه دهانی یک لیپ باریک دیده می شود. لوبیچ و تاپان (& Loeblich Tappan, 1988) یک محدوده زمین شناسی از الیگوسن تا عهد حاضر برای Globoturborotalita ارائه دادند. مطالعات نشان می دهند که منشاء این جنس قاعده زون E1 (ائوسن پیشین) می باشد و احتمالا از Subbotina اشتقاق یافته است. مطالعات ایزوتوپی نشان می دهد که تاکساهای این جنس برخلاف Subbotina، فرم های ساکن surface mixed layer dwelling هستند. محدوده چینه شناسی این جنس از زون E1 تا عهد حاضر می باشد. هدف از این پژوهش بررسی سیستماتیک جنس های Globoturborotalita و Dentoglobigerina از فرامینیفرهای پلانکتونیک نهشته های الیگو -ميوسن شمال خوى، استان آذربايجان غربي (حوضه پيش كماني سنندج – سيرجان) بوده كه بدين منظور برش چينه شناسي سگتلو انتخاب و از آن نمونه برداری سیستماتیک صورت گرفته است. این برش در ۲۰ کیلومتری جاده خوی – قره ضیاء الدين قرار دارد. منطقه مورد مطالعه با مختصات جغرافيايي "10 '56 °44 طول شرقي و "03 '46 °38 عرض شمالي و در ارتفاع تقریبی ۲۰۰۰ متری از سطح دریا قرار گرفته است

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

\$\$\$\$\$

روش تحقيق:

در این مطالعه، به منظور مطالعه و شناسایی سیستماتیک دو جنس نامبرده، نمونه برداری سیستماتیک با فواصل یک متری و به تعداد ۵۰ نمونه از برش مورد نظر صورت گرفت. نمونه ها را در کیسه های جداگانه قرار داده و به منظور آماده سازی به آزمایشگاه منتقل شدند. مراحل آماده سازی شامل خرد کردن کامل رسوبات و قرار دادن در آب به مدت یگ هفته و شستشو در الک های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرون و خشک کردن نمونه ها، فرامینیفرهای موجود در نمونه ها توسط میکروسکوپ مطالعه شده و عمل جداسازی صورت پذیرفت. در آخرین مرحله نمونه ها به منظور عکسبرداری SEM به آزمایشگاه متالوژی رازی تهران منتقل و عکسبرداری صورت گرفت.

\$\$\$\$

بحث و نتیجه گیری:



برش مورد مطالعه دارای ۲۱۶ متر ضخامت و از نظر لیتولوژی دارای تناوبی از شیل، سیلتستون، کنگلومرا و ماسهسنگ بوده و به دو سازند قرمز زیرین و سازند قم تقسیم میشود. مرز زیرین این نهشته ها آبرفت های با سن نامشخص می باشد و مرز فوقانی آن با نهشته های سخت سنگ آهکی سازند قم قابل تشخیص است. از قاعده توالی مورد مطالعه تا ضخامت ۶۷ متری متعلق به سازند قرمز زیرین بوده و به سن ائوسن می باشد و از ضخامت ۶۷ متری تا راس برش به ضخامت ۲۱۶ متر متعلق به سازند قم است. در این مطالعه ۸ گونه از ۲ جنس *Dentoglobigerina و متری* تا م متری تا راس برش به شخامت ۱۹ متره متعلق به سازند قرمز زیرین بوده و به سن ائوسن می باشد و از ضخامت ۶۷ متری تا راس برش به ضخامت ۲۱۶ متر متعلق به سازند قرمز زیرین مطالعه ۸ گونه از ۲ جنس *Bontoglobigerina و متری* تا م متری تا می باشد:

Dentoglobigerina galavisi, Dentoglobigerina larmeui, Dentoglobigerina baroemoensis, Dentoglobigerina cf. globularis, Dentoglobigerina cf. globosa, Globoturborotalita gnucki, Globoturborotalita angulisuturalis, Globoturborotalita ouachitaensis.

\$\$\$\$\$

Order: Foraminiferida (Eichwalid, 1830) Suborder: Globigerinina (Delage & Herouard, 1896) Superfamily: Globigerinaceae (Carpenter, Parker & Jones, 1862) Family: Globigerinidae (Carpenter, Parker & Jones, 1862) Genus *Dentoglobigerina* (Blow, 1979)

دیواره این جنس مشبک و بدون خار بوده و بافت دیواره آن لانه زنبوری نوع globoquadrina می باشد. پوسته تروکواسپایرال کروی و کمی دارای آویختگی است. حجره نهایی کمی به سمت ناف خم شده ، دهانه اولیه شکمی با یک دندان نامتقارن مثلثی است. تعداد حجرات در دور آخر پیچش پوسته از ۳ تا ۶ حجره متغیر است. حجرات نیمه کروی و کمی فشرده بوده و در درجات مختلف دچار تورفتگی (گودشدگی) شکمی در امتداد لیپ دهانه ای هستند. این جنس در زون E13 (ائوسن میانی) و شاید زودتر، به وسیله توسعه لیپ های شکمی نامتقارن مثلثی که به داخل ناف پیش آمدگی دارند، تکامل یافته است. محدوده چینه شناسی آن از زون E13 تا پلیوسن میانی می باشد و به عبارتی لانگ رنج می باشد، هم چنین دارای گسترش جهانی در عرض های جغرافیایی میانه تا پایین هستند(2006) Dentoglobigerina larmeui (Akers, 1955)

بافت دیواره مشبک با منافذ متوسط بوده و احتمالا در طول زندگی خاردار بوده است. پوسته گرد تا چهار گوش است و حالت ترو کواسپایرال پایینی دارد. در نمای پشتی ۳ تا ۴ حجره مسطح تا تخم مرغی شکل در دور آخر دیده می شود که افزایش سریع در اندازه را نشان می دهند. در نمای شکمی حجره آخر مسطح به صورت واضح به سمت ناف خم شده است. ناف قابل رویت و پهن است. دهانه شکمی بوده و به وسیله یک لیپ مثلثی کوچک محدود شده است. پوسته در نمای کناری حالت ترو کواسپایرال خیلی پایین با ظاهری تخم مرغی شکل است و شکل خارجی گرد شده دارد که حجره آخر به سمت ناف خم شده است. این گونه با داشتن شکل خارجی چهار گوش از گونه IC که دهانی بوده و ساکن منطقه تمیز داده می شود. محدوده سنی آن از الیگوسن تا میوسن است. این گونه دارای پراکندگی جهانی بوده و ساکن منطقه ترمو کلاین می باشد (2009 Wade 2009).

Dentoglobigerina baroemoensis (LeRoy, 1939)



دارای پوسته مشبک با منافذ متوسط می باشد. این گونه در طول زندگی خاردار بوده است. پوسته حالت تروکواسپایرال پایینی داشته و در نمای پشتی دارای ۴ حجره مسطح تا کمی کلیه ای شکل می باشد که افزایش تدریجی در اندازه نشان می دهند. خطوط درز مستقیم و به طور ضعیفی فشرده هستند. در نمای شکمی ۳ الی ۴ حجره نیمه کروی تا کمی کلیه ای شکل دیده می شود که در دور آخر افزایش آهسته در اندازه را نشان می دهند. حجره آخر به سمت نمای دهانه ای خم شده است. ناف عمیق و پهن بوده و ظاهری چهار گوش دارد. دهانه کمانی در عمق ناف قرار گرفته و دارای یک دندان پهن می باشد. محدوده چینه شناسی این گونه از الیگوسن پسین تا میوسن بوده است. گسترش این گونه محدود به مناطق نیمه حاره ای می باشد (2018)

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

والتكاويام نوراستان قم

Dentoglobigerina globularis (Bermudez, 1961) پوسته بزرگ، گرد و حالت ترو کوراسپایرال متوسطی دارد. دارای منافذ متوسط بوده و احتمالا در طول زندگی خاردار بوده است. در نمای پشتی حجرات تخم مرغی شکل، ۳ الی ۴ حجره در دور آخر وجود دارد و افزایش تدریجی در اندازه را نشان می دهند. خطوط درز مستقیم و کمی فشرده هستند. در نمای شکمی حجرات تخم مرغی شکل که روی هم قرار گرفته اند و به اصطلاح هم پوشانی دارند و ۳ الی ۴ حجره در دور آخر وجود دارد. خطوط درز مستقیم و کمی فشرده هستند. حجره آخر ممکن است کوچکتر از مابقی حجرات باشد و مستقیما بالای ناف قرار گرفته است. ناف باز، مربعی شکل بوده و همچنین دهانه شکمی می باشد که دارای لیپ یا دندان است. محدوده چینه شناسی این گونه سرتاسر الیگوسن می باشد و نیز آخرین حضور آن در میوسن پیشین زون M1 ثبت شده است. توزیع این گونه گسترده بوده و در عرض های جغرافیایی پایین تا میانه وجود داشته است و همچنین ساکن منطقه Premoli Silva است. (Premoli silva & Iccarino,2005)

پوسته گرد و مشبک لانه زنبوری است که دارای منافذ متوسط بوده و حالت ترو کواسپایرال دارد. شکل کلی صدف تخم مرغی شکل تا چهار گوش است. حجرات گرد بوده در نمای پشتی ۳ حجره تخم مر غی شکل در پیچش آخر پوسته وجود دارد و افزایش سریع در اندازه را نشان می دهند. خطوط درز مستقیم تا کمی خمیده هستند. در نمای شکمی ۳ حجره تخم مرغی شکل در دور آخر وجود دارد که افزایش سریع در اندازه دیده می شود. خطوط درز عمیق و مستقیم هستند. ناف کوچک بوده و توسط حجرات مجاور طوری احاطه شده است که بسته به نظر می آید. دهانه در مرکز در بالای ناف قرار گرفته است و توسط یک لیپ مثلثی ناز ک محدود شده است که در نمای دهانی قرار گرفته است. محدوده چینه شناسی این گونه از ائوسن بالایی تا میوسن پیشین است (Berggren et al. 2018). این گونه ساکن مناطق عمیق است (Pearson and

Dentoglobigerina globosa (Bolli, 1957)

پوسته کروی دارای بافت مشبک بوده و حالت تروکواسپایرال تدریجی دارد و احتمالا در طول زندگی خاردار بوده است. در نمای پشتی ۵ الی ۶ حجره گرد و کمی دارای هم پوشانی در دور آخر وجود دارد که افزایش تدریجی در اندازه نشان می دهند. حجره ماقبل آخر ممکن است کوچکتر از بقیه حجرات باشد. خطوط درز مستقیم و کمی فشرده اند. در نمای





شکمی ۵ الی ۶ حجره گرد و کمی دارای هم پوشانی در دور آخر وجود دارند و اندازه آنها به تدریج افزایش پیدا می کند و ممکن است حجره ماقبل آخر کوچکتر از حجرات دیگر باشد. ناف باز با اندازه متوسط است، دهانه شکمی که معمولا یک دندان تیز مثلثی دارد. خطوط درز مستقیم و به تدریج فشرده اند. محدوده چینه شناسی این گونه از الیگوسن تا میوسن و احتمالا بخشی از پلیوسن؟ است. این گونه دارای گسترش جهانی بوده در عرض های جغرافیایی پایین تا میانه اما بیشتر در عرض های جغرافیایی پایین متداول است (Spezaferri, 1994).

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

Genus Globoturborotalita (Hofker, 1976)

دیواره این جنس مشبک خاردار و ساختار دیواره آن از نوع sacculifer یا sacculifer/ruber است. پوسته حالت ترو کواسپایرال پایینی دارد. گرد بوده و شکل اجمالی صدف دارای آویختگی هایی می باشد. حجرات گرد بوده، در نمای پشتی ۴ تا ۵ حجره گرد که روی هم قرار گرفته اند در دور آخر وجود دارند وافزایش تدریجی در اندازه حجرات دیده می شود. خطوط درز مستقیم و کمی فشرده هستند. در نمای شکمی ۴ الی ۵ حجره گرد کمی دارای هم پوشانی بوده و افزایش تدریجی در اندازه نشان می دهند. ناف کوچک است و به وسیله حجرات مجاورش محصور شده است. دهانه کمانی شکمی که توسط یک لبه ضخیم یا لیپ باریک محدود شده است. این جنس با تاکساهای با پوسته های کروی کوچک، حجرات کمی دارای هم پوشانی، دهانه نافی با یک لیپ مجزا با ضخامت ثابت و بافت دیواره مشبک درشت متمایز می شوند.

(Ioeblich & Tappan (1988) یک محدوده زمین شناسی از الیگوسن تا عهد حاضر برای Ioeblich & Tappan ارائه دادند. مطالعات نشان می دهند که منشاء این جنس قاعده زون E1 می باشد و احتمالا از Subbotina اشتقاق یافته است. مطالعات ایزوتوپی نشان می دهد که تاکساهای این جنس برخلاف Subbotina، فرم های ساکن surface mixed layer dwelling هستند. محدوده چینه شناسی این جنس از زون E1 تا عهد حاضر می باشد

Globoturborotalita gnaucki (Blow & Banner, 1962) دیواره این گونه مشبک خاردار و با نوع ساختار ruber می باشد.پوسته حالت تروکواسپایرال پایینی دارد، گرد و دارای آویختگی می باشد. حجرات کروی و در نمای پشتی ۴ حجره که روی هم قرار گرفته اند در دور آخر پیچش پوسته دیده می شود. حجرات افزایش تدریجی در اندازه را نشان می دهند. خطوط درز مستقیم و فشرده هستند. ناف بزرگ و توسط حجرات احاطه کننده اش محصور شده است. دهانه شکمی که حالت قوسی داشته توسط یک لبه ضخیم محدود شده است. این گونه به وسیله پوسته کوچک دارای آویختگی، حجرات کمی دارای هم پوشانی، حجرات گرد، دهانه شکمی بزرگ و بافت مشبک مشخص می شود. Sloboturborotalita gnaucki یک گونه مشخص در ائوسن بالایی و الیگوسن پایینی است. این گونه از کره مشخص می شود. Globoturborotalita gnaucki یک گونه مشخص در ائوسن بالایی و الیگوس پررگ و بافت مشبک مشخص می شود. Globoturborotalita gnaucki یک گونه مشخص در ائوسن بالایی و الیگوس پایینی است. این گونه از Sourt می می شود. Globoturborotalita gnaucki و نور می داران می داران می داران بوسن بالایی و الیگوس پرین این این تونه در از می محمود می می مود. Globoturborotalita gnaucki و ایکوس پرین این گونه به وسیله پوسته کوچک دارای آویختگی، حجرات کمی دارای هم پوشانی، حجرات گرد، دهانه شکمی پرینی است. این گونه از Source و می می شود. Globoturborotalita gnaucki و ایکوس پرینی این این توزیع شده اند.



دیواره این گونه مشبک خاردار از نوع sacculifer است. پوسته حالت ترو کواسپایرال پایینی داشته و کروی است. در نمای پشتی ۴ الی ۵ حجره کروی در دور آخر وجود دارد که روی هم قرار گرفته اند. افزایش تدریجی در اندازه وجود دارد و خطوط درز نیز فشرده هستند. در نمای شکمی ۴ الی ۵ حجره کروی در دور آخر وجود دارد و کمی دارای هم پوشانی هستند. ناف کوچک و توسط حجرات مجاور مسدود شده است. دهانه شکمی که حالت کمانی دارد و توسط یک لیپ محدود شده است. محدوده چینه شناسی این گونه از زون ?E15 (ائوسن پسین) ازون 66(الیگوسن پسین) می باشد. Globoturborotalita ouachitaensis (Howe and Wallace, 1932)

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

پوسته کروی کوچک که حالت تروکواسپایرال پایینی دارد. حجرات تقریبا کروی هستند و در نمای پشتی ۴ حجره که روی هم قرار گرفته انددر دور آخر دیده می شود. افزایش تدریجی در اندازه حجرات وجود دارد و خطوط دزر فشرده و شدیدا عمیق هستند. در نمای شکمی ۴ حجره کروی و دارای هم پوشانی وجود دارد که افزایش تدریج در اندازه حجرات آنها دیده می شود. ناف بزرگ و توسط حجرات مجاور مسدود شده است.دهانه شکمی حالت کمانی داشته و لبه دار است. این گونه در عرض های جغرافیایی میانه تا پایین توزیع شده است. محدوده سنی Berggren and Pearson, 2006 از ائوسن پیشین زون 100 تا الیگوسن پسین زون ?O6 گسترش داشته است (Berggren and Pearson, 2006 معرفی شده مطالعات جدید صورت گرفته توسط Berggren et al. 2018 به عنوان گونه معنوان هر معرفی شده است.

سپاسگزاری:

الكاديام نوراسان قم

بدینوسیله نویسندگان این مقاله مراتب سپاس خود را به جهت همکاریهای علمی پرفسور ویلیام برگرن (.Woods Hole Oceanographic Institution) در Berggren) عضو موسسه اقیانوس شناسی وُدس هول آمریکا (Woods Hole Oceanographic Institution) در زمینه شناسایی نمونه ها و جناب آقای دکتر ابراهیم محمدی (عضو هئیت علمی موسسه علوم و فنون محیطی پیشرفته کرمان) به جهت تصحیح و بالا بردن کیفیت علمی مقاله ابراز میدارند.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم







شکل ۱): تجمع زیستی فرامینیفرهای پلانکتونیک برش مورد مطالعه.

			Bio	zonat	ion		
	This study	Bolli & Saunders 1985	Spezzaferri, 1994	Berggren et al.1995	Pearson & Berggren,2005	Wade et al. 2011	Berggren et al.2018
Mi	iocene		Globigerind	<i>oides</i> sp. Assemb	olage Zone		
Ciperoella Ciperoensis PRZ 06		Globorotalia kugleri Globigerina ciperoensis ciperoensis	Globigerina ciperoensis PRZ P22	Gl.ciperoensis PRZ P22	Gl. ciperoensis PRZ O6	<i>G.ciperoensis</i> PRZ O6	C.ciperoensis PRZ O6
Oligo	Paragloborotalia opima HOZ 05	Globorotalia opima opima	P21b	Gl. angulisuturalis /Pg. opima ISZ P21b	P.opima HOZ O5	P.opima HOZ O5	P.opima HOZ O5
E	Eocene Subbotina sp. Assemblage Zone						



Plate: Fig 1: *Globoturborotalita gnucki* (Blow & Banner, 1962) umbilical view, Sample No.22; 2:*Globoturborotalita angulisuturalis* (Bolli,1957) umbilical view, Sample No.42; 3: *Dentoglobigerina larmeui* (Akers,1955) umbilical view, Sample No.44; 4: *Dentoglobigerina galavisi* (Bermudes,1961) 4a: umbilical view 4b: spiral view, Sample No.45. 5: *Dentoglobigerina* cf. *globosa* (Bolli,1957) 5a: umbilical view 5b: spiral view, Sample No.46. 6: *Dentoglobigerina globularis* (Bermudes,1961) umbilical view, Sample No.44. 7: *Dentoglobigerina baroemoensis* (Le Roy,1939) umbilical view, Sample No.43. 8: *Dentoglobigerina cf. globularis* (Bermudes,1961) 8a: umbilical view 8b: spiral view, Sample No.45. 9: *Dentoglobigerina globularis* (Bermudes,1961) umbilical view, Sample No.44. 10: *Globoturborotalita ouachitaensis?* (Howe & Wallace,1932) umbilical view, Sample No.44.

\$\$\$\$

References:

-Berggren and Pearson, 2005. "A revised Trooical to Subtropical Planktonic Foraminiferal Zonation". Journal of Foraminiferal Research. Rutgers University, Piscataway, U.S.A.

-Berggren, William A. 1992. "Paleogene Planktonic Foraminifer magnetostratigraphy of the southern kerguelen plateau". Proceeding of the Ocean Drilling Program. Scientific Results. 120: 551-568.

-Berggren, W. a., Swisher, III, C.C., and Aubray, M-P., 1995. "A revised Cenozoic geochronology and Chronostratigraphy",

in Snelling, N.J.(ed.), The chronology of the Geological Recorde: Geological Society of London Memoir, V. 10, p. 211-260.

-Boudagher-Fadel M. 2015. "Biostratigraphy and Geological Significance of Planktonic Foraminifera". London. U.K.

-Cushman, J.A., 1927. "Some new genera of the Foraminifera", Contributions of the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, v. 2, p. 77-81.







-Cushman, J.A., and Bermúdez, P.J., 1949." Some Cuban Species of Globorotalia", Contributions of the Cushman Laboratory Foraminiferal Research, v. 25, p. 26-45.

-Mohammadi, E., Safari, A., Vaziri-Moghadam, H., Vaziri, M. R., and Ghaedi, M., 2011. "Microfacies analysis and paleoenviornmental interpretation of the Qom Formation, South of the Kashan, Central Iran". Carbonates Evaporites, 26:255–271.

-Loeblich aA.R & Tappan H. 1988. "Foraminiferal Genera & Their Classification", university of California, Los Angeles.

-Pearson, P.N. and Wade, B.S., 2009. "*Taxonomy and stable isotope paleoecology of well-preserved planktonic foraminifera from the uppermost Oligocene of Trinidad*", Journal of Foraminiferal Research, 39(3), pp.191-217.

-Premoli Silva I. and Iaccarino S.M., 2005. "*Practical Manual of Oligocene to Middle Miocene Planktonic Foraminifera*". Department di Scienze della Terra, Parma, Italy.

-Spezzaferri S., 1994. "Planktonic Foraminiferal biostratigraphy and taxonomy of the Oligocene and lower Miocene in the oceanic record". An overview: palaeontographia Italica Raccolta di Monografia paleologiche, v. 81, 188pp

-Wade et al. 2006. "The biostratigraphy and paleobiology of Oligocene planktonic foraminifera from the equatorial Pacific Ocean (ODP Site 1218)". Marine Micropaleontology. Rutgers university, New Jersi, U.S.A.

-Wade B., Olsson R., Huber H., Hemleben C., Berggren W., Coxall H., Pearson P., Premoli Silva I., Spezzaferri S., Premec Fucek V., Kucenjak M., Leckire M., Smart W. 2018. "*Atlas of Oligocene and Early Miocene Planktonic Foraminifera*", Cushman Foundation Special Publication, No. 46 p.1-524

-Wade B.S., Palik H. 2004. "Oligocene climate dynamics". Paleoceanography and paleoclimatology. 19:1-16.

-Wade Β. Pearson P.N. 2009. "Planktonic foraminiferal turnover, diversity fluctuations and S., *Eocene/Oligocene* boundary Tanzania". Marine geochemical signals across the in Micropaleontology 68:244-255.







mghhadis@gmail.com

محمد صادق زنگنه، کارشناس ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

Mohammads a degh. Zang eneh@yahoo.com

زینب موسوی، کارشناس ارشد چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

Mousavi.zeinab66@gmail.com

يعقوب عسكر زرگانی، كارشناس ارشد زمين شناسي نفت، دانشگاه آزاد اسلامي واحد شيراز، شيراز، ايران

Yaghoob.askari1370@gmail.com

 $\diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond \diamond$

چکیدہ :

به منظور مطالعه زیست چینه نگاری مرز پالئوژن-نئوژن در شمال خوی واقع در استان آذربایجان غربی (حوضه پیش کمانی سنندج-سیرجان)، برش چینه شناختی سگتلو انتخاب و از آن نمونه برداری به عمل آمده است. برش مورد مطالعه دارای ۲۱۶ متر ضخامت بوده و از نظر لیتولوژی دارای تناوبی از شیل، سیلتستون، کنگلومرا و ماسه سنگ بوده و به دو سازند قرمز زیرین و سازند قم تقسیم می شود. مرز زیرین این نهشته ها آبرفت های با سن نامشخص می باشد و مرز فوقانی آن با نهشته های سخت سنگ آهکی سازند قم قابل تشخیص است. در این مطالعه با بررسی محتوی فرامینیفرهای پلانکتونیک ، بایوزون Globigerinoides sp سنگ آهکی سازند قم قابل تشخیص است. در این مطالعه با بررسی محتوی فرامینیفرهای پلانکتونیک ، بایوزون Globigerinoides sp منگ آهکی سازند قم قابل تشخیص است. در این مطالعه با بررسی محتوی فرامینیفرهای پلانکتونیک ، بایوزون Globigerinoides sp پلانکتونیک در قاعده زون O6 و همچنین اولین ظهور جنس Globigerionoides و موامینیفرهای در تعریف و شناسایی مرز پلانکتونیک در قاعده زون O6 و همچنین اولین ظهور جنس Globigerionoides و موامینیفرهای و موانی موان از فرامینیفرهای پلانکتونیک در قاعده زون O6 و همچنین اولین ظهور جنس Globigerionoides و موامینون تجمعی Globoquadrina و مرز فراسایی مرز الیگوسن- میوسن مورد استفاده قرار گرفته است.

كليد واژه ها: زيست چينه نگارى، مرز پالنوژن – نئوژن، سگتلو، فرامينيفرهاى پلانكتونيك.

Biostratigraphy of Paleogene-Neogene boundary in Sagatlu section, northern Khoy (Sanandaj-Sirjan fore arc Basin) based on planktonic foraminifers

Narges Ghader, M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, University of Urumieh, Urumieh, Iran* Corresponding author

Mghhadis@gmail.com

Mohammad Sadegh Zangeneh, M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Mohammadsadegh.Zangeneh@yahoo.com

Zeinab Mosavi, , M.Sc. in Paleontology & Stratigraphy, Faculty of Sciences, University of Urumieh, Urumieh, Iran Mousavi.zeinab66@gmail.com

Yaghoob Askar Zergani, M.Sc in Petroleum geology, Faculty of Sciences, Azad University of Shiraz, Shiraz, Iran

Yaghoob.askari1370@gmail.com

Abstract:

In order to study of the biostratigraphy of Paleogene-Neogene boundary in Sagatlu section, northern Khoy (Sanandaj-Sirjan fore arc Basin) stratigraphic section of Sagatlu was selected and sampled. Study section consist of 216 meters, Lithology of this section contain shale, siltstone, conglomerate, sandstone and divided into





Lower Red Formation and Qom Formation. The lower boundary of these deposits is alluvium, and its upper boundary is hard limestone deposits of Qom Formation. in this study based on planktonic foraminifers assemblages, *Ciperoella ciperoensis* Partial-range Zone equivalent of O6 zone in tropical and subtropical areas and *Globigerinoides* sp. Assemblage Zone identified. In this research last presence of *Paragloborotalia opima* in base of O6 zone and also first appearance *Globigerionoide* and *Globoquadrina* in definition and identification of the Oligocene-Miocene boundary has been used.

۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

Keywords : Biostratigraphy; Paleogene-Neogene boundary; Sagatlu; Planktonic foraminifers.

مقدمه : مرز اليگوسن- ميوسن در برش سگتلو در داخل سازند قم قرار گرفته است. سازند قم به سن اليگو – ميوسن در آخرين پيشروي دريا در زمان البكو – ميوسن Mohammadi and Ameri, 2015 ; Mohammadi et al., 2011, 2015; Khaksar and Maghfouri). moghadam, 2007) در سه حوضه پیش کمانی سنندج-سیرجان، درون کمانی ارومیه – دختر و پس کمانی ایران مرکزی نهشته شده است (Mohammadi and Ameri, 2015 ; Mohammadi et al., 2011, 2018). ناحبه مورد مطالعه در مسبر جاده خوی به قره ضیاء الدین قرار دارد. برای دسترسی به برش مورد مطالعه بایستی مسافت ۲۰ کیلومتری از خوی به سمت قره ضیاء الدین را طی نمود. منطقه مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی "10 '56 °44 طول شرقی و "03 '66 °38 عرض شمالی و در ارتفاع تقریبی ۲۰۰۰ مترى از سطح دریا قرار گرفته است (شکل ۱). فرامینیفرهای پلانکتونیک الیگوسن، به طور عمده شامل گونه های مناطق معتدل سرد هستند و تنها در طي اليگوسن پسين(late Oligocene) برخي فرم هاي نيمه حاره اي(subtropical) رخ داده اند. در طي فاصله زماني اليگوسن-ميوسن پيشين، روند تكاملي فرامينيفرهاي يلانكتونيك به آهستگي و به طور پيوسته ادامه يافته است در حاليكه این روند طی میوسن میانی شتاب گرفت. در مجموعه های فرامینیفر پلانکتونیک ائوسن پسین حجرات گرد شده حکم فرما بو دند به جز جنس های Hantkeninids و Turborotaliids که حجرات آنها مخروطی شکل (Conical-shaped) بو دند. در طی اليگوسن – ميوسن به جز ظهور گونه هاي كورتكس دار(نوعي ضخيم شدگي در پوسته خارجي) توسعه يافته، تغيير چنداني در بافت دیواره آنها نسبت به گونه های موجود در ائوسن ایجاد نشد. Globigerina های چهار و پنج حجره ای در الیگوسن پسین رایج هستند و همچنین ظهور اولین نمایندگان جنس Globigerinidesو Globoquadrina نیز در طی الیگوسن پسین رخ داده است که به منظور تعیین تقریبی مرز الیگوسن پسین – میوسن پیشین مورد استفاده قرار می گیرد. مجموعه های فرامینیفر یلانکتونیک میوسن به وسیله کاهش فراوانی جنس Catapsydrax و فراوانی جنس های مورد اشاره در بالا مشخص می شود. روی هم رفته، در طی الیگوسن روند تکاملی فرامینیفر های پلانکتونیک نسبت به ائوسن و میوسن میانی یکنواخت بوده است. همچنین گذار پالئوژن-نئوژن که برابر با مرز الیگوسن-میوسن است، با هیچ رخداد بیولوژیکی ارتباط ندارد. با این حال برخی از رخداد های زیستی هستند که می توانند در غیاب مگنتواستراتیگرافی به تعیین تقریبی مرز آنها کمک کنند، مانند اولین ظهور (Fo) جنس Globigerinoides و همچنین گونه G.primordius در الیگوسن پسین(چاتین) و تنوع آن در میوسن پیشین، یا اولین ظهور گونه Paragloborotalia kugleri و اولین ظهور گونه Globoquadrina dehiscens که برای تعیین مرز تقریبی الیگوسن – ميوسن مورد استفاده قرار مي گيرند(Berggren et al, 2018; Pearson and Berggren, 2005).



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



\$\$\$\$\$

روش تحقيق:

در این مطالعه، به منظور بررسی زیست چینه نگاری مرز الیگوسن – میوسن، نمونه برداری سیستماتیک با فواصل یک متری و به تعداد ۵۰ نمونه از برش مورد نظر صورت گرفت. نمونه ها را در کیسه های جداگانه قرار داده و به منظور آماده سازی به آزمایشگاه منتقل شدند. مراحل آماده سازی شامل خرد کردن کامل رسوبات و قرار دادن در آب به مدت یگ هفته و شستشو در الک های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرون و خشک کردن نمونه ها، فرامینیفرهای موجود در نمونه ها توسط میکروسکوپ مطالعه شده و عمل جداسازی صورت پذیرفت. در آخرین مرحله نمونه ها به منظور عکسبرداری SEM به آزمایشگاه متالوژی رازی تهران منتقل و عکسبرداری صورت گرفت.

\$\$\$\$

بحث و نتیجه گیری :

بایوزوناسیون انجام شده در طول مرز الیگوسن – میوسن (گذار پالئوژن – نئوژن) در برش سگتلو، بر اساس زون بندی ارائه شده توسط (Berggren et al, 2018) می باشد. در این مطالعه ۱۰ گونه از ۶ جنس متفاوت بر اساس منابع ;Berggren et al, 1995) (Berggren and Pearson, 2005) شناسایی شده است که بر این اساس بایوزون های معرف مرز الیگوسن – میوسن به شرح زیر می باشند:

بايوزون شماره ى ١) تعريف: فاصله چينه شناسى بين آخرين حضور گونه Paragloborotalia opima و اولين حضور گونه Paragloborotalia و اعريف: Berggren and) و Wade et al., 2011) او OO از (OA از (Wade et al., 2011) و (Berggren et al. 2018) و (Berggren and Globorotalia kugleri-Globigerina ciperoensis) و معادل با زون OA از (Spezzaferri, 1994)، (Berggren et al., 1995) ciperoensis از ciperoensis)، (Bolli and Saunders, 1985) از ciperoensis

این بایوزون به سن الیگوسن پسین(چاتین) بوده و از ضخامت ۱۰۲ متری تا ضخامت ۱۵۶ متری را شامل می شود. فسیل های همراه این زون عبارتند از:

Globorotaloides quadracameratus, Dentoglobigerina galavisi, Dentoglobigerina larmeui, Tenuitella munda, Dentoglobigerina baroemoensis, Ciperoella angulifficinalis, Paragloborotalia cf. pseudocontinousa, Globoturborotalita ouachitaensis.

Globigerinoides sp. Assemblage Zone بايوزون شماره ي ٢) بايوزون تجمعی.Globigerinoides sp بر اساس بيشترين فراواني اين جنس تعريف شده است. به علت لانگ رنج بودن گونه های جنس Globigerinoides و در نتیجه عدم سن یابی دقیق و عدم تخصیص اشکوب، سن این مجموعه میوسن پیشین (آکی تانین-بوردیگالین) تعیین شده که ضخامت ۱۵۶ متری تا راس برش یعنی ضخامت ۲۱۶ متری را شامل می شود. فسيل هاي همراه اين بايو زون عبار تند از:



.Catapsydrax unicavus, Dentoglobigerina galavisi, Paragloborotalia nana, Tenuitella munda, Globigerina selli,

Globigerina tripartita, Ciperoella ciperoensis, Paragloborotalia siakensis, Globigerinella obesa, Trilobatus immaturus, Globigerinoides italicus, Globigerinoides bollii, Globigerinoides obliquus, Globigerinoides altiaperturus, Tenuitella clemenciae

\$\$\$\$\$

سیاسگزاری:

بدینوسیله نویسندگان این مقاله مراتب سپاس خود را به جهت همکاریهای علمی پرفسور ویلیام برگرن (.Woods Hole Oceanographic Institution) در زمینه شناسایی Berggren) عضو موسسه اقیانوس شناسی وُدس هول آمریکا (Woods Hole Oceanographic Institution) در زمینه شناسایی نمونه ها و جناب آقای دکتر ابراهیم محمدی (عضو هئیت علمی موسسه علوم و فنون محیطی پیشرفته کرمان) به جهت تصحیح و بالا بردن کیفیت علمی مقاله ابراز میدارند.



شکل ۱) : نقشه رادها و دسترسی به برش مورد مطالعه (اقتباس از بختیاری، ۱۳۸۸ با اندکی تغییرات).



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





Pale	eogene	Neogene	System	
Focene	Oligocene		Miocene	Series
Locene		Chattian	Aquitanian-Burdigalian	Stage
Lower Red Formation	Qom		а	Formation
Subbotina sp.	P.opima	Ciperoella ciperoensis	Globigerinoides sp.	Biozones
35- 10-	100- 80-	150-	216- 210- 180- 170-	Thickness (m)
				Litology
				Sample No.
			_	Catapsydrax unicavus
	-			Globoquadrina venezuelana
		-	-	Ciperoella anguliofficinalis
		-		Paragloborotalia opima
				Ciperoella cf.cperoensis
		-	-	Trilobatus immaturus
				Globigerinoides italicus
1				Globigerinoides bollii
1	1	-	-	Globigerinoides obliquus
I ; I	1			Globigerinoides altiaperturus
Sandstone Silt & Sand Thick bedded Limestone				

	شکل ۲) تجمع زیستی فرامینیفرهای پلانکتونیک برش مورد مطالعه.							
			Bio	zonat	ion			
	This study	Bolli & Saunders 1985	Spezzaferri, 1994	Berggren et al.1995	Pearson & Berggren,2005	Wade et al. 2011	Berggren et al.2018	
Mi	ocene		Globigerind	oides sp. Assemb	olage Zone			
cene	Ciperoella ciperoensis PRZ 06	Globorotalia kugleri Globigerina ciperoensis ciperoensis	Globigerina ciperoensis PRZ P22	Gl.ciperoensis PRZ P22	Gl. ciperoensis PRZ O6	<i>G.ciperoensis</i> PRZ O6	C.ciperoensis PRZ O6	
Oligo	Paragloborotalia opima HOZ O5	Globorotalia opima opima	P21b	Gl. angulisuturalis /Pg. opima ISZ P21b	P.opima HOZ O5	P.opima HOZ O5	P.opima HOZ O5	
E	Eocene Subbotina sp. Assemblage Zone					1		

شکل ۳) مقایسه بایوزون های شناسایی شده در برش سگتلو با بایوزون های استاندارد جهانی.



Plate, Fig 1: *Catapsydrax unicavus* (Loeblich&Tappan,1957) umbilical view. Sample No.18. 2: *Globigerinoides italicus* (Keller 1981) a: umbilical view b: spiral view. Sample No.40. 3: *Globigerinoides bollii* (Blow, 1959) umbilical view, Sample No.49. 4: *Globigerinoides altiaperturus* (Bolli,1957) a: umbilical view b: spiral view, Sample No.49. 5: *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg,1937) a: umbilical view b: spiral view. Sample No.49. 6: *Paragloborotalia opima* (Bolli,1954) a: umbilical view b: spiral view, Sample No.35. 7: *Ciperoella* cf. *ciperoensis* (Bolli,1954) a: umbilical view b: spiral view. Sample No.45. 8: *Ciperoella angulifficinalis* (Blow,1969) a: umbilical view b: spiral view. Sample No.46. 9: *Globigerinoides obliquus* (Bolli,1957) umbilical view, Sample No. 49. 10: *Trilobatus immaturus* (Le Roy, 1939) peripheral view. Sample No.49. (Scale bar: 100µm).



۲۳ و ۲۵ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



منابع فارسي:

بختیاری، س،1388. .اطلس راههای ایران. موسسه جغرافیایی و کارتو گرافی گیتاشناسی ایران، 272ص بختیاری، س،1388. .اطلس راههای ایران. موسسه جغرافیایی و کارتو گرافی گیتاشناسی ایران، 272ص

References:

-Berggren and Pearson, 2005. "A revised Trooical to Subtropical Planktonic Foraminiferal Zonation". Journal of Foraminiferal Research. Rutgers University, Piscataway, U.S.A.

-Berggren, William A. 1992. "Paleogene Planktonic Foraminifer magnetostratigraphy of the southern kerguelen plateau". Proceeding of the Ocean Drilling Program. Scientific Results. 120: 551-568.

-Berggren, W. a., Swisher, III, C.C., and Aubray, M-P., 1995. "A revised Cenozoic geochronology and Chronostratigraphy", in Snelling, N.J.(ed.), The chronology of the Geological Recorde: Geological Society of London Memoir, V. 10, p. 211-260.

-Berggren A., Olsson R., Huber H., Hemleben C., Wade B., Coxall H., Pearson P., Premoli Silva I., Spezzaferri S., Premec Fucek, V., Kucenjak, M., Leckire, M., Smart, W., 2018. "*Atlas of Oligocene and Early Miocene Planktonic Foraminifera*", Cushman Foundation Special Publication, No. 46 p.1-524.

-Bolli, H.M., and Saunders J.B., 1985. "Oligocene to Holocene low latitude planktonic foraminifera", Plankton stratigraphy, pp.155-262.

-Boudagher-Fadel M. 2015. "Biostratigraphy and Geological Significance of Planktonic Foraminifera". London. U.K.

-Khaksar, K., and Maghfouri moghadam, I., 2007. "Paleontological study of the echinoderms in the Qom Formation (CentralIran)".InternationalJournalofEarthSciences,11(1):57–79.http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1794-61902007000100005.StatementStatementStatement

-Mohammadi, E., Safari, A., Vaziri-Moghadam, H., Vaziri, M. R., and Ghaedi, M., 2011. 'Microfacies analysis and paleoenviornmental interpretation of the Qom Formation, South of the Kashan, Central Iran". Carbonates Evaporites, 26:255–271.

-Mohammadi, E., and Ameri, H., 2015. "Biotic components and biostratigraphy of the Qom Formation in northern Abadeh, Sanandaj–Sirjan fore-arc basin, Iran (northeastern margin of the Tethyan Seaway)". Arabian Journal of Geosciences, 8(12):10789–10802.

-Mohammadi, E., Hasanzadeh-Dastgerdi, M., Safari, A., and Vaziri-Moghaddam, H., 2018. "Microfacies and depositional environments of the Qom Formation in Barzok area, SW Kashan, Iran". Carbonates and Evaporites, pp.1-14.

-Pearson P., Olsson R., Huber H., Hemleben C., Berggren W., Coxall H. 2006. "Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera", Cushman Foundation Special Publication, No. 41 p. 1-508.

-Spezzaferri S., 1994. "Planktonic Foraminiferal biostratigraphy and taxonomy of the Oligocene and lower Miocene in the oceanic record". An overview: palaeontographia Italica Raccolta di Monografia paleologiche, v. 81, 188pp

-Wade B., Olsson R., Huber H., Hemleben C., Berggren W., Coxall H., Pearson P., Premoli Silva I., Spezzaferri S., Premec Fucek V., Kucenjak M., Leckire M., Smart W. 2018. "*Atlas of Oligocene and Early Miocene Planktonic Foraminifera*", Cushman Foundation Special Publication, No. 46 p.1-524.

-Wade B.S., Pearson P.N., Berggren W.A., Palik H. 2011. "Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the Geomagnetic polarity and Astrunomical Time Scale". Earth-Science Riviews 104 (2011): 111-142.



-Wade B.S., Palik H. 2004. "Oligocene climate dynamics". Paleoceanography and paleoclimatology. 19:1-16. -Wade 2008. Β. S., Pearson P.N. "Planktonic foraminiferal fluctuations turnover, diversity and geochemical signals Eocene/Oligocene boundary in Tanzania". Marine Micropaleontology across the 68: 244-255.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



بررسی توان هیدرو کربن زایی بازه فهلیان/گرو در یکی از میادین نفتی دشت آبادان ◊◊◊◊◊◊◊◊

پوران قلندری^۱، مهدی صرفی^۲، امین نوید طلب^۲ ^۱ کارشناسی ارشد رشته چینه و فسیل دانشگاه دامغان دانشکده علوم زمین، <u>Pooran26.ghalandari@gmail.com</u> ^۲ عضو هیات علمی دانشگاه دامغان، دانشکده علوم زمین

چکیدہ :

هدف از این مطالعه ارزیابی توان هیدرو کربن زایی و تعیین نوع کروژن در بازه فهلیان / گرو در یکی از میادین نفتی دشت آبادان با استفاده از روش آنالیز راک _اول است. به همین منظور تعداد ۱۲ نمونه از ۲۶۵ نمونه موجود مورد بررسی ژئوشیمیایی قرار گرفت. ارزیابی پارامترهایی مانند , S1, S2,TOC,Tmax, HI, OI نشان می دهد که این بازه به عنوان سنگ منشاء توان هیدروکربن زایی خوبی دارد. بر اساس داده های به دست آمده کروژن بازه مورد مطالعه عموما نوع سه و دو می باشد.

کلید واژه ها: هیدرو کربن زایی، راک _اول، بازه فهلیان/ گرو

The purpose of this study are determination if kerogen type and hydrocarbon potential evaluation in the Garau/Fahlyian interval in an oil field located at the Abadan plain via Rock-Eval pyrolysis. In doing so some 12 samples are selected and analyzed for geochemical characteristics. Acquired parameters such as S_1 , S_2 , TOC, Tmax, HI, OI reveal high hydrocarbon potential of the studied interval. Based upon obtained data kerogen type of the studied interval is in accordance with types two and three.

Fahlyian/Garau, Rock Eval, Hydrocarbon

مقدمه :

امروزه علوم بسیاری وجود دارند که ترکیبی از دو یا چند علم مختلف و متفاوت می باشند. یکی از این علوم علم ژئوشیمی آلی می باشد. این علم ترکیبی از علم زمین شناسی و شیمی آلی است. از رایج ترین روش های این علم استفاده از روش پیرولیز راک _ اول است (Behar, et al., 2001). در روش پیرولیز با استفاده از مشخصه هایی مانند مقدار، کیفیت و درجه بلوغ مواد آلی موجود در سنگ می توان به پتانسیل نفتی یک سازند یا بازه پی برد. با استفاده از پیرولیز می توان پتانسیل هیدروکربن زایی را مورد بررسی قرار داد. در حقیقت پیرولیز شکستن مولکول های بزرگ و تبدیل به نمونه هایی با وزن



مولکولی کمتر بر اثر حرارت است (Barker, 1979). غالبا از کمیت مواد آلی به عنوان مقدار کل کربن آلی (TOC) نام برده می شود. توانایی یک سنگ منشاء برای توان هیدرو کربن زایی بر اساس کیفیت و کمیت کروژن آن تعیین می گردد. تعیین نوع کروژن برای ارزیابی سنگ منشاء از اهمییت ویژه ایی برخوردار می باشد . زیرا نوع کروژن، نوع هیدرو کربن تولید شده را نیز کنترل می کند (رضایی، ۱۳۸۰). کروژن را می توان به انواع مختلفی تقسیم کرد؛ کروژن نوع یک یا کروژن جلبکی که بیشتر به تولید نفت خام غنی از هیدرو کربن تمایل دارد (۱۹۶4, ۱۹۶4). کروژن نوع دو، این نوع کروژن تولید کننده نفت غنی از آروماتیک است. کروژن نوع سه دارای مسرال ویترینایت بوده و عمدتا تولید کننده گاز خشک است (Teichmuller & Durand, 1963).

موقعيت جغرافيايي منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در دشت آبادان واقع در جنوب غرب ایران و در مرز بین ایران ـ عراق قرار دارد. دشت آبادان دارای مساحت ۲۶۵۰۰ کیلومتر مربع است که تقریبا نصف آن دریایی می باشد. منطقه دشت آبادان از شمال شرق به کمربند زاگرس، از جنوب به خلیج فارس منتهی شده است شکل (۱) (آقا نباتی،۱۳۸۴). میادین نفتی متعددی در این منطقه واقع شده اند. چاه مورد مطالعه در این پژوهش در میدان نفتی کوشک قرار دارد. بازهٔ

میادین نفتی متعددی در این منطقه واقع شده اند. چاه مورد مطالعه در این پژوهش در میدان نفتی کوشک فرار دارد. بازه فهلیان/گرو نیز در این منطقه واقع شده است که بازه مورد مطالعه به منظور تعیین نوع محیط، تعیین توان هیدرو کربن زایی مورد بررسی قرار می گیرد.در برخی مناطق دشت آبادان در بین رخساره های تبخیری ژوراسیک فوقانی و نهشته های کم عمق سازند فهلیان، بازه ایی با تناوب رخساره های یادآور مناطق نسبتا عمیق حاوی رادیولر و رخساره های نسبتا کم عمق تر حاوی فرامینیفرهای بنتیک و جلبک های سبز توسعه یافته است. بازه مذکور با توجه به شباهت به سازندهای گرو وفهلیان بعضا به عنوان تداخل بین انگشتی این دوسازند در نظر گرفته شده است و به عنوان بازه گرو/فهلیان شناخته می شود (صالحی و همکاران، ۱۳۹۵). ضخامت بازه گرو/فهلیان در میدان کوشک حدود ۳۹۰ متر است. سنگ شناسی آن تناوبی از شیل، سنگ آهک آرژلیکی، آهک و مارن می باشد. سازند های زیرین و بالایی منطقه مورد مطالعه (بازه فهلیان/گرو) در این میدان، سازند فهلیان در راس و سازند گوتنیا در قاعده می باشد.



شكل 1: موقعيت جغرافيايي دشت آبادان

روش تحقيق:

برای انجام این پروژه از خرده های حفاری شده بازه فهلیان / گرو استفاده گردیده است. از میان ۲۶۵ نمونه موجود از بازه مذکور در میدان کوشک تعداد ۱۲ نمونه آن جهت انجام آنالیز راک اول انتخاب گردید و مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج حاصل از آن برای تعیین کمیت هایی مانند ...TOC, Tmax, S₁,S₂ مورد تفسیر و بررسی قرار گرفته است جدول (۱) . جدول ۱: یارامتر های به دست آمده از آنالیز راک _ اول

Well	Fm	Tmax	TOC	HI	OI	\mathbf{S}_1	S_2
Kushk	GR	438	6.42	83	8	14.4	5.33
Kushk	GR	438	6.02	52	8	6.09	3.11
Kushk	GR	442	3.88	71	8	1.86	2.74
Kushk	GR	441	5.72	67	25	1.22	3.85
Kushk	GR	442	0.61	336	53	1.51	2.05
Kushk	GR	442	3.56	110	15	2.85	3.92
Kushk	GR	442	10.8	121	5	10.7	13.05
Kushk	GR	443	2.3	161	30	1.05	3.7
Kushk	GR	440	0.92	410	38	4.74	3.77
Kushk	GR	441	4.21	77	12	1.15	3.27
Kushk	GR	442	1.53	261	39	4.81	3.99
Kushk	GR	445	1.48	271	37	5.65	4.01



فاکتورهای حاصل از پیرولیز راک _اول در نمودارهای استاندارد پلات گردیده که با توجه به نمودار به دست آمده شکل (۲).



شکل ۲: نمودار HI در مقابل Tmax برای تعیین بلوغ حرارتی (Tissot and Welt, 1984).

نمونه ها مورد بررسی عموما از کروژن نوع دو و سه هستند. کروژن های مذکور دارای پتانسیل تولید نفت خام و گاز می باشند(Tissot et al., 1974) پتانسیل هیدروکربن زایی بر اساس مقدار TOC قابل بررسی می باشد جدول (۲).

S ₁ ,S ₂ ,TOC برای ارزیابی توان هیدروکربن زایی	۲:مقادیر ۲	جدول شماره
--	------------	------------

	(10013 and Cassa, 1774)						
S 1	S_2	TOC	كميت				
$\cdot - \tau/\Delta$	$\cdot - \cdot / \Delta$	$\cdot - \cdot / \Delta$	ضعيف				
$r/\Delta - \Delta$	$\cdot / \Delta - 1$	$\cdot / \Delta - 1$	نسبتا خوب				
$\Delta - 1 \cdot$	۲ — ۱	۲ — ۱	خوب				
۱۰ – ۲۰	۲ – ۴	۴ – ۲	خيلي خوب				

(Peters and Cassa, 1994)



در چاه مورد مطالعه براساس درصد کربن آلی به دست آمده نمونه های (۹و ۵) با مقدار (۹,۲۰ و ۹,۶۱) عنوان نسبتا خوب، در نمونه های (۱۱و ۱۲) با مقادیر (۱٫۵۳ و ۱٫۴۸) خوب ، نمونه های (۱۰ و ۸ و ۶ و ۳) با مقادیر (۳٫۸۳ و ۵٫۳۵ و ۲٫۳ و ۴٫۲۱) خیلی خوب در نظر گرفته می شوند. اما در نمونه های (۱و۲و ۶ و ۷) با داشتن مقدارهای (۶٫۴۲ و ۶٫۰۴ و ۵٫۷۲ و ۱۰٫۸) برای توان هیدرو کربن زایی عالی تخمین زده می شوند (۱۹۹4 معاد (۱۹۹۹ میانگین پارامترهای به دست آمده از پیرولیز راک _ اول مقدار TOC میانگین نمونه های مورد بررسی معادل ۳٫۹۹ می باشد جدول (۳).

جدول شماره ۳: میانگین پارامترهای به دست آمده از پیرولیز راک _ اول

میانگین ₁	ميانگينS2	میانگین TOC	میانگین TMAX
4/88	۴/۳۹	٣/٩٥	۴۳۸

بر این اساس پتانسیل هیدرو کربن زایی بازه فهلیان/گرو در چا مورد مطالعه در محدوده خیلی خوب قرار دارد. طبق شکل(۱)، نمودار تعیین بلوغ حرارتی می توان به این نتیجه رسید که نمونه های (۱و ۲و ۳و ۴ و۶ و ۷و ۱۰) از کروژن نوع ۳ و بقیه نمونه ها از کروژن نوع دو هستند. طبق میانگین به دست آمده از Tmax که ۴۳۸ می باشد. می توان اظهار داشت که نمونه ها در محدوده مچور یا بالغ قرار دارند.

نتیجه گیری:

در راستای بررسی پتانسیل هیدرو کربن زایی بازه فهلیان /گرو در میدان مورد مطالعه، تعداد ۱۲ نمونه به منظور انجام آنالیز پیرولیز راک _ اول انتخاب گردید نتایج حاصل از بررسی دادها به شرح زیر می باشد: با استفاده از داده های به دست آمده کروژن محتمل در بیشتر نمونه ها از نوع دو و سه تشخیص داده شده است. با استفاده از پارامترهایی چون S1, S2, TOC, Tmax توان هیدروکربن زایی در نمونه ها خیلی خوب تخمین زده شده است که نشان دهنده سنگ منشاء با توان پتانسیل هیدروکربن زایی نسبتا بالا می باشد.

منابع فارسي :.

آقا نباتی، ع.، ۱۳۸۴، زمین شناسی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، صفحه ۵۸۶. رضایی، ۱۳۸۰، زمین شناسی نفت، انتشارات علوی، صفحه ۴۷۲. صالحی، م، ع.، بیرانوند، ب.، ایمن دوست، ع.، ۱۳۹۵. چینه شناسی و رخساره های سنگی سازند فهلیان/گرو در خلیج فارس با هدف کاربرد در مدل سازی سیستم های هیدروکربنی.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



Reference:

Behar F., Beaumont V., Pentea do B., 2001. Rock-Eval 6 Technology: performances and development. *Oil & Gas Sci. Tech- Rew.* IFB 56: 111-134.

Barker, C., 1974. Pyrolysis techniques for source-rock evaluation. *The AAPG Bulletin*. 58(11): 2349-2361.

Peters K. E. Cassa M.R. 1994. Applied source rock geochemistry, in: Magoon,L,B,Dow,W,G. (eds),The petroleum system from source to trap. *AAPG memoir* **60**: 93-12

Tissott B.P. Welte D. H. 1984. Petroleun formation and accurrence (2nd ed). Berlin Springer-Verlag 223: 509-523

Teichmuller, M., & Durand, M., 1983. Fluoresence in microscopical rank studies on liptinite and vitrinite in peat and coal, and comparison with the result s of Rock-Eval pyrolysis. International Jour. Of Coal Geology. V 2, p 197-230.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



زیست چینهنگاری بخش بالایی سازند پابده و بخش پایینی سازند آسماری در یکی از چاههای میدان نفتی مارون محمد گودرزی، محمد وحیدی نیا*، حسن امیری بختیار، محمد رضا نورایی نژاد ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد چینه نگاری و دیرینه شناسی دانشگاه فردوسی مشهد ۲- دانشیار گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد ۳- دکتری زمین شناسی شرکت ملی نفت مناطق نفت خیز جنوب ۴- کارشناس ارشد شرکت ملی نفت مناطق نفت خیز جنوب <u>۲- کار</u>شناس ارشد شرکت ملی نفت مناطق نفت خیز جنوب

چکیدہ :

میدان نفتی مارون یکی از مجموعه میادین نفتی مهم ایران در زون فرو افتادگی دزفول واقع در حوضه زاگرس میباشد. این تحقیق با هدف مطالعه سازندهای پابده و آسماری در محدوده مرز دو سازند انجام شده است. لیتولوژی غالب بخشهای مورد مطالعه سنگ آهک، شیل آهکی و سنگ آهک دولومیتی میباشد. در این چاه، مرز زیرین سازند آسماری با سازند پابده بصورت پیوسته میباشد. در این پژوهش پس از بررسی دقیق ۸۵ مقطع نازک میکروسکوپی از ۲۷۵٫۵ متر نهشتههای بخش فوقانی سازند پابده و بخش زیرین سازند آسماری تعداد ۴۳ جنس و ۵۷ گونه شناسایی شده است. بر مبنای زون بندی لارسن و همکاران(۲۰۰۹) سه بیوزون تجمعی به شرح زیر شناسایی شد:

- 1- Globigerina spp Turborotalia cerroazulensis- Hantkenina Assemblage Zone
- 2- Lepidocyclina- Operculina Assemblage Zone
- 3- Archaias sp- Spiroclypeos blankenhorni Miogypsinoides compalanatus Assemblage Zone

بر اساس این ۳ بایوزون سن این لایه ها ائوسن پسین – شاتین تعیین شده است.

کلید واژه ها: حوضه زاگرس، سازند آسماری، الیگومیوسن، میدان نفتی مارون، فروافتادگی دزفول، زیست چینه نگاری.

Biostratigraphy of upper part of Pabdeh Formation and lower part of Asmari Formation in one of the wells of Marun Oil field

Mohammad Goodarzi 1*, Mohamad Vahidinia 2, Hassan Amiri Bakhtiar 3, Mohamad Reza Norai Nejad 4 1, 2: Departmen of Geology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, 3, 4: National Iranian

oil Company, Ahwaz office. Marun oil field is one of Iran's major oil field complexes in the Dezful embayment zone located in the Zagros Basin. This research was conducted with the aim of studying Pabdeh and Asmari Formations in the boundary of two formations. Lithology is dominated by limestone, calcareous shale and dolomitic limestone. In this well, the lower boundary of Asmari Formation is continuous with Pabdeh Formation. In this study, after thorough





مقدمه

examination of 85 microscopic sections of 275.5 meters, the upper part of Pabdeh Formation and the lower part of Asmari Formation were identified 43 genera and 57 species.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

Based on the zoning of Laursen et al. (2009), three assemblage zones were identified as follows:

- 1- Globigerina spp Turborotalia cerroazulensis- Hantkenina Assemblage Zone
- 2- Lepidocyclina- Operculina Assemblage Zone

3- Archaias sp- Spiroclypeos blankenhorni - Miogypsinoides compalanatus Assemblage Zone

Keywords: Zagros Basin, Asmari Formatione, Oligomiocene, Marun Oilfield Dezful embayment, Biostratigraphy.

سازندهای یابده و آسماری بخاط داشتن خصو صبات سنگ منشا و سنگ مخزن در صنعت نفت اهمیت بسزایی دارد. چنانچه رسوبات سازند یابده در محدودهی وسیعی از پالئوسن تا الیگوسن نهشته شده و از این حیث منحصر به فرد است. مطالعات قبلي انجام شده حاكي از تغييرات چشمگير در خصو صبات سنگ چينهاي، زيست چينهاي، مرزهاي زيرين و بالایی می باشد که در نقاط مختلف زاگرس متفاوت می باشد. از جمله مهمترین مطالعات انجام شده بر روی سازند یابده، نجفی (۱۳۷۷)، گرمایی (۱۳۸۶)، حسین زاده (۱۳۸۷)، بهاران (۱۳۸۹)، صادقی و هداوندخانی (۱۳۹۰)، کریمی (۱۳۹۱)، ثبوت(۱۳۹۱)، هداوندخانی(۱۳۹۶,۱۳۹۶)، سراوانی و همکاران(۱۳۹۶) و سنماری(۱۳۹۷) را نام برد. سازند آسماری بخاطر داشتن مخازن هیدرو کربوری وسیع در قرن اخیر مورد توجه زمین شناسان قرار گرفته است. به همین منظور تاکنون مطالعات وسیعی در زمینه های سنگ چینهنگاری، زیست چینهنگاری، میکروفاسیس، چینه نگاری سکانسی، دیاژنز و.. انجام شده است. که اینجا به برخی از مهمترین مطالعات انجام شده اشاره شده است: اولین مقاله از سازند آسماری را باسک و مایو USK, H.G., and) (MAYO, H. T., 1918 منتشر كردند. ريجاردسون (Richardsone, 1924) ، ليز (Richardsone, 1924) ، ليز ، ريجل (Richel, 1936-1937)، گلب (Glapp, 1940)، (Furon, 1941) ، تو ماس (Richel, 1936-1937) ، وايند (Wynd, 1965)، آدامز و بورژوا (Adams &Burgeois 1968). همچنين در سالهای اخير مطالعات زيادی بر روی خصو صبات سنگ چینهنگاری، زیست چینهنگاری، چینهنگاری سکانسی و ... انجام شده که بـه مهمتـرین آنهـا اشـاره شـده van (Laursen et al., 2009), Mossadegh et al(2009), Ehrenberg et al,(2007), Amirshahkarami et al(2007), است: Buchem et al(2010), Rahmani et al (2009,2012), Vaziri-Moghaddam et al(2010,2011), Seyrafian et al(2011), , Allahkarampour Dill, Sadeghi et al(2010). آورجانی و همکاران(۱۳۹۰) ، ذبیحی زوارم و همکاران (۱۳۹۴). نیسی و همکاران(۱۳۹۶)، بینا زاده و همکاران(۱۳۹۶).

موقعیت جغرافیایی: فروافتادگی دز فول جزئی از کمریند چین خور ده – رانده زاگرس است که در جنوب شرقی دز فول و شمال شرقی اهواز

فروافتاد کی درفول جزئی از کمربند چین خوردہ – راندہ را کرس اسٹ کہ در جنوب شرقی درفول و شمال شرقی اہوار قرار دارد(مطیعی، ۱۳۷۲). میدان نفتی مارون در چھل کیلومتری شمال شرق شھرستان اہواز، در جنوب فروافتادگی دزفول



شمالی، و در میان این ساختمان، در امتداد تاقدیس های آغاجاری و رامین قرار گرفته است. شکل ساختمانی مارون بر گرفته از میدان استرسی کلی زاگرس است(سراج ۱۳۸۴). این میدان در افق آسماری دارای طول ۶۷/۵ کیلومتر و بطور متوسط ۵/۵ کیلومتر عرض میباشد، در بیشترین حالت ۷ کیلومتر و در کمترین حالت ۳/۵ کیلومتر عرض دارد. این میدان از شمال توسط میدان رامین، از جنوب توسط میدان رامشیر، از شرق توسط میدان کوپال و از غرب و شمال غرب توسط میدانهای اهواز و شادگان محدود شده است(شکل ۱).



شکل ۱: موقعیت میدان نفتی مارون و دیگر میادین نفتی جنوب غرب ایران (نقل از داده های منتشر نشده شرکت ملی نفت ایران)

روش مطالعه:

به منظور انجام این پژوهش تعداد ۸۵ مقطع نازک از نظر فسیل شناسی، تعیین سن و بیوزون بندی بطور دقیق مورد مطالعه قرار گرفت. برای شناسایی میکروفسیل های موجود از منابعی مانند، (Boudagher – Loeblich and Tappan,(1980) Adams T.D., Bourgeois,(1967) ، Fadel,(2008, 2018) و مقالات مرتبط دیگر استفاده شد. جهت تعیین سن و زون بندی از زون بندی لارسن وهمکاران (2009) Laursenet et al استفاده شد. محکاران (van Buchem et al



زیستی، همچنین در این مطالعه بایوزونهای شناسایی شده با بایوزونهای جیمز و وایند، (Wyand(1965، آدامز و بورژوا(Adams & Bourgeois(1967 و کائوزاک و پوئیگنات(Cahuzac & Poignant(1997 مقایسه شدند. **زیست چینهنگاری چاه مورد مطالعه:**

بايوزون تجمعي اول :

Globigerina spp - Hantkenina - Turborotalia cerroazulensis Assemblage zone ایـن زون زیسـتی ۹۳ متـر ضـخامت داشـته و در بـین اعمـاق ۳۶۸۸ تـا ۳۵۹۵ متـری قـرار دارد. در ایـن بـایوزون Globigerina spp فراوان وغالب می شود و انقـراض Turborotalia cerroazulensis صورت می گیـرد. ایـن زون تجمعی مربوط به انتهای سازند پابده میباشد. شروع این بایوزون با ظهـور و فراوانی Globigerina spp مشـخص می شود و انتهای آن با ظهور Assemblage مشخص شده است. مجموعـه فسیل-های همراه این زون عبارت اند از:

Globigerina sp., Catapsydrax dissimilis., Orbuliniids sp., Globonomalina sp., Globigerina Mexicana., Dentoglobigerina yeguaensis., Globigrrina ciperoensis., Lenticulina sp., Striate uvigerinid., Pseudohastigerina micra., Zeaglobigerina ampliapertura., Subutina sp.

این زون تجمعی هم ارز با زون چهار (Globigerina spp Assemblage zone) آدامز و بورژوا (Globigerina spp Assemblage zone) آدامز و زون ۵۵ Globigerina spp و ایند (Wynd, 1965) می باشد.

سن این بایوزن بر اساس وایند (Wynd, 1965) الیگوسن – میوسن می باشد. بر اساس آدامز و بورژوا (Adams and)، Bourgeois, 1967) ائوسن بالایی - الیگوسن و میوسن زیرین می باشد. بر اساس لارسن و همکاران (Laursen et al, 2009)، ون بوخم و همکاران (Van Buchem, 1997) مربوط به ابتدای الیگوسن پیشین (روپلین) می باشد. به لحاظ سنی گسترش این بایوزون مربوط به بخش انتهایی سازند پابده به سن ائوسن پسین – الیگوسن پیشین (روپلین) می باشد. بایوزون تجمعی دوم:

Lepidocyclina - Operculina Assemblage zone.

ضخامت این بایوزون ۱۵۳ متر بوده و در بین اعماق، ۳۵۹۵ تا ۳۴۴۲ متری قرار دارد. شروع این بایوزون با ظهور Lepidocyclina sp و انتهای این بایوزون با ظهور و Spiroclypeus blankhorni و Miogypsinoides complanatus مشخص

می شود. به لحاظ سنی این بایوزون در محدوده یروپلین – شاتین قرار دارد ولی وجود گونه Spiroclypeus blankhorni می شود. به لحاظ سنی این بایوزون در محموعه فسیل-مرز این دو تا اشکوب را از هم تفکیک می کند بنابراین سن این بیوزون متعلق به روپلین، - شاتین می باشد. مجموعه فسیل-های همراه در این بایوزون عبارت اند از:



Rotalia vienoti., Lepidocyclina sp., operculina sp., operculina complanata., Eulepidina sp., Eulepidina dilitata., Eulepidina elephantina., Hetrostegina sp., Bigerina sp., Textularia sp., Asterigerina sp., Amphistegina sp., Amphistegina cf bohdanowiczi., Amphistegina cf conoides., Haplophragmium sp., Spiroclypeus sp., Pyrgo sp.,

Onychocella sp., Quinqueloculina sp., Chilostomella sp., Tubucellaria sp., Chilostomella sp., Triloculina tricarinita.

این زون تجمعی مطابق با زون ۵۶ وایند (Wynd, 1965)، تجمعی ۳ آدامز و بورژوا (Adams and Bourgeois, 1967)، , (Eulepidina - Nephrolepidina - Nummulites Assemblage Zone) و زون زیستی -Eulepidina-Nephrolepidina کائوزاک و پوئیگنات (Cahuzac and Poignat1997) میباشد. سن این بایوزون بر مبنای لارسن و همکاران(۲۰۰۹) و ون بوخم و همکاران(۲۰۱۰) روپلین – شاتین میباشد.

بايوزون تجمعي سوم

Spiroclypeus blankhorni, Miogypsinoides complanatus, Assemblage zone.

این بایوزون دارای ۳۱٫۵ متر ضخامت بوده و در بین اعماق۳۴۴۴ تا ۳۴۱۲٫۵ متری قرار دارد. شروع این بایوزون بر مبنای ظهور همزمان دو گونه Spiroclypeus blankhorn ,Miogypsinoides complanatus میباشد. حضور جنس Archaias sp انتهای این بیوزون تایید کننده سن شاتین میباشد. گسترش سنی این بایوزون مربوط به شاتین میباشد. مجموعه فسیل های همراه در این بایوزون عبارتاند از:

Spiroclypeos sp., spiroclypeus Blankhorni., Miogypsinoides complanatus., Miogypsinoides deharti., Miogypsinoides ubaghsi., Austrotrillina howchini., Austrotrillina sp., Austrotrillina asmaricus., Praerhapydionina delicata., Kaphus sp., Pyrgo sp., Quinqueloculina sp., Rotalia vienoti., Lepidocyclina sp., Bigerina sp., Nephrolepidina marginata., Hetrostegina sp., Asterigerina sp., Archaias sp., Nephrolepidina tournoueri., Elphidum sp., Elphidum sp1., Planorbulina sp., Polymorphidume sp., Sphaerogypsina globulus., Amphistegina lessonii., Polymorphidium sp.

اين زون تجمعی هم ارز بايوزون ۵۸ وايند (Wynd, 1965), (Wynd, 1965)، زير زون(Archaias operculiniformis zone)، زير زون(Miogypsinoides- SB23)، زون زيستی Adams and Bourgeois)، زون زيستی (Adams and Bourgeois)، زون زيستی Adams and Bourgeois) (Cahuzac and poignat, 1977) کائوزاک و پوئيگنات (Cahuzac and poignat, 1977) و زون تجمعی (Laursen et al, 2009) و رون زون (Laursen et al, 2009) می باشد.

در این پژوهش تعداد ۴۳ جنس و ۵۷ گونه از فرامینیفرهای بنتیک و پلانکتون شناسایی شد(شکل ۲) و بر اساس پخش و پراکندگی عمودی فرامینیفرها سه بایوزون شناسایی گردید(شکل ۳) . همچنین در این پژوهش برای تعیین سن بایوزونها از روش زون بندی(2009) Laursen et al و (2010) Van Buchem et al استفاده شد. ضمن اینکه بایوزونهای شناسایی شده با زونبندهای (Adama T.D., Bourgeois F.1967), Cahuzac, B., and Poignat, (1997), مقایسه







شدند. بر مبنای زون بندی لارسن و همکاران(۲۰۰۹) و ون بوخم و همکاران(۲۰۱۰) سه بیوزون تجمعی به سن ائوسن پسین - شاتین شناسایی گردید. **نتیجه گیری**

بر مبنای مطالعات صورت گرفته مرز بین دو سازند بصورت پیوسته و تدریجی میباشد. مطالعات صورت گرفته بر روی فونای فسیلی منجر به شناسایی ۴۳ جنس و ۵۷ گونه گردید. پس از مطالعه دقیق مقاطع و بر اساس پخش وپراکندگی روزنداران سه زون تجمعی به سن ائوسن پسین، الیگوسن پیشین – شاتین شناسایی گردید.



شکل ۲:

1: Spiroclypeous blankenhorni 2: Operculina complanata . 3: Hantkenina sp. 4 : Catapsydrax dissimilis. 5 : Heterostegina sp. 6 : Lepidocyclina sp. 7 : Turborotalita boweri. 8 : Amphistegina bohdanowiczi. 9 : Pyrgo sp. 10 : Quinqueloculina sp. 11 : Austrotrillina howchini. 12 : Miogypinoides complanatus.



منابع :

آقانباتی، ع.،۱۳۸۳، زمین شناسی ایران ،سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۵۸۶. ابطحی، ز.، صیرفیان، ع.، ۱۳۹۰، زیست چینهنگاری و اجزای اسکلتی کربناته سازندهای آسماری و رازک در جنوب شرقی یاسوج(برش تنگ سرخ)، پژوهش های دانش زمین، شماره ۷، صفحات ۷۸– ۹۴. انصاری، ع.، وزیری مقدم، ح.، طاهری, ع.ا.، غبیشاوی، ع.، ۱۳۹۲، زیست چینهنگاری و پالئواکولوژی سازند آسماری در ناحیه تاقدیس نیل (شمال شرق دهدشت). نشریه علمی – پژوهشی دیرینه شناسی، ۱(۲): ۱۲۱–۱۳۶ آورجانی، ش.، محبوبی، ا.ا.، موسوی حرمی، ر.، ۱۳۹۰، ریز رخساره، محیط های رسوبی و چینه نگاری سکانسی رسوبات ألیگو میوسن (سازند آسماری) در میدان نفتی کوپال، فروافتادگی دزفول مرکزی، فصلنامه زمین شناسی ایران، سال پنجم، شماره نوزدهم، پاییز ۱۳۹۰،

صفحات ۴۵ – ۶۰.

بینا زاده، ط.، بینا زاده، ع.، وفائی، ط.، ۱۳۹۶، ریز رخسارهها، محیط رسوبی و چینه نگاری سازند آسماری در برش دشتروم(جنوب یاسوج)، فصلنامه علوم زمین، سال ۲۷، شماره ۱۰۶، صفحات ۱۶۹ تا ۱۷۸.





بهاران ،س.، بابازاده، ا.، پروانه نژاد شیرازی ، م.، بهرامی، م. ۱۳۸۹، زیست چینه نگاری سازند پابـده در بـرش تنـگ زنجیـران (جنـوب شرق شیراز) بر مبنای روزن داران پلانکتون .پژوهش های چینه نگاری و رسوبشناسی،۳۸: ۱۴۵ - ۱۵۸.

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

ثبوت، م. هادوی، ف. ۱۳۹۱. نانواستراتیگرافی مرز سازندهای گورپی پابده دربرش تنگ دوراهک (جنوب تاقدیس کنگان). شانزدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران. ۸ ص.

ذبیحی زوارم، ف، وحیدی نیا، م.، صادقی، ع.، امیری بختیار، ح.، محبوبی، ا.ا.، ۱۳۹۴، زیست چینه نگاری و محیط رسوبگذاری سازند آسماری در تاقدیس های چناره، ماله کوه و میدان نفتی قلعه نار، پایان نامه دکتری دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۷۷ صفحه.

صادقی ، ع ،. و هداوندخانی،. ن. ۱۳۸۹ . زیست چینه نگاری سازند پابده در برش چینه شناسی امامزاده سلطان ابراهیم (شمال غرب ایذه) . فصلنامه زمین شناسی ایران. ۱۵: ۸۱ – ۹۱.

طاهری، م.ر، وزیری مقدم، ح.، طاهری، ع.ا.، غبیشاوی، ع، ۱۳۹۴، ریز رخسارهها و محیط رسوبی سازند آسماری در زون ایذه(منطقـه ایـذه) حوضه رسوبی زاگرس، نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، سال پنجم، شماره ۱۰، پاییز و زمستان ۱۳۹۴، ص ۲۰ – ۴۵.

غلام پور موگهی، س.، وزیری مقدم، ح.، صالحی، م.ع، ارزانی، ن.، آرمون، ا، ۱۳۹۶، زیست چینه نگاری و ریز رخساره های سازندهای شهبازان و آسماری (گذر از ائوسن به الیگوسن) در نهشته های کربناته شمال فروافتادگی دزفول، حوضه رسوبی زاگرس، نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، سال هفتم ، شماره ۱۳، بهار و تابستان ۱۳۹۶، ص ۲۰ – ۴۲.

کریمی،. ن. پروانه نژاد شیرازی، م. ۱۳۹۱ . زیست چینهنگاری سازند پابده در برش چینه شناسی سلامتی (جنوب غـرب شـیراز) بـر مبنـای روزن داران پلانکتون. شانزدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، ص.

کلنات، ب.، وزیری مقدم، ح.، وحیـدی نیـا، م.، ۱۳۹۳، مقایسـه چینـه نگـاری سکانسـی و محیط رسـوبی سـازند آسـماری در نـواحی فـارس، خوززستان و لرستان از حوضه زاگرس، نشریه علمی پژوهشی رخسارههای رسوبی، بهار و تابستان ۱۳۹۳، ۱۷(۱): ۱۰۷ – ۱۲۴. مطیعی، ه.،۱۳۷۲ .چینهشناسی زاگرس، از انتشارات طرح تدوین کتاب زمینشناسی ایران، ۵۳۶.

گرمابی، ا. و وزیری س. ح. ۱۳۸۶ . میکروبیو استراتیگرافی سازند پابده در جاه سیری دنا- ۶ در خلیج فارس. بیست و ششمین گردهمایی علـوم زمین، ص ۸

نجفی،. ا. ۱۳۷۷. میکروبایوستراتیگرافی پابده در شـمال شـرقی فروافتـادگی دزفـول و ارتبـاط چینـه ای سـازندهای تلـه زنـگ، کشـکان و شهبازان .رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، 610 ص.

نیسی، ع.، قادری، ع.، غبیشاوی، ع.، الله کرم پور دیل، م.، ۱۳۹۶، زیست چینهنگاری، بررسی ریزرخساره ها و چینهنگاری سکانسی سازند آسماری به کمک نرم افزار سیکلولاگ در میدان نفتی قلعه نار، حوضه زاگرس، نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، سال ششم، شماره ۱۲، ص ۲۲– ۴۴



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



وزیری مقدم، ح.، عرب پور، ص.ا.، صیرفیان،ع.، طاهری، ع.ا، رحمانی، ع، ۱۳۹۴، چینه نگاری زیستی، محیط رسوبی و چینه نگاری سکانسی سازند آسماری در چاه شماره ۴ میدان لب سفید(شمال فروافتادگی دزفول، جنوب غرب لرستان) و تنگ لنده(کوه سفید، شمال غرب دهدشت)،

نشریه علمی پژوهشی زمین شناسی نفت ایران، سال پنجم شماره ۱۰، پاییز و زمستان ۱۳۹۴، ص ۸۷ – ۱۱۹. هداوند خانی،ن.، صادقی، ع.، آدابی، م،ح.، طهماسبی سروستانی، ع،ر.، ۱۳۹۶، چینه شناسی و معرفی زون های زیستی جدیـد در بـرش تنـگ حتی (زون ایذه، خوزستان)، پژوهش های چینه نگاری و رسوب شناسی، سال سی و سوم، شماره پیاپی ۷۶، شماره دوم، ص، ۱– ۱۸. هداوندخانی، ن. ۱۳۹۳ . لیتوستراتیگرافی و بایوستراتیگرافی سازند پابده در زون ایذه(برش های چهـارده، تنـگ حتی و یـال شـمالی تنگ یابده) رساله دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۶۱ ص.

References:

Adams T.D., Bourgeois F. 1967: Asmari biostratigraphy. Geol Explor Div, IOOC Rep 1074, Tehran (unpublished). Allahkarampour Dill, M., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2010, The Asmari.Formation, north of the Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy: Carbonates and Evaporites, v. 25, p. 145-160.

Allahkarampour Dill, M., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2012 Palaeoecology of the Oligocene-Miocene Asmari Formation in the Dill anticline, N. Jb. Geol. Palont. Abh, v. 10, p. 1-18.

Alavi, M., 2004. Regional stratigraphy of the Zagros fold-thrust belt of Iran and its proforeland evolution. American Journal of Science, 304: 1–20.

Allahkarampour Dilla, H., Vaziri-Moghaddama, H., Seyrafiana, A., Behdad (Ghabeishavi). 2018. Oligo-Miocene carbonate platform evolution in the northern margin of the Asmari intra-shelf basin, SW Iran. Marine and Petroleum Geology. In press.

Boudagher – Fadel, M.K., 2008, Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera, Developments in Paleontology and Stratigraphy, 21. Elsevier, Amsterdam, p. 544.

Bolli, H.M., Saunders, J.B., and Nielsen, K.P., 1987, Plankton Stratigraphy: Cambridge University Press, New York, p. 1023.

Cahuzac, B. & Poignant, A., 1997- Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères.néritiques. Bulletin de la Société géologique de France 168, .155–169.

Ehrenberg, S.N., Pickard, N.A.H., Laursen, G.V., Monibi, S., Mossadegh, Z.K., Svana, T.A., Aqrawi, A.A.M., McArthur, J.M. and Thirlwall, M.F., 2007. Strontium Isotope Stratigraphy of the Asmari Formation (Oligocene - Lower Miocene), Sw Iran, Journal of Petroleum Geology, 30(2): 107–128.

Laursen, G.V, Monibi, S., Allan, T.L., Pickard, N.A.H., Hosseiney, A., Vincent, B., Hamon, Y., Van Buchem, F.S.H., Moallemi, A., and Driullion, G., 2009. The Asmari Formation revisited: Changed stratigraphic allocation and new biozonation, First international petroleum conference & exhibition, Shiraz, Iran.

Loeblich, A.R., and Tappan, H., 1988, Foraminiferal Genera and their Classification: Van Nostrand Reinhold Company, New York, p. 970.

Richardson, R.K., 1924. The geology and oil measures of southwest Persia, Journal Institute Petroleum Technology, 10, 256–283.

Sadeghi, R., Vaziri-Moghaddam, H. Mohammadi, E., 2017. Biofacies, depositional model, and sequence stratigraphy of the Asmari Formation, Interior Fars sub-zone, Zagros Basin, SW Iran. Carbonates Evaporites.

Shabafrooz, R., Mahboubi, A., Vaziri-Moghaddam, H., Moussavi-Harami, R., Ghabeishavi, A., Al-Aasm, I.S., 2015b. Facies analysis and carbonate ramp evolution of oligomiocene Asmari formation in the gachsaran and bibi-hakimeh oilfields and the nearby mish anticline, Zagros Basin. Iran Neues Jahrb. für Geol. Paläontologie – Abh 276 (1), 121–146.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



Taheri, M.r., Vaziri-Moghaddam, H., Taheri, A., Ghabeishavi, A., 2017. Biostratigraphy and paleoecology of the oligomiocene Asmari formation in the Izeh zone (Zagros Basin, SW Iran). Bol. Soc. Geol. Mex. 69 (1), 59–85.

Thomas, A. N., 1948, The Asmari limestone of southwest Iran; Anglo-Iranian Oil Company Report, 706 p, unpublished.

Vaziri-Moghaddam, H., Kimiagari, M., Taheri, A., 2006. Depositional environment and sequence stratigraphy of the oligomiocene Asmari formation in SW Iran. Facies 52 (1), 41–51.

Van Buchem F. S. P., Allen T. L., Laursen G. V., Lotfpour M., Moallemi A., Monibi S., Motiei H., Pickard N. A. H., Tahmasbi A. R., Vedrenne V., Vincent B; Regional stratigraphic architecture and reservoir types of the Oligo-Miocene deposits in the Dezful Embayment (Asmari and Pabdeh formations), SW Iran, Geological Society, London, special publications, Vol. 329, p. 219-263, 2010.

Vaziri-Moghaddam, H., Seyrafian, A., Taheri, A., Motiei, H., 2010. Oligocene-Miocene ramp system (Asmari Formation) in the NW of the Zagros basin, Iran: microfacies, paleoenvironment and depositional sequence. Rev. Mex. ciencias Geol. 27, 56–71.

Wynd, J.G., 1965. Biofacies of the Iranian Consortium- Agreement Area. Iranian Offshore Oil Company, Tehran.

Zabihi Zoeram, F., Vahidinia, M., Mahboubi, A., & Amiri Bakhtiar, H., 2013. Facies analysis and sequence stratigraphy of the Asmari Formation in the northern area of Dezful Embayment, south-west Iran. Studia UBB Geologia, 58(1), 45 – 56.

Wynd, J.G., 1965. Biofacies of the Iranian oil Consortium Agreement Area (I.O.O.C), Unpublished Report no. p. 1082, 88.

Adams T.D., Bourgeois F. 1967: Asmari biostratigraphy. Geol Explor Div, IOOC Rep 1074, Tehran (unpublished).

Allahkarampour Dill, M., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2010, The Asmari.Formation, north of the Gachsaran (Dill anticline), southwest Iran: facies analysis, depositional environments and sequence stratigraphy: Carbonates and Evaporites, v. 25, p. 145-160.

Allahkarampour Dill, M., A. Seyrafian, and H. Vaziri-Moghaddam, 2012 Palaeoecology of the Oligocene-Miocene Asmari Formation in the Dill anticline, N. Jb. Geol. Palont. Abh, v. 10, p. 1-18.

Alavi, M., 2004. Regional stratigraphy of the Zagros fold-thrust belt of Iran and its proforeland evolution. American Journal of Science, 304: 1–20.

Cahuzac, B. & Poignant, A., 1997- Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères.néritiques. Bulletin de la Société géologique de France 168, .155–169.

- Ehrenberg, S.N., Pickard, N.A.H., Laursen, G.V., Monibi, S., Mossadegh, Z.K., Svana, T.A., Aqrawi, A.A.M., McArthur, J.M. and Thirlwall, M.F., 2007. Strontium Isotope Stratigraphy of the Asmari Formation (Oligocene Lower Miocene), Sw Iran, Journal of Petroleum Geology, 30(2): 107–128.
- Laursen, G.V, Monibi, S., Allan, T.L., Pickard, N.A.H., Hosseiney, A., Vincent, B., Hamon, Y., Van Buchem, F.S.H., Moallemi, A., and Driullion, G., 2009. The Asmari Formation revisited: Changed stratigraphic allocation and new biozonation, First international petroleum conference & exhibition, Shiraz, Iran.




بررسی دیرینه اقلیم سازند دلیچای بر مبنای پالینومورف ها در برش درجزین، شمال سمنان

خدیجه محمدخانی، الهه زارعی* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران *استادیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران پست الکترونیک': ezarei@du.ac.ir

چکیدہ :

سازند دلیچای با لیتولوژی شیلی-مارنی با میان لایههای آهکی به ضخامت ۶۳۱ متر به سن ژوراسیک میانی (باژوسین – کالووین) در برش درجزین در شمال سمنان مورد بررسی قرار گرفت. این سازند در مرز زیرین خود به طور ناهمساز و با یک لایه کنگلومرایی بر روی سازند شمشک قرار می گیرد و در مرز بالایی خود به طور همشیب و با گذر تدریجی توسط سنگ آهکهای ستبر لایه سازند لار پوشیده می شود. جهت بررسیهای دقیق اقلیم دیرینه حاکم در زمان رسوبگذاری از چگونگی نسبت داینوسیستهای شاخص دما و گردههای گیاهی استفاده شد. با توجه به فراوانی سرخسها در پوشش گیاهی اطراف محیط نهشته شدن سازند مورد مطالعه و فراوانی داینوفلاژلههای شاخص حدواسط یا معتدل مانند مرطوب تا مرطوب در زمان انباشته شدن این رسوبات در ژوراسیک میانی پیشنهاد می گردد.

كليد واژه ها: اقليم ديرينه، سازند دليچاي، پالينومورف ها، البرز مركزي

Paleoclimate change recorded in Dalichai Formation based on Playnomorphs in Darjazin section at North of Semnen

Mohammad-khani khadijeh; Zarei Elahe* Master of Science, School of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran *Assistant Professor, School of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran ²E-mail: <u>ezarei@du.ac.ir</u>

Abstract:

The Dalichai Formation in Darjazin section in North of Semnan was studied. The Dalichai Formation in Middle Jurassic (Bajocian - Callovian) with a thickness of 631 meters consisting of an alternation of bulish-gray marks and limestone. This formation overlies the Shemshak formation disconformity and it

ا نويسنده مسئول: الهه زارعي

آدرس ایمیل: ezarei@du.ac.ir

[°]Corresponding Author: Zarei Elahe E-mail :ezarei@du.ac.ir



has gradually been covered by the thick-beded limestones of the Lar formation. In order to reconstruct paleoclimate during depositional course of the formation, palynological data (warm-temperate waters dinocysts and spore and pollen grains) were used statistically. Abundance of fern spores and such intermediate water dinoflagellate cysts as *Dichadogonyaulax sellwoodii*, *Ctenidodinium ornatum Ctenidodinium tenellum* show that the Dalichai Formation is mainly deposited in an intermediate-humid climate, northeastern Iran during the Middle Jurassic (Bajocian - Callovian).

Keywords : paleoclimate, Dalichai Formation, palynomorphs, Central Alborz

1- مقدمه

برای تعیین اقلیم دیرینه دوره ژوراسیک علاوه بر نوع لیتولوژی، می توان از ماکروفسیل های گیاهی و جانوری و پالینومورف ها یاری گرفت. از پالینومورف ها می توان به عنوان شاخص های محیط رسوب گذاری استفاده نمود (;Batten, 1996 (Traverse, 2007). پالینومورف های دریایی مانند داینوفلاژله ها، آکریتار کها، کیتینوزو آها و غیره نماینده شرایط زیست محیطی دریایی و پالینومورف های خشکی مانند میوسپورها نماینده شرایط آب و هوایی قاره ای می باشند (, 2007 (2007). مطالعه پالینومورف های سازند دلیچای در برش مورد مطالعه حکایت از فراوانی هر دو گروه از پالینومورف ها (پالینومورف های خشکی و دریایی) دارد. به طوری که در قاعده سازند بیشتر فراوانی میوسپورهای گیاهی و در قسمت های فوقانی از برش مورد مطالعه تنوع و فراوانی بالایی از داینوسیست ها مشاهده می گردد و بنابراین جهت تعیین اقلیم دیرینه سازند مورد مطالعه از این دو گروه استفاده شد.

۲- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به برش مورد مطالعه

برش درجزین با ضخامت ۶۳۱ متر در ۱۷ کیلومتری شمال غرب سمنان و جنوب شهرستان مهدی شهر با طول جغرافیایی E 14 '35 °53' و عرض جغرافیایی 46'10 °35 N' قرار گرفته است (شکل ۱). و جهت تهیه اسلایدهای پالینولوژیکی از روش استاندارد تراورس (Travers,2007) استفاده شد.

3- بازسازی محیط دیرینه بر اساس گیاهان والد میوسپورها

در پالینوفلورای مورد مطالعه پس از شناسایی و تعیین گیاهان والد اسپور و پولنها، میوسپورهای منسوب به سرخسهای واقعی (Pterophyta)، لیکوفیتا (Lycophyta)، بریوفیتا (Bryophyta)، دم اسبیان (Sphenophyta یا Arthrophyta) و گروه-هایی از بازدانگان (Gymnosperms) از قبیل مخروطیان (Coniferophyta)، سیکادوفیتا (Cycadophyta)، ژینکوفیتا (Ginkgophyta) و پتریدواسپرموفیتا (Pteridospermophyta) مشاهده گردید که نشان دهنده وجود گیاهان مذکور در ترکیب پوشش گیاهی مناطق اطراف محیط تشکیل نهشته های سازند دلیچای می باشد.

سرخسها بیش از ۵۰ درصد میوسپورهای برش مطالعه را در بر می گیرد(شکل ۲) که عمدتا سرخسها محیطهای گرم و مرطوب و مناطق استوایی تا نیمه استوایی را ترجیح می دهند(Playford & Dettmann, 1996). میوسپور Klukisporites



variegatus Couper, 1958 که به این گروه نسبت داده شده است یکی از فراوان ترین اسپورها در برش چینه شناسی مورد مطالعه می باشد.



شکل ۱: راههای دسترسی به برش مورد مطالعه

از بازدانگان می توان به دانه پولن Chasmatosporites که متعلق به ژینکوفیتا (Ginkgophyta) است و قادر به تحمل محدوده وسیعی از شرایط آب و هوایی، از مدیترانه تا معتدل سرد، می باشد اشاره کرد (Chou, 2009) هستند و عمدتا در مناطق مرتفع Araucariacites و Classopollis Callialasporites و عمدتا در مناطق مرتفع و کوهستانی رشد می کنند (Nandi, 1990)، و دانه پولن Cycadopites به گروه سیکادوفیتا Cycadophyta) نسبت داده شده است که عمدتا در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری مشاهده می شود. Alisporites و عمدتا در مناطق مرتفع گروه پتریدواسپرموفیتا (Patysaccus) و نیمه گرمسیری مشاهده می شود. Alisporites و عمدتا در مناطق مرتفع گروه پتریدواسپرموفیتا (Pteridospermophyta) نسبت داده شده است که در مجموع این گروه ۴۰ درصد از برش مورد مطالعه را در بر می گیرد. اسپورهایی از قبیل Retirites, Perotrilites, وهای گروههای مختلف گیاهی موجود در مطالعه را در بر می گیرد. اسپورهایی از قبیل راوانی اند کی (۸ درصد) را به خود اختصاص داده اند. این شاخه عمدتا رسوبات ژوراسیک میانی سازند دلیچای، لیکوفیتا فراوانی اند کی (۸ درصد) را به خود اختصاص داده اند. این شاخه عمدتا زیستگاههای گرمسیری و معتدل را ترجیح می دهند (Tryon & Tryon, 1982). میوسپور Brytin Acquites منود است به هود اختصاص داده است. بریوفیتا (Bryophyta) است که درصد کمی (۳/۰درصد) از پوشش گیاهی سازند دلیچای را به خود اختصاص داده است.



این شاخه گیاهی برای رشد و تولید مثل به آب (رطوبت) در محیط زندگی خود نیاز دارند (Playford & Dettmann) (1996 (شکل ۲).



شکل ۲: فراوانی گروههای مختلف گیاهی در برش مورد مطالعه

۴- بازسازی محیط دیرینه براساس داینوسیست های شاخص دمایی

مطالعه پالینومورف های سازند دلیچای در برش درجزین حکایت از تنوع و فراوانی بالای داینوسیست ها به ویژه در قسمت های فوقانی برش دارد. از آنجایی که برخی از داینوفلاژله ها به تغییرات دمایی حساس بوده و تنها در یک محدوده دمایی خاص قادر به ادامه حیات می باشند و به همین دلیل در عرض جغرافیایی خاصی پراکندگی و انتشار می یابند. رایدینگ و هوبارد در سال ۱۹۹۹ داینوفلاژله های متعلق به محدوده زمانی ژوراسیک را به سه گروه اصلی فرم های آب های سرد (cold (warm water می آب های حد واسط یا معتدل (kain water taxa) و فرم های آب های گرم مهای آب های سرد kain (warm state مه فره های آب های حد واسط یا معتدل (kain ه هونامه گونه های شاخص دمایی داینوفلاژله ها، می توان (معد تقسیم بندی کردند (1999), اسمان این با مطالعه گونه های شاخص دمایی داینوفلاژله ها، می توان دمای کلی و کیفی آب دریا را در زمان تشکیل رسوبات حاوی آنها بازسازی کرد. در مطالعات انجام شده بر روی *Ctenidodinium tenellum*, یا معتدل از معامی محد واسط یا معتدل مانند (*Ctenidodinium fenellum*, در مطالعات انجام شده بر روی *Dichadogonyaulax sellwoodii*, *Ctenidodinium ornatum*, *Gonyaulacysta jurassica*, *Turbotuberella dangeardi*. ۲۷) بیشترین فراوانی خیلی کمی در برش مورد مطالعه داشته است. فرم های آب گرم (۴ درصد) و شاخص آب سرد (۲۷) درصد) فراوانی خیلی کمی در برش مورد مطالعه داشتند. فرم های آب سرد بیشترین تمرکز را در قاعده سازند نشان می درصد) فراوانی خیلی کمی در برش مورد مطالعه داشتند. فرم های آب سرد بیشترین تمرکز را در قاعده سازند نشان می



شکل۳: گونه های داینوفلاژله شاخص آب های سرد، گرم و معتدل شناسایی شده در برش مورد مطالعه بر اساس مطالعات رایدینگ و هوبارد (Riding & Hubbard, 1999) که در جدول۱ امده است .

۵- بعث طبق بررسی های انجام شده در پوشش گیاهی اطراف محیط رسوبی سازند دلیچای، سرخسها، ژینکوفیت ها، پتریدواسپرموفیتا، لیکوفیتا، مخروطیان، سیکادوفیت ها و بریوفیتا وجود داشته اند و از میان میوسپورهای منتسب به گروه های گیاهی فوق، سرخس ها حداکثر فراوانی و بریوفیتا حداقل فراوانی را به خود اختصاص داده اند (شکل ۲). حداکثر فراوانی سرخس ها که عمدتا محیط های گرم و مرطوب را نشان می دهند (1996 , network که اید (شکل ۲). حداکثر فراوانی سرخس ها که عمدتا محیط های گرم و مرطوب را نشان می دهند (1966 , network که اید (شکل ۲). حداکثر فراوانی دلیچای و دقیقا در جایی است که فراوانی گونه های شاخص آب سرد چون , Playford & Dettmann و مسازند Nannoceratopsis gracilis, و دقیقا در جایی است که فراوانی گونه های شاخص آب سرد چون , معالعه مشاهده می گردد. مطالعات نشان می دهد که گونه های ذکر شده شاخص محیط نیمه بسته (براکیش) است و در چنین شرایطی فراوان می شود مطالعات نشان می دهد که گونه های ذکر شده شاخص محیط نیمه بسته (براکیش) است و در چنین شرایطی فراوان می شود و عدم حضور آمونیت در این بخش از سازند تایید کنده یک محیط کم عمق با شرایط ای زاز از خانواده میلیولیده و عدم حضور آمونیت در این بخش از سازند تایید کنده یک محیط کم عمق با شرایط احیایی است که می تواند تایید کنده محیط نیمه محدود باشد. در قسمتهای میانی و فوقانی از برش مورد مطالعه فراوانی خانواده میلیولیده و فرمهای دریایی افزایش نشان می دهند. مطالعات انجام شده بر روی داینوسیستهای این قسمت از سازند مورد مطالعه نشان می دهد که فرمه ای حد واسط یا معتدل مانند (وی داینوسیستهای این قسمت از سازند مورد مطالعه نشان می دهد که فرمهای حد واسط یا معتدل مانند و معانی میوسیم این قسمت از سازند مورد مطالعه نشان می دول که فرمه ای حد واسط یا معتدل مانند (وی داینوسیستهای این قسمت از سازند مورد مطالعه نشان می دهد که فرمه ای حد واسط یا معتدل مانند و مده اینو سیستهای این قسمت از سازند مورد مطالعه در ای می در یایی افزایش نشان می دهند. مواسط یا معتدل مانند و میه مورد یش می در یایی افزایش در ای مواسم در مول در مطالعه در ای در معالعه در این در در داماند در در مطالعه در ای در بر می در مورد مطالعه در ای موسم ده در مواسم در مواسم در مواسم در مواند دامند در ماند در در معانه در در مواسم در مواسم در مواسم در در در مواسم در مواسم در



مورد Ctenidodinium ornatum, Gonyaulacysta jurassica,, Turbotuberella dangeardi. مطالعه داشته اند.

نقشههای پالئوژئو گرافی موجود (Thierry, 2000) نشان می دهد که شمال و مرکز صفحه ایران در ژوراسیک میانی (کالووین)، در حاشیه شمال شرقی اقیانوس نئوتتیس و در عرض های جغرافیایی ۳۰ درجه شمالی قرار داشته است -Seyed) Seyed - فروینی ایروی آمونیت های توسط است و در عرض های جغرافیایی ۳۰ درجه شمالی قرار داشته است -Seyed) (2009) Emami *et al.*, 2008; Wilmsen *et al.*, 2009) در مطالعاتی که بر روی آمونیت های سازند دلیچای توسط -Seyed (مده این زمان انجام شده است و ماکروفسیل های گیاهی در شمال و مرکز ایران در این زمان انجام شده است و نتایج بدست آمده از پالینومورف ها نیز تاییدکننده این موقعیت جغرافیایی است.

6- نتیجه گیری

طبق بررسیهای انجام شده در پوشش گیاهی اطراف محیط رسوبی سازند دلیچای، سرخسها حداکثر فراوانی و بریوفیتا حداقل فراوانی را به خود اختصاص داده اند با در نظر گرفتن شرایط محیط زیستی سرخسهای امروزی و با توجه به فراوانی سرخسها در پوشش گیاهی اطراف محیط نهشته شدن سازند مورد مطالعه و در نظر گرفتن آب و هوای مطلوب گیاهان والد میوسپورها و همین طور فراوانی داینوفلاژلههای شاخص حدواسط یا معتدل، آب و هوای معتدل و نیمه مرطوب تا مرطوب در زمان انباشته شدن این رسوبات پیشنهاد می گردد.



شکل ۴: نقشه پالئوژئوگرافی ژوراسیک میانی (کالووین) و موقعیت صفحه ایران درآن (برگرفته از 2009) (Wilmsen et al, 2009)









Cold water taxa
Ctenidodinium tenellum
Nannoceratopsis gracilis
Nannoceratopsis triceras
Pareodinia prolongata
Endoscrinium asymmetricum
Micrhystridium spp.
Tasmanites spp.
Veryhachium spp.
Intermediate water taxa
Ctenidodinium continuum
Ctenidodinium ornatum
Ctenidodinium sellwoodii(Dichadogonyaulax
sellwoodii)
Fromea tornatilis
Gonyaulacysta centriconnata
Gonyaulacysta jurassica
Kalyptea stegasta
Korystocysta gochtii
Nannoceratopsis pellucida
Pareodinia ceratophora
Rhynchodiniopsis cladophora
Scriniodinium crystallinum
Tubotuberella dangeardii
Warm water taxa
Chytroeisphaeridia chytroeides
Endoscrinium luridum
Pareodinia halosa

جدول ۱ : گونه های داینوفلاژله شاخص آب های سرد، گرم و معتدل شناسایی شده در برش مورد مطالعه بر مبنای مطالعات رایدینگ و هوبارد (Riding & Hubbard, 1999)

References

• Batten, D.J., 1996. "Upper Jurassic and Cretaceous miospores", Chapter 26A, Palynofacies and palaeoenvironmental interpretation. In: Jansonius, J. and McGregor, D.C. (eds.): Palynology: Principles and Application, American Association Stratigraphic Palynologists Foundation, 3: 1011-1064.





- Fensome, R.A., 1979. "Dinoflagellate cysts and acritarchs from the Middle and Upper Jurassic of Jameson Land, East Greenland", Bulletin Grønlands Geologiske Undersøgelse 132, 98 pp.
- Nandi, B., 1990. "Palynostratigraphy of Upper Cretaceous sediments, Meghalaya, northeastern India", Review of Palaeobotany and Palynology, 65: 119-129.
- Playford, G., Dettmann, M.E., 1996. "Spores", In: Jansonius, J. and McGregor, D.C. (eds.): Palynology: principles and applications. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, Dallas, 1 (8): 227-260.
- Poulsen, N.E., Riding, J.B., 2003. "The Jurassic dinoflagellate cyst zonation of Subboreal Northwest Europe. In: Ineson, J.R. and Surlyk, F. (eds). The Jurassic of Denmark and Greenland", Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin, 1: 115-144.
- Riding, J.B., Hubbard, N.L.B., 1999. "Jurassic (Toarcian to Kimmeridgian) Dinoflagellate Cysts and Paleoclimates", Palynology, 23: 15-30.
- Riding, J.B., 1984. "Dinoflagellate cyst range-top biostratigraphy of the uppermost Triassic to lowermost Cretaceous of northwest Europe", Palynology 8, 195–210.
- Seyed-Emami, K., Fürisch, F.T., Wilmsen, M., Majidifard, M.R., Skekarifard, A., 2008. "Lower and Middle Jurassic ammonoids of the Shemshak Group in Alborz, Iran and their palaeobiogeographical and biostratigraphical importance", Acta Palaeontologica Polonica, 53(2): 237-260.
- Seyed-Emami, K., Raoufian, A., 2017. "Ammonites from Bathonian and Callovian (Middle Jurassic) North of Damghan, Eastern Alborz, North Iran", Zitteliana 89, 253–270.
- Thierry, J., 2000. "Middle Callovian (157-155 Ma)", In: Dercourt, J., Gaetani, M., et al. (eds), Atlas Peri Tethys, Palaeogeographical Maps. CCGM/CGMW, Paris: 1-97.
- Traverse, A., 2007. "Paleopalynology", 2nd ed. Springer, Dordrecht, Netherlands: 813 pp.
- Tryon, R.M., Tryon, A.F., 1982. "Ferns and allied plants with special reference to tropical America", New York: Springer-Verlag, 857 p.
- Wilmsen, M., Fürsich, F.T., Seyed-Emami, K., Majidifard, M.R., 2009. "An overview of the stratigraphy and facies development of the Jurassic System on the Tabas Block, east central Iran", Geological Society London. Special Publication, 312: 323-343.
- Zhou, Z.Y., 2009. "An overview of fossil Ginkgoales", Paleoworld, 18: 1-22.







تفسیرمحیط رسوبی سازند دلیچای در برش درجزین در شمال سمنان بر مبنای پالینومرفها

خديجه محمدخاني، الهه زارعي* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زمین شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران *استادیار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایر ان يست الكترونيك: "ezarei@du.ac.ir

چکیدہ:

سازند دلیچای با لیتولوژی شیلی _مارنی با میان لایههای آهکی به ضخامت ۶۳۱ متر در برش درجزین در شمال شرق سمنان مورد بررسی قرار گرفت. این سازند در مرز زیرین خود به طور ناهمساز و با یک لایه کنگلومرایی بر روی سازند شمشک قرار می گیرد و در مرز بالایی خود به طور همشیب و با گذر تدریجی توسط سنگ آهکهای ستبر لایه سازند لار پوشیده میشود. جهت تعیین محیط دیرینه از فراوانی و تنوع داینوسیستها، نسبت داینوسیستهای پروکسیمیت به کوریت، مطالعات پالینوفاسیسی و فاکتورهای حفاظت از مواد ارگانیکی استفاده شد. بر مبنای آنالیز آماری و مطالعات انجام شده چهار محبط بسبار نزدیک به ساحل (Proximal shelf)، محبط حدواسط (Shelf to basin transition)، شلف خارجی (Distal shelf) و basin را می توان برای سازند دلیچای در نظر گرفت. بالا بودن درصد اسیور و حضور مواد آمرف شفاف به همراه فراوانی از فرامینیفرهای بنتیک دارای یوسته یورسلانوز (خانواده میلیولیده) و حضور داینوسیستهای شاخصی چون Nannoceratopsis gracilis و Pareodinia ceratophora مويد يک محيط کم عمق با شرايط احيايي (محيط لاگون) در قسمتهای ابتدایی از برش مورد مطالعه است که داده های رسوب شناسی این مطلب را تایید می کنند. به تدریج به سمت بالای برش مورد مطالعه افزایش تنوع و فراوانی داینوسیستها بویژه فرمهای کوریت به همراه کاهش نسبت اسپور و پولن و فيتو كلاستها مشاهده مي گردد. اين شرايط به همراه ظهور فرامينيفرهاي پلانكتون و افزايش تعداد آنها، فراوني راديولرها و دو کفهای پلاژیک به سمت بالای برش نشانه پیشروی و نهشته شدن در یک محیط دریایی باز است.

كليد واژه ها: محبط رسويي، سازند دليچاي، پالينومورفها، البرز مركزي

["]نويسنده مسئول: الهه زارعي

آدرس ايميل: ezarei@du.ac.ir





Paleoenviroment of the Dalichai Formation in Darjazin section, North of Semnan based on palynomorphs

Mohammad-khani khadijeh; Zarei Elahe* Master of Science, School of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran *Assistant Professor, School of Earth Sciences, Damghan University, Damghan, Iran ⁴E-mail: ezarei@du.ac.ir

Abstract:

The Dalichai Formation in Darjazin section in NE Semnan with a thickness of 631 meters consisting of an alternation of bulish-gray was studied. This formation overlies the Shemshak formation disconformity with conglomerate bed and it has gradually been covered by the thick-beded limestones of the Lar formation. In order to study paleoenviroment of the Dalichai Formation the authors examined many different factors including abundance and diversity of Dinocyst, proximate to chorat Dinocyst, palynofacies analysis and "selective preservation of organic matter". Based on Statistical and petrographic studies of organic matter, four paleoenviroment types were recognized as proximal shelf and shelf to basin transition, distal shelf and basin. A high percentage of brown wood and sporomorphs and the dominance of cavate and proximate dinocysts such as Nannoceratopsis gracilis, and pareodinia ceratophora and fluorescent amorphous organic matter, , as well as Miliolid benthic foraminifera are evidence of suboxic to anoxic condition, which favored accumulation and preservations in the lower part of Dalichai Formation.A decrease in the brown wood and abundance and species richness of marine palynomorph (mainly chorate dinocysts) reflects more offshore settings in the upper part of Dalichai Formation. On the other hand, Appearance and increase of planktonic foraminifera and Radiolar and posidonia indicate development of strong marine transgression and deposition in an open marine environment.

Keywords : paleoenviroment, Dalichai Formation, palynomorphs

1- مقدمه

سازند دلیچای به عنوان نخستین فاز پیشروی دریایی کوهزایی سیمیرین میانی چهرهای شاخص در میان واحدهای لیتولوژیکی ژوراسیک در البرز دارد. سازند مارنی ـ آهکی دلیچای با ضخامت نسبتاً کم و با رنگ سبز ـ خاکستری خود به عنوان یک افق زودفرسای تپه ماهوری، بین دو سازند آواری و تیره رنگ شمشک در پایین و آهک صخرهای و روشن لار در بالا، قرار دارد. (Seyed-Emami et al. 1985; Aghanabati 2004). سازند دلیچای در برش مورد مطالعه حاوی درصد بالایی از پالینومورفهای خشکی و دریایی است، لذا در این مقاله مطالعه محیط دیرینه سازند بر مبنای پالینومورفها صورت گرفته است.

۲- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به برش مورد مطالعه

برش درجزین با ضخامت ۶۳۱ متر در ۱۷ کیلومتری شمال غرب سمنان و جنوب شهرستان مهدی شهر با طول جغرافیایی E 14 '35 °53" و عرض جغرافیایی 10 '46 °35 N" قرار گرفته است (شکل ۱).

^tCorresponding Author: Zarei Elahe E-mail :ezarei@du.ac.ir



3- روش مطالعه وآماده سازی نمونه ها

برای تهیه اسلایدهای پالینولوژیکی از روش استاندارد تراورس (Travers,2007) استفاده شد. بدین منظور ۵۰ گرم از هر نمونه را در داخل بشر پلاستیکی ریخته و بعد از اضافه کردن اسید کلریدریک و اسید فلوریدریک ۳۰ درصد و مراحل خنثیسازی به وسیله محلول سنگین کلریدروی (ZnCl₂) عمل جداسازی پالینومرفها از مواد سنگین دیگر صورت گرفت. **۴-فاکتورهای موثر در تفسیر محیط دیرینه**

۱-۴- داینوسیتها و یارامترهای رخسارهای شاخص آنها

در بازسازی محیط دیرینه به دو صورت از سیست داینوفلاژلهها (داینوسیتها) استفاده می شود (Sarjent, 1974).



شکل ۱: راههای دسترسی به برش مورد مطالعه

– مطالعه و ارزیابی تنوع و فراوانی داینوسیستها





فراوانی نسبی از داینوسیستها وابسته به تغییرات در تعداد گونههاست و تنوع گونهها به وسیله تعداد گونهها در هر نمونه محاسبه میشود. معمولاً بیشترین تنوع در محیط نرتیک میانی و خارجی (mid to outer shelf) است و در صورت کاهش عمق (محیط ساحلی) و یا افزایش آن میزان تنوع کاهش پیدا می کند(sluijs et al., 2005). – استفاده از اختلاف مورفولوژیکی آنها

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

داینوسیستها از نظر مورفولوژی به سه فرم مختلف پروکسیمیت (Proximate)، کوریت (Chorate) و کویت (Cavate) طبقه بندی می شوند.(Sarjeant, 1974) سیستهایی که دارای پروسسهای طویل می باشند (Chorate) شاخص محیطهای دور از ساحل بوده و فرمهای با پروسسهای کوتاه یا فاقد پروسس (Proximate) محیطهای ساحلی و یا نزدیک به ساحل را نشان می دهند.

۲-۴- پالينو فاسيس

تمام مواد موجود در اسلایدهای پالینولوژیکی که برای تعیین پالینوفاسیس و تفسیر محیطی مورد استفاده قرار می گیرنـد را می توان در سه گروه مواد آمورف (SOM) پالینومورف دریایی (MP) و پالینوماسرال (P) قرار داد. درصد گروههای ذکر شده محاسبه گردید و نتایج حاصل به دیاگرام سه گانه تایسون (Tyson, 1993) منتقل شد (شکل ۲). -۴-۳ فاکتورهای حفاظت از مواد آلی

این فاکتورها براساس نسبت درصد سه گروه اصلی عناصر پالینولوژیکی (پالینومورف دریایی، مواد آمورف، فیتوکلاست) سنجیده می شوند. در این مطالعه سه فاکتور حفاظت از مواد آلی مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورهای حفاظت از مواد آلی شامل نسبت ماسرالهای شفاف به تیره رنگ (TPHY/OPPHY) و نسبت مواد آمورف شفاف به تیره رنگ (TAOM/OPAOM) و مواد آمورف شفاف و تیره به پالینومورف دریایی (TAOM/MP,OPAOM/MP) است. انواع رخساره پالینولوژیکی در سازند دلیچای در برش مورد مطالعه:

رخساره پالینولوژیکی در سازند دلیچای بر مبنای سه گروه اصلی از عناصر پالینولوژیکی شامل پالینومورف های دریایی، مواد آمورف (شفاف و تیره) و ماسرال های (شفاف و تیره) تفکیک می شود. بر مبنای این سه گروه از عناصر پالینولوژیکی رنگ مواد آمورف و ماسرال ها ۳ رخساره پالینولوژیکی در برش سازند دلیچای تفکیک شد که شامل (شکل ۴–۷):

۱- رخساره پالینولوژیکیI: که ۹۰ تا ۹۵ درصد از خرده های خشکی تشکیل شده است و مطابق با پالینو فاسیس I تایسون می باشد. این فاسیس ۲۵ و ۲۹ و ۵۲ و ۵۷ تا ۹۱ در می باشد. این فاسیس شرایط ۲۵ و ۵۲ و ۵۷ تا ۱۹ در انتهای برش در این فاسیس قرار می گیرد. نمونه های ۲۸ و ۲۹ به دلیل درصد بالای خرده های خشکی شفاف و میزان زیاد اسپور و همین طور حضور بیشتر داینو فلاژله های پروکسیمیت محیط کم عمق و نزدیک به ساحل (proxinal shelf) را نشان می دهند. نمونه های ۲۵ و ۵۷ و ۲۱ و ۱۰ تا ۹۰ در می است و مطابق با پالینو فاسیس از در ۱۰ می دهد. می باشد. این فاسیس شرایط ۵۲ می گیرد. نمونه های ۲۸ و ۲۹ به دلیل درصد بالای خرده های خشکی شفاف و میزان زیاد اسپور و همین طور حضور بیشتر داینو فلاژله های پروکسیمیت محیط کم عمق و نزدیک به ساحل (proxinal shelf) را نشان می دهند. نمونه های ۲۵ و ۷۱ بودن درصد می دهد. نمونه های ۵۲ و ۱۰ می فاف و میزان زیاد می دهد. نمونه های ۵۲ و ۵۷ به دلیل درصد بالای خرده های خشکی شفاف و میزان زیاد اسپور و همین طور حضور بیشتر داینو فلاژله های پروکسیمیت محیط کم عمق و نزدیک به ساحل (proxinal shelf) را نشان می دهند. نمونه های ۲۵ و ۵۷ تا ۶۱ محیط در صد بالای نسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در صد می دهند. نمونه های ۵۷ و ۵۷ تا ۶۱ محیط انشان می دهند که کاه سنسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در صد می دهند. نمونه های ۲۵ و ۵۷ تا ۶۱ محیط در مدی در مدی در مدی می دهند. نمونه های ۵۷ و ۵۷ تا ۹۱ می دو بالا بودن در مدی می دهمین سیسیسی در می دهند. نمونه های ۵۷ و ۵۷ تا ۹۱ میلی می دهند که کاه ش نسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در مدی می دهند. نمونه های ۵۷ و ۵۷ تا ۹۱ می دهند که کاه ش نسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در می می دهند. نمونه های ۵۷ و ۵۷ تا ۶۱ می دو ۷۵ تا ۵۹ می می دهند که کاه ش نسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در می در می دو در در می در ده در که کاه ش نسبت اسپور به مواد آمورف و بالا بودن در می در می در می ده ده در که کاه ش در می در در در می در م



مواد آمورف تیره و فراوانی داینوسیستهای کوریت نشان دهنده نرخ پایین رسوبگذاری وشرایط اکسیژندار در یک محیط عمیق (basin) است. ۲- رخساره پالینولوژیکیII: شامل ۳۵ تا ۸۰ درصد خردههای خشکی، حدود ۱۰ تا ۳۵ درصد از مواد آمرف شفاف و تیره

رنگ و حدود ۱۰ تا ۵۰ درصد پالینومورف دریایی را شامل می شود. این گروه شامل خردههای گیاهی شفاف و تیرهرنگ و مواد آمورف عمدتا" شفاف است. و معادل با پالینوفاسیس IV ، III و V تایسون میباشد و تقریبا می توان یک محیط حدواسط (shelf to basin transition) را برای آن در نظر گرفت.

۳- رخساره پالینولوژیکیIII: شامل ۱۰ تا ۳۵ درصد خرده های خشکی ، حدود ۵۰ تـا ۸۰ درصـد از مـواد آمـورف شـفاف، حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد پالینومورف دریایی را شامل می شود. این گروه عمدتا شامل مواد آمورف شفاف اسـت و معـادل بـا پالینوفاسیس VII و VIII تایسون می باشد که تقریبا یک محیط شلف خارجی یا Distal shelf را نشان می دهد.



1995) که با دایرههای I,II,III روی شکل مشخص شده است.





۵- بحث

با در نظر گرفتن میزان فراوانی و تنوع داینوسیست ها و استفاده از داینوسیست های شاخص و مقایسه آن ها با میزان فراوانی گروه های اصلی خرده های ارگانیکی با (دیاگرام سه گانه تایسون)(Tyson) می توان محیط گذشته را تفسیر نمود. مرز زیرین سازند دلیچای در برش مورد مطالعه با نهشته های آواری و تیره رنگ سازند شمشک ناپیوسته و هم شیب است و با یک افق کنگلومرایی کوارتزی سفید رنگ مشخص می شود. وجود میکرو کنگلومرا و ماسه سنگ در قاعده برش خود گویای شروع پیشروی دریا می باشد. بعد از آن شیل و مارن تیره رنگ قرار می گیرد که دارای میزان بالای اسپور و خرده های خشکی است. با توجه به نسبت ۸۰ درصدی فیتو کلاست در اسلایدهای ابتدای برش و وجود فرم های پروکسیمیت داینوفلاژله فراوانی اسپور و پولن های خشکی نسبت به فرم های دریایی (داینوفلاژله ها) و پایین بودن درصد مواد آمورف در نظر گرفت. همچنین در مقاطع ناز ک تعداد بیشماری از فرامینیفرهای بنتیک مشاهده می شود که دارای پوسته پورسلاتوز و در خانواده میلولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسور و حضور و در نظر گرفت. همچنین در مقاطع ناز ک تعداد بیشماری از فرامینیفرهای بنتیک مشاهده می شود که دارای پوسته پورسلاتوز و در خانواده میلولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسپور و حضور موادی و مون می مورد مطالعه فراوانی گونه های می مواد آن گ تعداد بیشماری از فرامینیفرهای بنتیک مشاهده می شود که دارای پوسته پورسلاتوز و در خانواده میلولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسپور و حضور مواد آمورف شفاف و حضور و مواوانی گونه های ماه می مواناز که تعداد پیشماری از فرامینیفرهای بنتیک مشاهده می شود که دارای پوسته پورسلاتوز مواوانی گونده میلولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسپور و حضور مواد آمورف شفاف و حضور و مواوانی گونده میلولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسپور و عدم حضور مونی آمورف شفاف و منور و مواوانی گونده می موله کمون موله احیایی است که می تواند تایید کننده محیط لاگون باشد ()(Poulsen and Riding 2003, Fensome 1979

از نمونه ۱۵ تا ۲۰ در متراژ ۱۱۰ تا ۱۳۰ متری درصد ماسرالهای خشکی و پالینومورفهای دریایی کاهش و درصد مواد آمورف خصوصا" مواد آمورف شفاف افزایش می یابد این شرایط به همراه افزایش داینوسیستهای کوریت به پروکسیمیت و افزایش درصد پولن به اسپور نشان دهنده افزایش عمق همراه با شرایط احیایی در مرز باژوسین – باتونین است. که مطابق با نمودار تایسون یک محیط شلف خارجی Distal shelf را می توان در نظر گرفت. مجددا از متراژ ۱۳۰ متری (تقریبا در مرز باژوسین – باتونین)کاهش عمق مشاهده می گردد. افزایش قابل توجهی از ماسرالهای روشن و تیره، بالا بودن نسبت اسپور به پولن و پایین بودن فراوانی و تنوع داینوسیستها مخصوصا داینوسیستهای از نوع پروکسیمیت نشان دهنده کاهش مجدد عمق در محدوده زمانی باتونین می باشد که یک محیط حدواسط (shelf to basin transition) را می توان در نظر گرفت. به طوری که در نمونه ۲۸ و ۲۹ در انتهای باتونین این کاهش عمق به حداقل میزان خود می رسد و می توان در نظر گرفت. به طوری که در نمونه ۲۸ و ۲۹ در انتهای باتونین این کاهش عمق به حداقل میزان خود می رسد و مالبق با نمودار تایسون یک محیط کم عمق و نزدیک به ساحل (proximal shelf) را نشان می دهد. به تدریج بعد از نمونه همراه تنوع و فراوانی بالایی از داینوسیستها به ویژه داینوسیستهای دریایی به می می را ندو به به معران خود می رسد و معروب می متراژ ۲۰۰ متری افزایشی از پالینومورفهای دریایی و مواد آمورف مشاهده می گردد. افزایش فرمهای دریایی به مراوتنوین این دانونی به معروب که می می و نزدیک به ساحل (proximal shelf) را نشان می دهد. به تدریج بعد از نمونه مراه تنوع و فراوانی بالایی از داینوسیستهای دریایی و مواد آمورف مشاهده می گردد. افزایش فرمهای دریایی به



پایینی و بالایی حداکثر شرایط پیشروی نشان میدهد که مطابق با نمودار تایسون محیط Distal anoxic shelf را نشان می دهد. از نمونه ۵۲ تا انتهای برش مورد مطالعه از درصد پالینومورف ها به علت عدم حفظ شدگی به طور محسوسی کاسته میشود و درصد ماسرالها و مواد آمورف تیره افزایش پیدا می کند. مطابق با نمودار تایسون محیط اbasin را نشان می-دهد(شکل۳). حضور فرامینیفرهای پلانکتون و فراوانی دو کفهایهای پلاژیک (posidinia) تاییدکننده یک محیط دریایی باز است.







شکل ۳: فاکتورهای موثر در تفسیر محیط دیرینه در طول ستون چینه شناسی A: (; SOM:structure-less organic matter ; ماسرال روشن به تیره ، D : نسبت مواد آمرف lability :B،(MP:marine palynomorph ; P:palynomacerals: نسبت C: ماسرال روشن به تیره ، C : نسبت مواد آمرف شفاف به تیره ،E: مواد آمرف به پالینومرف دریایی، تنوع و فراوانی ،F: نسبت داینوسیست های پروکسیمیت به کوریت. ۶- نتیجه گیری

سازند دلیچای در برش در جزین ابتدا با کنگلومرا و لایه های ماسه سنگ شروع می شود که خود گویای شروع پیشروی دریا می باشد. بعد از آن شیل و مارن تیره رنگ قرار می گیرد که در مقاطع ناز ک تعداد بی شماری از فرامینیفر های بنتیک مشاهده می شود که دارای پوسته پور سلانوز و در خانواده میلیولیده قرار می گیرد . این شرایط به همراه بالا بودن درصد اسپور و حضور مواد آمورف شفاف در این بخش از سازند تایید کننده یک محیط کم عمق با شرایط احیایی است که می تواند موید محیط لاگون در محدوده زمانی باتونین باشد. به تدریج به سمت بالای برش مورد مطالعه افزایش تنوع و فراوانی داینوسیست ها و فراوانی فرم های کوریت از داینوسیست ها به همراه کاهش نسبت اسپور و پولن و فیتو کلاست ها مشاهده می گردد. این امر نشانه پیشروی و بالا آمدن تدریجی سطح آب در طول باتونین و کالووین است. ظهور فرامینیفرهای پلانکتون و افزایش تعداد آنها، فراونی رادیولرها و دو کفه ای پلاژیک به سمت بالای برش باز گو کننده چنین شرایطی است.

References:

- Aghanabati, S.A., 2004. "Geology of Iran. Geological Survey and Mining Exploration of Iran, Tehran", 586p.In Persian.
- Fensome, R.A., 1979. "Dinoflagellate cysts and acritarchs from the Middle and Upper Jurassic of Jameson Land, East Greenland", Bulletin Grønlands Geologiske Undersøgelse 132, 98 pp.
- Poulsen, N.E., Riding, J.B., 2003. "The Jurassic dinoflagellate cyst zonation of Subboreal Northwest Europe. In: Ineson, J.R. and Surlyk, F. (eds). The Jurassic of Denmark and Greenland", Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin, 1: 115-144.
- Riding, J.B., 1984. "Dinoflagellate cyst range-top biostratigraphy of the uppermost Triassic to lowermost Cretaceous of northwest Europe", Palynology 8, 195–210.
- Sarjeant, W.A.S., 1974. "Fossil and living dinoflagellates", London: Academic Press, 182 pp.
- Sluijs, A., Pross, J., Brinkhuis, H., 2005. "From greenh ouse to icehouse; organic-wa lled dinoflagellate cysts as paleoenvironmental indicators in the Paleogene", Earth-Science Reviews. 68: 281-315.
- Seyed-Emami, K., Schairer, G., Bolourchi, M.H., 1985. "Ammoniten aus der unteren Dalichy Formation (oberes Bajocium bis unteres Bathonium) der Umgebung von Abe Garm (Avaj, NW-Zentraliran)", Zitteliana, 12: 57-85, Munchen.
- Traverse, A., 2007." Paleopalynology. Topics in Geobiology, second ed", Springer, Dordrecht, The Netherlands, 813 pp.
- Tyson, R.V., 1993. "Palynofacies analysis, In: D. G Jenkins (ed.), Applied Micropaleontology and Palynology", 135-172.







زیست چینه نگاری سازند نایبند درمنطقه دنبی (شمال شرق اصفهان)

بر اساس فرامینیفرها 0000000

مريم منانى

د کتری، استادیار، دانشگاه پیام نور، گروه علمی زمین شناسی، تهران ۴۶۹۲ – ۱۹۳۹۵، ج. ۱. ایران mannani_m@yahoo.com

شهرزاد شرافت

د کتری، استادیار، دانشگاه پیام نور، گروه علمی زمین شناسی، تهران ۴۶۹۷–۱۹۳۹۵، ج. ۱. ایران sh_sherafat@yahoo.com

0000000

حكيده:

در این تحقیق نهشته های تریاس پسین (نورین و رتین) ناحیه دنبی (شمال شرق اصفهان) مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف از این پژوهش تعیین جنس و گونه فرامینیفرها در رسویات سازند ناییند (منطقه دنبی) بوده که در نتیجه آن ۱۴ جنس و ۲۰ گونه مورد شناسایی قرار گرفت. فرامینیفرها شامل: Ophtalimidium spp., Ophtalmidium lucidum, Paleolithonella cf. pminima, Glomspira sp., Angulodiscus gaschei gaschei, Planiinvoluta sp., Planiinvoluta carinata, Nodosaria nitidana, Nodosaria ordinata, Nodosaria spp., Lenticulina acutiangulata, Lenticulina varians, Lenticulina sp., Galeanella tollmani. Glomospirella minima, Endothyra sp., Austroclomia marschalli, Aglutisolena conica, Turrisirillina? Licia variables, Involotina planidiscoides. بر اساس انتشار چینه نگاری فرامینیفرها در سکانس رسوبی تریاس پسین می توان دو بیوزن تجمعی معرفی نمود. با توجه به ظهور و انقراض مجموعه فرامینیفرهای فوق، سن نورین به بيوزون تجمعي ۱ و رتين به بيوزون تجمعي ۲ نسبت داده مي شود. بنابراين سن سازند نايبند در ناحيه دنبي (شمال شرق اصفهان) نورين — رتين در نظر گرفته مي شود.

کليد واژه ها: زيست چينه نگاري ، فرامينيفر ، نابيند، دنيي، ترياس پسين .

Biostratigraphy of Nayband Formation in Donbi area (Northeast of Isfahan),

based on Foraminifera

Maryam Mannani, Shahrzad Sherafat

Abstract: This research sampled and controlled Late Triassic sequences in north of Isfahan, (Donbi area). The purpose of this study was to determine the genus and species of foraminifers in Nayband Formation (Dunbi region), which resulted in identifying 14 genera and 20 species. They included: Ophtalimidium spp., Ophtalmidium lucidum, Paleolithonella cf. pminima, Glomspira sp., Angulodiscus gaschei gaschei, Planiinvoluta sp., Planiinvoluta carinata, Nodosaria nitidana, Nodosaria ordinata, Nodosaria spp., Lenticulina



acutiangulata, Lenticulina varians, Lenticulina sp., Galeanella tollmani. Glomospirella minima, Endothyra sp., Austroclomia marschalli, Aglutisolena conica, Turrisirillina? Licia variables, Involotina planidiscoides. Based

on stratigraphic distribution of Fanaminifers in the sedimentary sequences of the late Triassic can be introduced two assemblage zone. Due to the appearance and extinction of these Foraminifera, the age of Norian proposed to assemblage zone 1 and Rhaetian to assemblage zone 2. Therefore, the age of Nayband Formation in the Dunbi (northeast of Isfahan) is considered Norian-Rhaetian.

Keywords : Biostratigraphy, Foraminifera, Nayband, Donbi, Late Triassic.

~~~~~

مقدمه :

نام سازند نایبند از کوه نایبند با ارتفاع ۳۰۰۸ متر در شرق دهکده کوچک نایبندان (در جنوب شهرستان طبس) گرفته شده است (شهرابی، ۱۳۷۸). سازند نایبند نخستین بار توسط داگلاس در سال ۱۹۲۹ در ناحیه طبس مورد شناسایی قرار گرفت. رسوبات سازند نایبند با سن تریاس پسین (نورین – رتین) به صورت مجموعه ای از رسوبات تخریبی، کربناته و مخلوط کربناته – آواری در مرکز و شرق ایران گسترش وسیعی دارد و ضخامت این رسوبات در برش الگو در ۲۲۰ کیلومتری جنوب طبس (روستای نایبندان)، به ۳۰۰۰ متر می رسد (Kluyver et al., 1983). ویژگی های سنگ شناسی و رخساره ای این رسوبات در بخش وسیعی از ایران مرکزی مشابه است و معمولاً مشخص کننده رسوبگذاری آنها در محیط های دریایی کم عمق است (Hautmann, 2001). در اطراف اصفهان ضخامت سازند نایبند نسبت به مقطع تیپ چندان زیاد نیست (Hautmann, 2001).

منانی (۱۳۸۹) زیست چینه نگاری و سنگ چینه نگاری نهشته های رتو لیاس منطقه شمال اصفهان را مورد بررسی قرار داد. در شمال اصفهان همانند برش الگو، بخش سیلیسی کلاستیک گلکان در گذر به واحد بیدستان تخریبی – کربناته می باشد و در نهایت به واحدهای تخریبی حوض شیخ، آهک ریفی حوض خان و سیلیسی کلاستیک قدیر تبدیل می شود (Senowbari- Daryan *et al., رو*زن بران سازند نایبند در شمال خاوری اصفهان توسط Mannani and Yazdi, 2009) (2010 شناسایی گردیدند.

یکی از مناطقی که رسوبات تریاس پسین با رخساره های دریایی کم عمق رخنمون دارد و موضوع این مطالعه است، در ۴۵ کیلومتری شمال شرق اصفهان (جاده آسفالته)، ۵ کیلومتری دهکده دنبی (جاده خاکی) می باشد. مختصات جغرافیایی برش مذکور E 40' 40' 40' 58' 11' N, 52° 58 می باشد (شکل. ۱). این منطقه از نظر موقعیت زمین شناسی در حاشیه غربی زون ایران مرکزی و در حاشیه جنوبی نقشه زمین شناسی کاشان (۲۵۰۰۰۰) قرار گرفته است (زاهدی و همکاران، ۱۳۷۰).



(شکل. ۱): موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه (برش دنبی)، شمال شرق اصفهان

\$\$\$\$\$

روش تحقيق:

رسوبات تریاس پسین در منطقه شمال شرق اصفهان (برش دنبی) با استفاده از نقشه چهار گوش زمین شناسی کاشان (۲۵۰۰۰۰) (زاهدی، ۱۳۷۰) مورد مطالعه قرار گرفت. مطالعات صحرایی با ثبت خصوصیات لایه های رسوبی (رنگ، ضخامت، لایه بندی، گسترش جانبی، ساختمان های رسوبی، امتداد و شیب لایه) و نمونه برداری به صورت سیستماتیک و منظم در فواصل ۱ متری انجام شد. در صورت تغییر رخساره فواصل نمونه برداری نزدیک تر (حتی ۵ سانتیمتر) گردید. به طور کلی در این برش ۲۵۰ مقطع نازک و ۱۲ نمونه جهت گل شویی آماده سازی و مطالعه گردید. پس از مطالعه مقاطع نازک از فرامینیفرها عکسبرداری شد و در نهایت فرامینیفرها با توجه به آخرین مقالات منتشر شده در جهان نامگذاری گردیدند.

\$\$\$\$

شرح و بحث:

سازند نایبند با ناپیوستگی خفیف بر روی سازند شتری قرار گرفته است. ضخامت رسوبات تریاس پسین منطقه دنبی واقع در شمال شرق اصفهان به ۳۱۸ متر می رسد. بر اساس مشاهدات صحرایی، این رسوبات به ۱۲ واحد سنگی تفکیک شده است. با توجه به مطالعات میکروسکوپی، ۱۴ جنس و ۲۰ گونه فرامینیفر شناسایی گردید. براساس انتشار چینه نگاری فرامینیفرها از قاعده برش به سمت بالا، دو بیوزون تجمعی شناسایی گردید:



Ophtalimidium spp., Paleolithonella cf. pminima, Glomspira sp., Angulodiscus gaschei gaschei, Planiinvoluta sp., Nodosaria nitidana, Nodosaria ordinata, Lenticulina acutiangulata,

Lenticulina sp., Galeanella tollmani.

دو گونه Lenticulina acutiangulata و Nodosaria ordinata شاخص نورین می باشند، همچنین گونه Lenticulina در گونه acutiangulata فران متعلق به زمان acutiangulata در بالاترین قسمت این بیوزون تجمعی شناسایی گردیده است. بنابراین بیوزون تجمعی ۱ متعلق به زمان نورین می باشد.

۲- بیوزون تجمعی ۲:

این بیوزون از قسمت میانی واحد سنگی ۵ (متراژ ۳۵) تا انتهای واحد سنگی ۱۱ (متراژ ۱۵۷) را در بر می گیرد و شامل: آهک ماسه ای زرد رنگ، آهک متوسط لایه خاکستری روشن، آهک ماسه ای خاکستری روشن تا ضخیم لایه حاوی کرینوئید و براکیوپود، ماسه سنگ خاکستری و ماسه سنگ آهکی متوسط تا ضخیم لایه خاکستری روشن به صورت بین لایه ای، آهک متوسط لایه زرد رنگ و آهک متوسط تا ضخیم لایه زرد رنگ بلمنیت دار می باشد. ضخامت واحدهای سنگی که این بیوزون تجمعی را در بر می گیرد ۱۲۲ متر می باشد. گونه های فرامینیفر این بیوزون تجمعی شامل:

Lenticulina varians, Ophtalmidium lucidum, Nodosaria spp., Lenticulina sp., Glomospirella minima, Endothyra sp., Austroclomia marschalli, Aglutisolena conica, Ophthalimidium spp., Turrisirillina? Licia variables, Planiinvoluta carinata, Involotina planidiscoides.

گونه های Planiinvoluta carinata و Glomospirella minima ، Lenticulina varians شاخص رتین می باشند. بنابر این سن رتین را برای بیوزون تجمعی ۲ می توان در نظر گرفت. دامنه چینه نگاری فونای به دست آمده از برش دنبی در نمودار گسترش زمانی و ستون چینه نگاری زیستی ترسیم شده است (شکل. ۲).





\$\$\$\$

نتيجه گيري:

- ۱- مطالعات انجام شده بر روی سازند نایبند در برش دنبی سبب شناسایی ۱۴ جنس و ۲۰ گونه از فرامینیفرها گردید.
- ۲- بر اساس ظهور و انقراض فرامینیفرهای برش دنبی (شمال شرق اصفهان)، دو بیوزون تجمعی تشخیص داده شد. بیوزون
 تجمعی «۱» شاخص نورین و بیوزون تجمعی «۲» شاخص رتین می باشد.

۳- با توجه به اطلاعات به دست آمده سن سازند نایبند در برش دنبی (شمال شرق اصفهان) نورین – رتین می باشد.

\$\$\$\$\$

منابع فارسی :

– زاهدی، م.، عمیدی، م.؛ امامی، م. ه. و زهره بخش، م.، ۱۳۷۰، "نقشه زمین شناسی چهارگوش کاشان (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰) "، سازمان زمین شناسی کشور، شماره ف ۷، ۹۸ص. – منانی، م.، ۱۳۹۰،" زیست چینه نگاری سازند نایبند در منطقه دیزلو، شمال اصفهان"، پنجمین همایش تخصصی زمین شناسی دانشگاه پیام نو (ابهر).

\$\$\$\$

- Flügel, E, 2004, Microfacies of carbonate rocks, Analysis, Interpretation and Application, *Springer*, Berlin- Heidelberg, New York, 976 P.

- Fürsich, F., M. Hautmann, B. Senowbari- Daryan, and K. Seyed Emami, 2005. "The Upper Triassic Nayband and Darkuh Formations of east-central Iran: Stratigraphy, facies patterns and biota of extensional basins on an accreted terrane", *Beringeria*, v. 35, p. 53-133.

- Hautmann, M., 2001. "Die Muschelfauna der Nayband – formation (obertrias, Nor- Rhät) des östlichen Zentraliran", *Beringeria*;; no. 29, p. 1-181.

- Kluyver, H. M., Griffis, R. J., Tirrul, R., Chance, P. N and Meixner, H. M., 1983. "Explanatory text of the Lakar Kuh Quadrangle Map 1: 250,000", *Geological Survey of Iran*; no.J9, p. 1- 175.

- Mannani, M., and Yazdi, M., 2009. "Late Triassic and Early Cretaceous sedimentary sequences of the northern Isfahan Province (Central Iran): stratigraphy and paleoenvironments ", *Boletin De La Socieded Geologica Mexicana*, v. 61 (3), p. 367-374.

- Senowbari- Daryan, B., Rashidi, K., and H., Torabi, 2010, Foraminifera and their associations of a possibly Rhaetian section of the Nayband Formation in central Iran, Northeast of Esfahan, Facies, 56, 567-596.

- Seyed- Emami, K., 2003. "Triassic in Iran", Facies; no. 48, p.91-106.









																=						
System	Stage	Formation	Unit	Lithology	Sample No.	Ophtalimidium spp. Paleolithonella cf. pminima	Glomspira sp. Aneulodiscus gaschei gaschei	Planiinvoluta sp.	Planiinvolluta carinata	Nodosaria nitidana Nodosaria ordinata	Nodosaria spp.	Ophtalimidium lucidum	Galeanella tollmani	Lenticulina sp.	Lenticulina acutiangulata	Lenticulina varians	Glomspirella minima	Endothyra sp.	Austroclomia marschalli	Aglutisolena conica	Involotina planidiscoides	Turrisillina? licia variables
eous	an		17 16		40 39 38 37 31-36 30 29 28a-c 27														.ege	end	Congle	omerate(Course grain) omerate(Fine grain)
Cretac	der than Apti	Unnamed	15		20 25 20-24 19 18 17-2 17-1																iands imest imest nterbe	tone (Medium to course grain) tone (Medium to thick bedded) tone (Thin bedded) edded of marl and sandstone
Early	Old		14		17b 17a 16c 16b 16a 16 15a-c 15															「 「 」 。 に 」 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	ihale andy imest Dolithi	limestone tone with <i>Orbitolina</i> sp. ic limestone
Late Triassic	Norian Rhaethian Strain		12		14a 14 13b													F	10 M		imes over crinoid	tone with Blemnites ed d minifera
			11 10		13a 13 12b 12a 12 11b 11a 11	ļ			ļ								I	l	I	I	I	[
		yband	9		100 9b 9a 9-1 9									•								
		e	8b 8a 7d 7c 7b 7a																			
			6 5 4 3 2 1		7-1 7 66a 6-1 6-1 5-1 5-5 44a 33 2 1-1 -2		I	Ĩ		II			[Ī	[





بررسی ماکروفسیلهای گیاهی ژوراسیک میانی منطقه بهاباد، بررسی فراوانی نسبی و مقایسه با سایر فلوریزونهای ایران

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

~~~~~

اکرم مهدیزاده، دانشجوی دکترای چینه شناسی و فسیل شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، پست الکترونیک: mehdizadeh93@mail.um.ac.ir فاطمه واعظ جوادی، استادیار، دانشکده زمین شناسی دانشگاه تهران، پست الکترونیک: vaezjavadi@ut.ac.ir محمد ناظمی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد طبس، پست الکترونیک: nazemigeo@gmail.com

\$\$\$\$\$

چکیدہ :

سازند هجدک در منطقه بهاباد شامل تناوبی از سیلتستون، ماسه سنگ های کوارتزی – آرکوزی ورقه ای با شیل های خاکستری تیره همراه با لایه های زغالسنگ می باشد. این سازند دربردارنده ماکروفسیل های گیاهی به نسبت خوب حفظ شدهای است که برای اولین بار در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفتهاند. از این میان، ۱۸ گونه متعلق به ۱۲ جنس از راسته های مختلف اکوئیستال ها، اسموندال ها، فیلیکال ها، کی تونیال ها، سیکادال ها، بنتیتال ها و پینال ها (کونیفرال ها) شناسایی شدند. با توجه به حضور گونه های شاخص *Elatides thomasii این میان، ۱۸ گونه متعلق به ۱۲ جنس از سیناسایی شدند. با توجه به حضور گونه های شاخص Elatides thomasii و پینال ها (کونیفرال ها) میدهد راسته های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۷۸ / این ایزام شاه نمان می دهد راسته های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۷۸ / / ۲۴/۷۰ / / ۸/۴۳ می در استه های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۷۸ / / ۲۴/۷۰ // ۸/۴۳ می در استه های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۸۰ // ۲۴/۷۰ // ۸/۴۳ می در استه های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۸۰ // ۲۴/۷۰ // و ۲۶/۸ // ۸/۴۳ می در استه های فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۲۵/۷۰ // و کره ۲۶/۷ // در ۲۵/۵۹ داشته اند. فراوانی نسبی ۲۵/۵۱ ها و سیکادال ها حکی از آب و هوای مرطوب و نیمه گرمسیری در این در او در این منطقه جغرافیایی بوده است.*

کلید واژه ها: ماکروفسیل گیاهی، ژوراسیک میانی، سازند هجدک، بهاباد، فراوانی نسبی

Studying of Middle Jurassic plant macrofossils in Bahabad area, Studying the relative abundance and comparison with other florizons in Iran Akram Mehdizadeh, Fatemeh Vaez Javadi, Mohammad Nazemi

Abstract:

The Hojdek Formation in the Bahabad area consists of alternation of siltstone, quartz arenitic- arkosic sandstones with dark gray shales and coal seams. This formation includes relatively well-preserved plant macrofossils which are studied here for the first time. 18 species of 12 genera belong to different orders such as Equisetales, Osmundales, Filicales, Cytoniales, Sycadales, Bennettitales and Pinales have been determined in this study. According to occurrence of the index fossils such as *Elatides thomasii, Coniopteris hymenophylloides, Klukia exilix* and *Nilssonia macrophylla* the age of Aalenian-Bajocian is considered for this assemblage. Analytical studies reveals the Filicales, Cycadales, Pinales and Osmundales respectively with



relative abundance of 45.78%, 24.70%, 13.86% and 8.43% were the most plentiful orders in the Middle Jurassic succession of the Bahabad area. In addition, *Klukia*, *Nilssonia*, *Cladophlebis* and *Elatides* were the most abundant genera with 31.93%, 24.70%, 10.84% and 8.44% abundance in this region. The relative abundance of Filicales and Cycadales established a humid sub-tropical climate for this region.

Keywords: Plant macrofossil, Middle Jurassic, Hojedk Formation, Bahabad, Relative abundance

مقدمه :

Tipper (۱۹۲۱) نهشته های ماسه سنگی – شیلی زغال دار حوضهٔ کرمان را با عنوان «سری های حاوی گیاهان ژوراسیک» نام گذاری نمود. Beckett (۱۹۵۹) این رسوبات را «سری های زغال دار» نامید. کمیته چینه شناسی ایران (در آقانباتی (۱۳۷۷) این واحد سنگی را «سازند هجدک» نام گذاری کرد. سازند هجدک شامل تناوبی از ماسه سنگ های آرکوزی – کوارتزی و شیل های سبز – خاکستری شامل رگه ها و عدسی های زغال است. سازند هجدک قابل مقایسه با عضو یا ممبر Pursich *et al.* کمرفی شده توسط (۱۹۶۶) و سازند دانسیریت از گروه شمشک (Irve Fursich *et al.*) می باشد. در این مطالعه بینالود (۱۹۶۶) و سازند دانسیریت از گروه شمشک (Ivve بروبات و سازندهای بازه حوض و آقونج در منطقه بینالود (Ivve et al.) می باشد. در این مطالعه رسوبات مربوط به سازند هجدک در منطقه بهاباد واقع در شرق یزد و شمال شرق بهاباد در چاهی به عمق ۲۰۰ متر با هدف شناسایی و بررسی ماکروفسیل های گیاهی و انتشار چینه شناسی و جغرافیایی آنها، بررسی فراوانی نسبی فلور موجود و تحلیل نسبی آب و هوای دیرینه انجام گردیده است.

~~~~~

موقعیت جغرافیایی چاه اکتشافی مورد مطالعه:

دارد (شكل ۱).

منطقه بهاباد در فاصله ۲۸۰ کیلومتری جنوب غرب طبس، ۲۶۰ کیلومتری شرق یزد و ۶۲ کیلومتری شمال شرق بهاباد، با مختصات "۶۴ °۶ ۳۲ عرض شمالی و "۴۱ °۱۰ °۵۶ طول خاوری و در مسیر جاده طبس– یزد (از مسیر چادرملو)، قرار



شکل۱- راه های دسترسی و موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه







روش تحقيق:

ماکروفسیل های سازند هجدک در منطقه بهاباد که عمدتاً در لایه های سیلت سنگ حفظ شده اند جمع آوری و برای اولین بار در این مقاله مورد مطالعه قرار گرفتند. تعداد ۱۸ گونه متعلق به ۱۲ جنس از راسته های مختلف اکوئیستالها، اسموندالها، فیلیکالها، کی تونیالها، سیکادالها، بنتیتالها و پینالها شناسایی شدند که تصاویر نمونه های فلور این چاه نیز در پلیتهای ۱ تا ۳ مرتب شده اند. گونه های شناسایی شده عبارتند از:

Equisetites beanii, Todites sp., Coniopteris hymenophylloides, Ferizianopteris undulata, Lobifolia rotundifolia, Klukia exilis, Klukia crenata, Cladophlebis australis, Cladophlebis aktashensis, Cladophlebis denticulata, Sagenopteris phillipsii, Nilssonia undulata, Nilssonia macrophylla, Nilssonia sp., Ptilophyllum harrisianum, Ptilophyllum sp., Elatides thomasii, Podozamites sp. cf. P. distans.

با توجه به حضور گونه های شاخص Elatides thomasii و Klukia exilis ،Coniopteris hymenophylloides ،Elatides thomasii و Nilssonia macrophylla macrophylla سن آالنین – باژوسین برای این مجموعه فسیلی پیشنهاد می شود.

انتشار چینه شناسی و جغرافیایی ماکروفسیل های گیاهی منطقه بهاباد:

سنگهای ژوراسیک میانی در سراسر البرز، بینالود، زنجان، کرمان و طبس گسترش بسیار خوبی دارد (جدول ۱). اطلاعات مرتب شده در این جدول یکنواختی پوشش گیاهی در سرتاسر پهنه ایران در خلال ژوراسیک میانی را نشان می دهد.

جدول ۱- مقایسه انتشار چینه شناسی ماکروفسیلهای گیاهی شناسایی شده از سازند هجدک در منطقه بهاباد با فلورای مشابه از دیگر نقاط ایران

فهرست گونه ها	سن	محل	نویسنده
Equisetites beanii	early Middle Jurassic	البرز: زیراب، رودبارک، تیار بینالود: بازه حوض؛ طبس: مزینو، کلشانه؛ زنجان: کوههای سلطانیه	Schweitzer et al. (1997); Vaez- Javadi (2011); Vaez- Javadi (2011b); Vaez- Javadi (2014); Vaez- Javadi (2015); Vaez-Javadi & Allameh (2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez- Javadi (2018); Vaez-Javadi & Abbasi (2018)
Coniopteris hymenophylloides	early Middle Jurassic	البرز: زیراب، کارمزد، رودبارک، دره آپولون، بلده/ ایوا، شمال شرق شاهرود، جم، فریزی، گلمکان بینالود: شاندیز، بازه حوض کرمان: پابدانا، دشت خاک طبس:کوچکعلی، مزینو، جعفرآباد	Kilpper (1964); Fakhr (1977); Schweitzer & Kirchner (2003); Vaez-Javadi & Pour-Latifi (2004); Vaez- Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez- Javadi (2008); Schweitzer <i>et al.</i> (2009a); Saadatnejad <i>et al.</i> (2010); Vaez-Javadi (2011); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez-Javadi (2014); Vaez-Javadi (2015); Vaez-Javadi & Allameh (2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez- Javadi (2018)
Ferizianopteris undulata	early Middle Jurassic	البرز: فریزی، جاجرم؛ کرمان: پابدانا طبس: کوچکعلی، مزینو	Fakhr (1977); Vaez-Javadi & Ghavidel-Syooki (2002); Vaez- Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez-Javadi (2014); Vaez-Javadi & Namjoo (2016)
Lobifolia rotundifolia	Early- Middle Jurassic	البرز: رود بار، بلده، اشکورات علیا کرمان: معدن هشونی طبس: کوچکعلی	Corsin & Stampfli (1977); Vaez- Javadi & Mirzaei- Ataabadi (2006); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez- Javadi (2014); Saadatnejad (2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez-Javadi (2018)
Klukia exilis	Middle Jurassic	البرز: طزره، كارمزد، بلده/ ايوا،	Sadovnikov (1976): Fakhr (1977): Schweitzer &









		فرېزې، گلمکان؛ سنالو د: شاندېز، بازه	Kirchner (2003); Vaez- Javadi & Pour-Latifi (2004);					
		حوض؟ که مان: بابدانا، معدن هشونه ؟	Vaez- Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Saadatnejad <i>et al.</i> (2010); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez-Javadi (2014); Vaez-Javadi (2015); Vaez-Javadi & Allameh					
		لو من ترمان پايدان منان مشوعي.						
		طبس: دوچدعلی، مزینو، جعفر آباد	(2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez-Javadi					
			(2018)					
771 1	early Middle	البرز: بلده ؛ كرمان: معدن هشوني	Vaez- Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez- Javadi					
Klukia crenata	Jurassic	طبس: كوچكعلى، مزينو	(2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016)					
_	loto Forly		Harris (1961); Schweitzer et al. (1997); Vaez- Javadi &					
Cladophlebis	Jurassic- Middle	البرر. ريراب، طرره، بلده؛ كرمان.	Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez-Javadi (2011); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez-Javadi (2014); Vaez- Javadi & Namioo (2016)					
aktasnensts	Jurassic	اشكلى، پابدانا؛ طبس: كوچكعلى						
Cladophlehis	Middle Triassic		Suvari & Tainjoo (2010)					
australis	(Ladinian)- Bathonian	البرز: زيراب، سنكرود، طزره	Fakhr (1977); Schweitzer <i>et al.</i> (1997)					
Cladophlebis	Norian- Middle	البرز: زيراب، سنگرود، طزره، جم،	Kilpper (1964); Alavi & Barale (1970); Corsin &					
denticulata	Jurassic	فریزی؛ کرمان: اشکلی ؛ طبس: مزینو	Stampfli (1977); Fakhr (1977); Schweitzer <i>et al.</i> (1997); Vaez-Javadi (2014)					
Sagenopteris phillipsii	Middle Jurassic	البرز: زيراب ؛ طبس: مزينو	Schweitzer & Kirchner (1998); Vaez-Javadi (2014)					
		البرز: ناج، كجور، بلده	Vassiliev (1984); Schweitzer <i>et al.</i> (2000); Vaez- Javadi & Pour-Latifi (2004); Vaez- Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez-Javadi (2014); Vaez-Javadi (2015); Vaez-Javadi & Namjoo					
Nilssonia	Middle Jurassic	کر مان: اشکلی، ہجدک، معدن						
macrophylla		هشوز وطيب كوحكول وزينو						
		مسوی، عبس، تو په دندی، تريتو	(2016)					
		البرز: سنگرود، آبيک، بلده، ناج،	Alavi & Barale (1970): Schweitzer <i>et al.</i> (2000): Vaez-					
Nilssonia undulata	Rhaetian- early Middle Jurassic	زيراب، طزره، جم؛ كرمان: داربيد	Javadi & Mirzaei-Ataabadi (2006); Vaez- Javadi &					
		خون، پابدانا؛ طبس: پروده، مزينو	Abbasi (2012); Vaez-Javadi (2014)					
Dtilonkull		البرز: طزره، ايوا، بلده، رودبارك	Kilpper (1964); Schweitzer & Kirchner (2003); Vaez-					
cf. P.	late Early -	بينالود: بازه حوض؛ طبس: كلشانه،	Javadi (2011); Vaez- Javadi & Abbasi (2012); Vaez- Javadi (2014); Vaez-Javadi (2015); Vaez-Javadi & Allameh (2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez- Javadi (2018): Vaez- Javadi & Abbasi (2018)					
harrisianum	Middle Jurassic	كوچكعلى؛ زنجان: كوههاي سلطانيه						
		البرز: طزره، زيراب، قزوين، تيار	Schweitzer & Kirchner (1996): Vaez- Javadi & Mirzaei-					
Elatides thomasii	Middle Jurassic	کر مان: معدن هشو نی	Ataabadi (2006); Vaez- Javadi (2011b); Vaez-Javadi (2014); Vaez-Javadi (2015); Vaez-Javadi & Namjoo (2016); Vaez-Javadi (2018)					
		ط مندنه، کاشانه، که حکوا						
		طبس، ترينو، مساد، عو چامين	Eakhr (1075): Eakhr (1077): Corrin & Stampfli (1077):					
Podozamites distans			Schweitzer & Kirchner (1996); Vaez-Javadi &					
		تمام مکان های مطالعه شده در	Ghavidel-Syooki (2002); Vaez- Javadi & Mirzaei-					
	Rhaetian- Middle Jurassic	حوضه کرمان و البرز و بینالود و	Ataabadi (2006); Vaez- Javadi (2008); Saadatnejad <i>et al.</i>					
usiuns	Whome Jurassic	طس	(2010); Vaez-Javadi (2011); Vaez-Javadi & Abbasi (2012): Vaez-Javadi (2014): Vaez-Javadi (2015): Vaez-					
		<u>U.</u>	Javadi & Allameh (2015); Vaez-Javadi & Namjoo					
			(2016); Vaez-Javadi (2018)					

بررسی فراوانی نسبی فلور بهاباد:



در این مطالعه فراوانی نسبی راسته ها و جنس های ماکروفسیل گیاهی مورد توجه قرار گرفت. زیرا چگونگی پراکنش و توزیع فلور فسیلی این منطقه با به دست آمدن آمار حاصله از دقت بیشتری برخوردار می شود. بررسی فراوانی نسبی فلور این منطقه بر پایه ۱۶۶ نمونه فسیل گیاهی شناسایی شده که از ۲۷ نقطه برداشت گردید، صورت گرفت که در جدول شماره ۲ و نمودارهای شکل های ۲ و ۳ مرتب شده اند.

درصد فراوانی نسبی %	تعداد	اسامی جنس ها	درصد فراوانی نسبی %	تعداد	اسامی راسته ها
37/51	6	Equisetites	37/81	6	Equisetales
٨/۴٣	14	Todites	٨/۴٣	14	Osmundales
• / 9 •	١	Coniopteris		٧۶	Filicales & Filicales incertae Sedis
١/٨١	٣	Ferizianopteris			
•/9•	١	Lobifolia	40/VA		
31/93	۵۳	Klukia			
۱۰/۸۴	۱۸	Cladophlebis			
١/٨١	٣	Sagenopteris	١/٨١	٣	Caytoniales
74/1.	41	Nilssonia	26/11	41	Cycadales
١/٨١	٣	Ptilophyllum	١/٨١	٣	Bennettitales
٨/۴۴	14	Elatides	14/10	***	Pinales
0/47	٩	Podozamites	11////	, ,	(Coniferales)
1	188	Total	1	188	Total

جدول شماره ۲- فراوانی نسبی جنسها و راستههای ماکروفسیلهای گیاهی جمع آوری شده از چاه اکتشافی بهاباد

بر اساس فراوانی نسبی به دست آمده، راسته های مختلف فیلیکال ها، سیکادال ها، پینال ها و اسموندال ها به ترتیب با فراوانی نسبی ۴۵/۷۸ ٪، ۲۴/۷۰ ٪، ۱۳/۸۶ ٪، و ۸/۴۳ ٪، یشترین حضور را در مجموعه گیاهی بازه زمانی ژوراسیک میانی در منطقه بهاباد داشته اند. همچنین جنس های Klukia، Nilssonia و Elatides و Elatides به ترتیب با فراوانی نسبی ۳۱/۹۳ ٪، ۲۴/۷۰ ٪، ۱۰/۸۴ ٪ و ۸/۴۴ ٪ بیشترین حضور را در این منطقه داشته اند.



شکل ۳) نمودار فراوانی نسبی جنس های ماکروفسیل گیاهی چاه اکتشافی بهاباد







نتيجه گيري:

سازند هجد ک در منطقه بهاباد در شرق یزد گسترش نسبتا خوبی دارد. این سازند دربر دارنده ماکروفسیل های گیاهی نسبتا خوب حفظ شده ای است که برای اولین بار در این مطالعه مورد شناسایی قرار گرفتند. تعداد ۱۸ گونه ماکروفسیل گیاهی متعلق به ۱۲ جنس از راسته های مختلف اکوئیستالها، اسموندالها، فیلیکالها، کی تونیالها، سیکادالها، بنتیتالها و پینال ها مورد شناسایی قرار گرفتند. با توجه به حضور گونههای شاخص Elatides thomasii می کاها، سیکادالها، بنتیتالها و پینال فراوانی نسبی راسته های ماکروفسیل های گیاهی شاخص Klukia دی تونیالها، سیکادالها، سیکادالها، بنتیتالها و پینال فراوانی نسبی راسته های ماکروفسیل های گیاهی شناسایی شده مشخص گردید که راستههای فیلیکالها، سیکادالها، سیکادالها، پینال فراوانی نسبی راسته های ماکروفسیل های گیاهی شناسایی شده مشخص گردید که راستههای فیلیکالها، سیکادالها، پینال بازه زمانی ژوراسیک میانی در منطقه بهاباد داشتهاند. جنس های ۱۳۸۸ ٪ و ۸/۴۳ ٪ بیشترین حضور را در مجموعه گیاهی فراوانی نسبی ۳۱/۹۳ و Cladophlebis Nilssonia Klukia فراوانی نسبی ۳۱/۹۳ ٪، ۲۰/۷۰ ٪ و ۸/۴۴ ٪، ۲۴/۷۰ ٪، ۲۴/۷۰ و ۲۳/۸ از منطقه داشتهاند. فراوانی نسبی فیلیکالها و یال فراوانی نسبی بازه در منطقه بهاباد داشتهاند. جنس های منطقه جغرافیایی بوده است.

~~~~~

منابع فارسي: آقا نباتی س. ع.، (۱۳۷۷)، "چینه شناسی ژوراسیک ایران"، جلد اول، ۳۵۵ ص.، انتشارات سازمان زمین شناسی ایران، تهران. سعادت نـژادج.، (۱۳۹۳)، "مطالعه و بررسی سه گونه Lobifolia rotundifolia، Lobifolia و Nilssonia herriesi از ماکروفسیلهای گیاهی رسوبات لیاس پسین – دو گر پیشین (تو آرسین – باژوسین) در منطقه اشکورات علیا، البرز مرکزی"، دیرینه شناسی، ۲: .11.-114 سعادت نژاد ج.، قادری ع. و نعیمی قصابیان ن.، (۱۳۸۸)، "مطالعه و معرفی ماکروفسیلهای گیاهی تو آرسین- باژوسین منطقه گراخک شاندیز، شمال خاور ایران"، رخساره های رسوبی، ۲: ۲۰۳–۱۷۳. واعظ جوادی ف.، (۱۳۹۴)، "معرفی ماکروفسیل های گیاهی و زیست چینه نگاری برش کالشانه، شمال غرب طبس و تحلیل آب و هوای دیرینه"، مجله پژوهش های چینه نگاری و رسوب شناسی، ۶۱ ، ۱۲۳–۱۰۵. واعظ جوادي ف.، (۱۳۹۱)، "ماكروفسيل هاي گياهي منطقه تيار، جنوب آمل، تعيين سن و تطابق آن بـا سـاير افـق هـاي گيـاهي ايـران"، علـوم زمین، سازمان زمین شناسی کشور، ۸۳: ۲۳۷–۲۲۹. واعظ جوادی ف.، (۱۳۹۲)، "معرفی ماکروفسیل های گیاهی منطقه جعفرآباد، غرب طبس و تفسیر آب و هوای دیرینه آن"، مجله پژوهش های چينه نگاري و رسوب شناسي، ۵۱ ، ۸۶-۶۷. واعظ جوادي ف.، پورلطيفي عباس، (١٣٨٣)، "معرفي چند ماكروفسيل گياهي از گلمكان، شمال خاوري ايران"، علوم زمين، سازمان زمين شناسي کشور، ۵۲: ۱۰۷–۹۸. واعظ جوادي، فاطمه، (۱۳۸۶)، "ديرينه شناسي گياهي"، ۱۲۶ ص.، مركز نشر دانشگاهي، تهران. واعظ جوادي ف.، عباسي ن.، (١٣٩١)، "معرفي ماكروفسيل هاي گياهي منطقه بلده (البرز مركزي)، تعيين سن و بيو استراتيگرافي آنها"، مجلـه پژوهش های چینه نگاری و رسوب شناسی، ۴۸: ۶۴–۳۷.







واعظ جوادی ف.، نامجو ش.، (۱۳۹۴)، " زیست چینه نگاری سازند هجدک در کوچکعلی شمالی، باختر طبس و تحلیل آب و هوایی و تطابق با سایر فلوریزون های هم ارز"، دیرینه شناسی، ۲: ۲۴۳–۲۲۰. واعظ جوادی ف.، (۱۳۸۷)، "ماکروفسیل های گیاهی ایران"، ۲۳۶ ص.، سازمان حفاظت محیط زیست، معاونت آموزش و پژوهش، تهران.

~~~~~

References:

Alavi, M., Barale, G., 1970. "Étude prèliminaire de la flore de le formation de Shemshak dans la region de Djam", Bulletin de la Société Linnean de Lyon, 8: 241-252.

Brongniart, A., 1828. "Histoire des végétaux fossils", ou recherches botaniques et géologiqes sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe, Paris, 1(1828-1837) XII + 488 pp., 2 (1837-1838) 72 p.

Corsin, P., Stampfli, G., 1977. "La formation de Shemshak dans l'Elburz oriental (Iran) flore –stratigraphie–paléogéographie", Geobios, 10: 509-571.

Fakhr, M.S., 1977. "Contribution a l'étude de la flore Rhéto-Liasique de la formation de Shemshak de l'Elbourz (Iran)": Mémoire de Section de Science, Paris 5: 1-178.

Harris, T. M., 1961. "The Yorkshire Jurassic flora, I. Thallophyta- pteridophyta", London, 212 p.

Kilpper, K., 1964. "Über eine Rhät/Lias-Flora aus dem nordlichen Abfall des Alburs-Gebirges in Nordiran. I. Bryophyta und Pteridophyta", Palaeontographica, Stuttgart, 114: 1-78.

Phillips, J., 1875. "Illustrations of the geology of Yorkshire, or a description of the strata and organic remains", Part I. The Yorkshire Coast. 3rd. Edit. Edited by Etheridge. London, XII + 354 p.

Sadovnikov, G., 1976. "The Mesozoic flora of Alborz and central Iran and its stratigraphic importance", National Iran Steel Company of Iran, Tehran, 118 p.

Schweitzer, H. J., Kirchner, M. 1996. "Die rhäto-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans", Palaeontographica, 238: 77-139.

Schweitzer, H.J., van Konijnenburg-van Cittert, J.H.A., van der Burgh, J., 1997. "Die Rhaeto-Jurassic Flora of Iran and Afghanistan, 10. Bryophyta, Lycophyta, Sphenophyta, Pterophyta-Eusporangiatae and protoleptosporangiatae, Paleontographica", Stuttgart, 243: 103-192.

Schweitzer, H.J., Kirchner, M., 2003. "Die rhato-jurassischen Flora des Iran und Afghanistan 13. Cycadophyta. III.Bennettitales", Paleontographica, Stuttgart, 264: 1-166.

Schweitzer, H.J., Schweitzer U., Kirchner, M., van Konijnenburg-van Cittert, J.H.A., van der Burgh, J., Ashraf R.A., 2009. "The Rhaeto-Jurassic flora of Iran and Afghanistan. 14. Pterophyta, Leptosporangiatae", Palaeontographica 279: 1-108. Tipper, G. H., 1921. "The geology and mineral resources of eastern persia", Record of Geological Survey of India, 53: 51-80.

Vaez Javadi F., 2004. "Persicostrobus Vaez-Javadi n. gen. a new Equisetalean strobilus from the Triassic of Iran". Rivista Italina di Paleontologia e Stratigrafia, 10, 715- 718.

Vaez Javadi F., 2014. "Triassic and Jurassic Floras and Climate of Central-East Iran" Tehran, Geological Survey of Iran-Rahi publication, 290 p.

Vaez Javadi F., Mirzaei-Ataabadi M., 2006. "Jurassic plant macrofossils from the Hojedk Formation, Kerman area, east-central Iran", Alcheringa, 30, 63-96.

Vaez-Javadi F., 2018. "Middle Jurassic flora from the Hojedk Formation of Tabas, central east Iran: Biostratigraphy and Palaeoclimate implications", Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, 2, 299-316.

Vaez-Javadi F., 2011. "Middle Jurassic flora from the Dansirit Formation of the Shemshak Group, Alborz, north Iran", Alcheringa, 35, 77-102.

Vaez-Javadi F., Abbasi N., 2018. "Middle Jurassic biostratigraphy of plant macro and microfossils in Soltanieh Mountains, south of Zanjan, NW Iran ", Geosciences, 106, 91-102.

Vaez-Javadi F., Allameh M., 2015. "Biostratigraphy of the Bazehowz Formation at its Type section, South West Mashhad based on plant macrofossils", Geopersia, 1, 27-44.









Plate 1



Plate 1) 1- Equisetites beanii (AMHBh-16); 2- Todites sp. (AMHBh-10); 3- Coniopteris hymenophylloides (AMHBh-19); 4- Ferizianopteris undulata (AMHBh-23); 5- Lobifolia rotundifolia (AMHBh-48); 6, 7, 8- Klukia crenata (AMHBh-17, AMHBh-11, AMHBh-6); 9, 10- Klukia exilis (AMHBh-14, AMHBh-10). (Scale bars= 1 cm).



Plate 2) 1- Klukia exilis (AMHBh-22); 2- Cladophlebis aktashensis (AMHBh-8a); 3- Cladophlebis australis (AMHBh-8b); 4, 5, 6 - Cladophlebis denticulata (AMHBh-16a, AMHBh-16b, AMHBh-17); 7, 8- Sagenopteris phillipsii (AMHBh-9, AMHBh-13); 9- Elatides thomasii (AMHBh-8c); 10- Nilssonia macrophylla (AMHBh-9); 11- Nilssonia undulata (AMHBh-15); 12- Nilssonia sp. (AMHBh-24). (Scale bars= 1 cm).





Plate 3) 1- Ptilophyllum sp. cf. P. harrisianum (AMHBh-11); 2- Ptilophyllum sp. (AMHBh-5); 3- Podozamites distans (AMHBh-23). (Scale bars= 1 cm).





چینهنگاری زیستی نهشتههای پرمین میانی در برش ارم (جنوب شهرستان نکا) بر مبنای فرامینیفرا

۱- سیدمحمود حسینینژاد، عضو هیات علمی دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، صندوق پستی^۳۶۷۱۶۴۱۱۶۷ E-mail: hosseininejad@du.ac.ir.com ۲- حمیده نوروزپور،عضو هیات علمی گروه زمینشناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷–۱۹۳۹ تهران، ایران. E-mail: <u>Hamidehnoroozpour@yahoo.com</u>

\$\$\$\$\$

چکیدہ

در این پژوهش نهشتههای پرمین میانی برش ارم واقع در جنوب شهرستان نکاء، از دیدگاه بایواستراتیگرافی مطالعه گردیده است. این توالی رسوبی با ضخامت ۱۴۰ متر از آهکهای خاکستری و تیره رنگ و زیستزاد متوسط تا ضخیملایه پرفسیل تشکیل شده است. این نهشتهها که همارز سازند روته میباشد با ناپیوستگی همشیب بر روی سازند دورود و در زیر سازند نسن قرار گرفته است. مطالعه فرامینیفرها منجر به تعیین ۳ بیوزون به شرح زیر گردید:

Minojapanella sp.- Schubertella sp. Assemblage zone
 Yangchienia haydeni - dunbarulasimplex Assemblage zone
 Paraglobivalvulina mira - Codonofusiella sp. Assemblage Zone
 میکروفسیل های سازند روته و بیوزون های مربوط، سن مرگابین تا میدین را برای آن در منطقه ارم تعیین می نمایند. مقایسه میازند روته در سراسر ایران نشان می دهد که این رخنمون ها از نظر محتوای فسیلی خصوصاً روزنبران غیرفوزولینیدی شباهت زیادی با هم دارند.

کلیدواژهها: چینهنگاری زیستی، نهشتههای پرمین میانی، فرامینیفرا

\$\$\$\$

Biostratigraphy of Middle Permian deposits of the Eram section (South of Neka) based on foraminifera

Seyyed Mohamood Hoseininezhad, Hamideh Noroozpour

1- PhD of Biostratigraphy and Paleontology, Department of Geology, Faculty of Science, Damghan University,

hoseininezhad@yahoo.com

2- PhD of Biostratigraphy and Paleontology, Department of Geology, Faculty of Science, Payame Noor University (PNU), Hamidehnoroozpour@yahoo.com

Abstract

In this investigation, Middle Permian deposits of the Eram section (South Neka city) have been studied as a point of view of biostratigraphy. This interval with the thickness of about 140 m consists of gray to dark gray medium to thick-bedded fossiliferous limestone. These deposits which is equivalent to Ruteh Formation is unconformably overlie the Doroud Formation and underline by the Nesen Formation. Based on foraminifera 3 biozones have been identified in the studied interval including:

1) Minojapanella sp.- Schubertella sp. Assemblage zone

2) Yangchienia haydeni – dunbarulasimplex Assemblage zone

3) Paraglobivalvulina mira – Codonofusiella sp. Assemblage Zone





According to microfossils and biozones, the age of the studied interval is suggested Murgabian to Middian in the Eram Section. The comparison between the Ruteh Formation of the Eram Section to the other surface section of this formation in Iran indicates that the fossil content of this outcrop especially non-fusulinid foraminifera are similar.

Keywords: Biostratigraphy, Middle Permian, foraminifer

0000000

مقدمه

گسترش جغرافیایی نهشتههای پرمین ایران بسیار زیاد بوده و این باور وجود دارد که در زمان کربونیفر پایانی یا پرمین پیشین، با آرام گرفتن رخدادهای زمینساختی هرسی نین و فرونشینی زمین، شرایط لازم برای پیشروی گسترده دریا فراهم آمده است؛ به گونهای که بسیاری از فرابومهای قدیمی با دریای کمژرفا و پیشرونده پرمین پوشیده شده و سنگهای پرمین را می توان بر روی ردیفهای گوناگون کربونیفر، دونین، سیلورین، اردویسین و کامبرین مشاهده نمود. در این زون، سه واحد سنگ چینهای به نامهای سازند دورود (در زیر)، روته (در وسط) و نسن (در بالا) معرف توالیهای پرمین است. این سازندها هر یک به تنهایی یک چرخه رسوبی کامل است که میان دو سطح فرسایشی جای دارند. در بین سه سازند یاد شده سازند روته بیشترین رخنمون را دارد و چنین استنباط میشود که در زمان رسوبگذاری این سازند، دریای پرمین بیشترین گسترش را داشته است (آقانباتی، ۱۳۸۵). سازند روته به عنوان دومین چرخهٔ رسوبی پرمین البرز – آذربایجان، در سال روته در منطقه ارم، تعیین بایوزونها و سن سازند آن در این ناحیه انجام گردیده است.

موقعیت جغرافیایی و راههای ارتباطی منطقه

ارتفاعات ۲۴۰۰ متری ارم در منطقه (جنوب شهرستان نکا)، از توابع روستای آکرد در نواحی جنوبی هزار جریب و دهستان استخرپشت بوده و در غرب روستای ارم واقع شده است. این منطقه در چهار گوش کیاسر، بخشی از شمال زون البرز شرقی قرار داشته و موقعیت جغرافیایی آن "۲۸ '۲۵ [°]۳۶ عرض شمالی و "۴۲ '۳۶ [°]۳۵ طول شرقی است. دسترسی به محدوده مورد نظر از طریق جاده آسفالته دامغان- ساری- نکا- استخرپشت- دوراهی سیکا، ارم- روستای سیکا- امامزاده یحیی- ارم بطول مجموع (۱۱۲ کیلومتر) امکانپذیر است. بعلاوه از طریق جاده دامغان- کیاسر- دیدو- وناجم- به جدم- ورن-امامزاده یحیی- کفرات نیز امکان پذیر میباشد (شکل ۱).









شکل ۱. تصویر ماهوارهای برش پرمین در روستای ارم نکا (علامت ستاره)

چینهنگاری

سازند روته در منطقه ارم دارای ضخامت حدود ۱۴۰ متر میباشد (شکل ۳). پس از رسوب گذاری واحدهای قارهای سازند دورود، دریا در پرمین میانی توسعه یافته، به طوری که آهکهای تیره تا خاکستری رنگ و زیستزاد متوسط و ستبرلایه سازند روته با ناپیوستگی همشیب بر روی سازند دورود و در زیر سازند نسن قرار گرفته است (شکل A و B-۲). توالیهای سازند روته در منطقه مورد مطالعه شامل سنگ آهکهای خاکستری با لایهبندی بسیار خوب و پرفسیل میباشد (شکل C –۲) (مکوندی، ۱۳۹۲). این سازند در برش مورد نظر دارای ضخامت مناسبی است و در مجموع در بیشتر رخنمونهای منطقه ضخامت آن متوسط میباشد.









شکل ۲. A- نمایی از مرز بین سازند روته و نسن. B- نمایی از مرز بین سازند دورود و روته. C- سنگ آهکهای خاکستری پرفسیل سازند روته.

بایوزوناسیون و بایواستراتیگرافی

فسیل ها مهم ترین ابزار بایوزوناسیون و دانش بایواستراتیگرافی هستند. شناخت گستره سنی هر یک از گروه های فسیلی اعم از میکرو و ماکروفسیل در بایوزوناسیون اولین و مهم ترین گام در بایواستراتیگرافی است. شرط لازم برای تأسیس انواع بایوزون، آگاهی از گستره ی سنی هریک از گونه ها و جنس های مورد استفاده در این روش می باشد. این شناخت از طریق مطالعه منو گراف ها ، مقالات و کتاب های فسیل شناسی که در کتابخانه ها، موزه های تاریخ طبیعی، سازمان های زمین شناسی و شرکت های نفتی موجود می باشد، قابل دسترسی است.

بایواستراتیگرافی سازند روته در برش ارم

روزنبران سازند روته در منطقه ارم دارای تنوع فسیلی خوبی هستند، اما در مورد فوزولینها تنوع فسیلی چندانی وجود ندارد و فقط به چند گونه شاخص محدود میشوند. تعیین بایوزونها بر اساس اولین پیدایش آنها در مقاطع مورد مطالعه انجام شده است. بر اساس مطالعه بر روی ۴۰ مقطع نازک و شناسایی ۳۰ جنس و گونه و مقایسه گونههای شاخص با زونهای ارائه شده در قلمرو تتیس سه بایوزون به طور محلی و به شرح زیر برای سازند روته تفکیک گردید:

1). Schubertella - Minojapanella Assemblage zone این بایوزون شامل پایین ترین لایه های تشکیل دهنده توالی آهکی در برش زیارت بوده و از ویژگی های بارز آن وجود جنس ها و گونه هایی از خانواده استافیلیده در آن می باشد. ضخامت این بایوزون ۸۰ متر و شامل جنس ها و گونه های زیر هستند:

فوزولينيد:

Schubertella australis., Climacammina major Minojapanella sp., Nankinella sp., Dunbarulla sp., Boultonia sp. Schubertella sp., Tuberitina sp., Pachyphloia sp., Endothyra sp., Nodosinelloides sp., Langella sp., Langella perforata, Geinitzina sp., Stafella sp., Globivalvulina sp., Globivalvulina graeca, Hemigordius sp., Pachyphloia pedicula., Geinitzia uralica, Deckerella cf. composite, limacammina lagenalis



مجموعه فوزولینیدی شناسایی شده در بخشهای قاعدهای سازند روته در ناحیه مورد مطالعه سن مورگابین زیرین را برای قاعده سازند روته نشان میدهد و تجمعات میکروفسیلی آن شبیه به جامعه روزنبران زیستزون Cancellina cutalensis در اقلیم تتیس است.



شکل ۳: ستون بایواستراتیگرافی سازند روته در برش مورد مطالعه

تحلیل محتوای فسیلی بخش قاعده ای سازند روته در برش مورد مطالعه و مقایسه آن با نواحی البرز مرکزی و خاوری، ایران مرکزی، آباده و واحدهای هم ردیف آن در بخشهای مختلف قلمرو تتیس، سن مور گابین پیشین را نشان میدهد. 2) Yangchienia sp. – dunbarula simplex Assemblage zone



این زون ضخامت ۲۰ متر از سازند روته را دربر می گیرد. از ویژگی بسیار شاخص این زون ظهور گونه Yangchienia (Thompson, 1935) (Thompson, 1935) موراوان روزنبران مربوط به اعضای خانواده Paleotextulariidae و حضور پراکنده فوزولینیدها میباشد. فراوانی آماری و تنوع گونهای جنس Globivalvulina (Globivalvulina) (Globivalvulina فراوانی آماری و تنوع گونهای جنس souther این بایوزون سن مورگابین پسین داشته و تقریباً طبقات انتهایی سازند روته را در برش مورد مطالعه در بر می گیرد.

Schubertella transitoria., Yangcheina hydnei Thompson., Hemigordius sp., Pachyphloia pedicula., Dunbarulla simplex., Cribrogenerina celebreta., Boultonia sp., Geinitzina sp., Nankinella orbicularia., Geinitzina.tuarica., Pachyphloia sp., Pachyploia ovate, Climacammina valvulinoides., Climacammina Sphaerica., Climacammina lagenalis., Cribrogenerina sumatrina., Palaeotextularrid., Globivalvulina sp., Globivalvulina vonderschmitti., Globivalvulina bulloides., Globivalvulina cyprica Reichel., Nodosinelloides sp.,

اجتماع روزنبران فوق قابل مقایسه با روزنبران زیست زون Afghanella schenck از اقلیم تتیس میباشد (Leven) (Gorgij, 2011&.

3) Paraglobivalvulina mira – Codonofusiella sp. Assemblage Zone بررسی روزنبران مطالعه شده در مقاطع نازک بخش انتهایی سازند روته در برش زیارت سن میدین را برای بخش انتهایی این سازند نشان میدهد. این بایوزون دارای ضخامت ۴۰ متر میباشد.

فرامينيفرهاي اين بايوزون عبارتند از:

Codonofusiella schubertellaeformis., Codonofusiella sp., Codonofusiella nana Erki., Pachyploia schwageri., Dunbarulla simplex., Nankinella orbicularia., Schubertella transitoria., Globivalvulina vonderschmitti. Dunbarulla sp., P. globosa., Hemigordius sp., Aghathammina sp., Geinitzina postcarbonica., Multidiscus sp., Pachyploia ovate., Neoendothyra reicheli., Cornuspira sp., Stafella sp.,

اجتماعی شبیه روزنبران فوق از سازند روته توسط نجابت (۱۳۹۳) در منطقه زیارت شهمیرزاد، از سازند آباده به سن میدین (Kimura & Ishii, 1981) گزارش شده است. علاوه بر این در بخشهای مختلف حوضه تتیس جامعه روزنبران فوق از لایههای میدین گزارش شده است (Vachard et al., 2001 – Lys et al., 1980). همچنین مقایسه روزنبران این بایوزون با جامعه روزنبران پرمین پسین ایران در آذربایجان (پرتوآذر، ۱۳۷۴؛ باغبانی، ۱۳۷۵؛ شعبانیان، ۱۳۸۶، شعبانیان، ۱۳۸۸؛ Altiner et al., 2000) و البرز (Bozorgnia, 1973) سن میدین برای این بخش از سازند روته بیان می کند.


در این پژوهش به منظور مطالعه بیواستراتیگرافی نهشتههای پرمین میانی در منطقه ارم بهترین برش انتخاب شده و مورد بررسی قرارگرفت. این توالی رسوبی با ضخامت ۱۴۰ متر از آهکهای خاکستری و تیره رنگ و زیستزاد متوسط تا ضخیملایه پرفسیل تشکیل شده است. این نهشتهها که همارز سازند روته میباشند با ناپیوستگی همشیب بر روی سازند دورود و در زیر سازند نسن قرار گرفته است. از ۵۰ نمونه سنگی برداشت شده مجموعا ۳۰ جنس و گونه از روزنبران پرمین میانی شناسایی شد. این بایوزونها عبارتند از:

Minojapanella sp. – Schubertella sp. Assemblage zone
Yangchienia haydeni – dunbarulasimplex Assemblage zone
Paraglobivalvulina mira – Codonofusiella sp. Assemblage Zone
paraglobivalvulina mira – Codonofusiella sp. Assemblage Zone
میکروفسیل های سازند روته سن مرگابین تا میدین را برای آن در منطقه ارم تعیین می نمایند. مقایسه سازند روته در برش ارم
با رخنمونهای دیگری از سازند روته در سراسر ایران نشان می دهد که این رخنمونها از نظر محتوای فسیلی خصوصا
روزنبران غیرفوزولینیدی شباهت زیادی با هم دارند. در منطقه مورد نظر بر روی سازند روته و در زیر سازند نسن یک افق
لاتریت و بوکسیتی قرمز رنگ وجود دارد.

~~~~~

مواجع آقانباتیء. (۱۳۸۵). زمین شناسی ایران. سازمان زمین شناسی و اکتشافاتمعدنی کشور. باغبانی، د. (۱۳۷۵). لیتواستر اتیگرافی و بایواستر اتیگرافی نواحی آباده – شهرضا و جلفا، رساله دکتری زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۶۸ صفحه میر تو آذر،ح. (۱۳۷۴). سیستم پرمین در ایران. سازمان زمین شناسی کشور،طرح تدوین کتاب،شماره ۲۲،۳۴ صفحه. شعبانیان، ر. (۱۳۸۶). بایواستر اتیگرافی، میکروبایواستر اتیگرافی و محیطهای رسوبیزمین های پرمین در شمال غرب ایران،پایان نامه دکتری، دانشگاه شعبانیان، ر. (۱۳۸۹). بایواستر اتیگرافی، میکروبایواستر اتیگرافی و محیطهای رسوبیزمین های پرمین در شمال غرب ایران،پایان نامه دکتری، دانشگاه شعبانیان، ر. (۱۳۸۸). بایواستر اتیگرافی، میکروبایواستر اتیگرافی و محیطهای رسوبیزمین های پرمین در شمال غرب ایران،پایان نامه دکتری، دانشگاه زمین،شماره المصفحات ۲۷ تا ۸۱ پژوهشی علوم زمین، شماره ۳۹، صفحات ۱۹۸۸). "چینه شناسی و دیرینه شناسی واحدهای سنگی پرمین در شمال باختر ایران "،فصل نامه علمی پژوهشی علوم زمین، شماره ۳۹، صفحات ۱۹–۱۰۰. معانیان، ر. (۱۳۷۱). میکروبایواستر اتیگرافی رسوبات پرمین در البرز مرکزی و آنتی البرز،پایان نامه کارشاسی از شد دانشگاه تهران معرانیان، ر. (۱۳۷۱). میکروبایواستر اتیگرافی رسوبات پرمین در البرز مرکزی و آنتی البرز،پایان نامه کارشاسی ارشد دانشگاه تهران شعبانیان، ر. (۱۳۷۱). میکروبایواستر اتیگرافی رسوبات پرمین در البرز مرکزی و آنتی البرز،پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران میانی فرامینیفرها، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه دامنان. ۹۸ صفحه مینای فرامینیفرها، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه دامنان. ۹۸ صفحه

منابع انگلیسی

Altiner, D., Ozcan – Altiner, s., Kocyigit, A., (2000). "Late Permian foraminifera biofacies belts in Turkey: palaeogeographic and tectonic implications. In: Bozkurt E, Winchester JA, Piper GDA (eds) tectonics and magmatism in Turkey and surrounding area. "Geological Society, London, Special publications, 173: 83-96



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



Bozorgnia, F. (1973) Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of central and east Albourzmountains, Iran. National Iranian Oil Company, Geological Laboratories Publication, 4: 185 p + 45plate.

Leven, E., Gorgig, M.N. (2011)."Fusulinidsand Stratigraphy of the Carboniferous and Permian in Iran ."Stratigraphy and Geological Correlation, 2011, Vol. 19, No. 7, pp. 687–776

Lys, M., Colchen, M., Bassoullet, J.P., Marcoux, J. Mascle, G. (1980)."La biozone a Colaniella parva du Permian superieur et sa microfauna dans le block calcaire exotique de lamayuru, Himalaya du Ladakh."Revue de Micropaleontologie, 23,76-108.

Thompson, M. L., Miller, A.K. (1949)- Permian fusulinids and Cephalopods from the Maracaibo Basin in northern South America. J. pleont., 23: 1-24

Vachard, D., Krainer, K. 2002. "Smaller foraminifera of the Upper Carboniferous Auemig Group, Carinic Alps (Austrria/ Italy)" . Rivista Italiana Paleotologia e Stratigrafia. v.107, pp.147-168.



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





Plate 1



- A. Schubertella sp. Minojapanella sp.
- B. Schubertella sp. Minojapanella sp.
- C. Minojapanella sp



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





- D. Codonofusiella sp.E. Boultonia cbeni
- F. Langella sp.
- G. Dunbarula
- H. Dagmarita shahrezaensis



Plate2

- A- Geinitzina taurica
- B- Globivalvulina vonderschmitti



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم





- *C- Hemigordius* sp.*D- Neoendothyra reicheli*
- E- Neogeinitzina sp.
- F- Nodosinelloides sp.
- G- Paraglobivalvulina mira
- H- *Deckrella* sp,



معرفی پالینومورف های سازند هجدک منطقه چاه رخنه و تعیین اندکس مشابهت آن در بلوک طبس ◊◊◊◊◊◊◊◊

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم

فاطمه واعظ جوادی، استادیار دانشکده زمین شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، vaezjavadi@ut.ac.ir ♦♦♦♦♦♦

چکیدہ :

سازند هجدک در نواحی کرمان و طبس گسترش خوبی دارد. پالینومورف های این سازند در چاه شماره ۱ در منطقه چاه رخنه، غرب طبس مورد مطالعه قرار گرفت به طوری که تعداد ۴۵ گونه پالینومورف با ترکیب ۳۳ گونه میوسپور (اسپور و پولن) و ۱۲ گونه سیست داینوفلاژله ها شناسایی شد. اندکس مشابهت (سورنسون) مجموعه پالینولوژیکی این منطقه در مقایسه با مناطق کوچکعلی جنوبی (جنوب غرب) و کالشانه (شمال غرب طبس) تعیین گردید به طوری که اندکس مشابهت بین دو منطقه چاه رخنه و کوچکعلی جنوبی عدد ۹۲/۲ را در سطح جنس و عدد ۱۹۹۹ را در سطح گونه نشان می دهد. اندکس مشابهت بین دو منطقه چاه رخنه و کالشانه به ترتیب در سطح جنس و عدد ۱۹۹۹ را در سطح گونه نشان می بدین ترتیب، می توان نتیجه گرفت که گیاهان والد میوسپورهای این مناطق از مشابهت و یکنواختی بالایی برخوردار بوده اند. بعلاوه، مجموعه داینوسیست های نوار ساحلی این مناطق نیز دارای همسانی بالایی می باشد که بیانگر شرایط یکنواخت

کلید واژه ها: سازند هجدک، پالینومورف ها، اندکس مشابهت، طبس

Palynomorphs of the Hojedk Formation in Chahrekhneh and determining its Similarity index in Tabas Block

Fatemeh Vaez Javadi School of Geology, College of Science, University of Tehran, Tehran, Islamic Republic of Iran <u>vaezjavadi@ut.ac.ir</u>

Abstract:

Hojedk Formation is well spread in Kerman and Tabas areas. Palynomorphs of this formation were studied in core number 1 at the Chahrekhneh area, western Tabas city, in which 45 palynomorph species of 33 miospore species (spore and pollen) and 12 dinocyst species were identified. Similarity index (Sørenson) of palynological assemblage of this area compared to the South Kouchekali (southwest) and Calshaneh (north west Tabas city), in which similarity index between Chahrekhneh and South Kouchekali is 0.92 at genus level and 0.69 at species level. Moreover, similarity index between Chahrekhneh and Calshour is 0.87 at genus level and 0.72 at species level. Therefore, it can conclude that the parent flora of these miospore assemblages has high similarity and uniformity among these areas. Furthermore, dinocysts' assemblages from coastal line in these areas have high similarity, which indicate uniform condition dominant throughout marine basin from north to south west of Tabas.





Keywords: Hojedk Formation, Palynomorphs, Similarity Index, Tabas

\$\$\$\$\$

۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم

مقدمه :

مجموعه های پالینولوژیکی رسوبات ژوراسیک میانی ایران توسط محققینی از جمله (۱۹۳5) Kimyai (۱۹68, 'Arjang (۱۹75)، واعظ جوادی Bharadwaj and Kumar (۱۹86)، 'Achilles *et al.* (۱۹84)، (۱۹74, ۱۹77)، واعظ جوادی و همکاران (۱۳۸۲)، (۱۳۸۹)، واعظ جوادی و قویدل سیوکی (۱۳۸۴)، سجادی و همکاران (۱۳۸۸)، نویدی ایزد و همکاران (۱۳۹۳) (۲۵۱۵)، دواعل عوادی و قویدل سیوکی (۱۳۸۴)، سجادی و همکاران (۱۳۸۸)، نویدی ایزد و همکاران (۱۳۹۳) (۲۵۱۵)، دواعل عوادی و قویدل سیوکی (۱۳۸۴)، سجادی و همکاران (۱۳۸۸)، نویدی ایزد و همکاران (۱۳۹۳) (۲۵۱۵)، واعظ جوادی و قویدل سیوکی (۱۳۸۴)، سجادی و همکاران (۱۳۸۸)، نویدی ایزد و همکاران (۱۳۹۳) (۲۵۱۵)، دواعل عوادی و قویدل سیوکی (۱۳۸۴)، سجادی و همکاران (۱۳۸۸)، نویدی ایزد و همکاران (۱۳۹۳) (۲۵۱۵)، دواعل العات (۱۳۹۳)، دواب کرفت. از آنجایی که مطالعات پالینولوژیکی سازند هجدک کافی نمیباشد، رسوبات سازند هجدک در چاه شماره ۱ منطقه چاه رخنه، غرب طبس مورد بررسی قرار گرفت. منطقه مورد مطالعه در ۱۸/۹ کیلومتری غرب طبس با مختصات: ۱۲ آگا محک متر شمالی و ۱۳ '۲۲ '۶۵ '۶۵ طول شرقی قرار دارد (شکل شماره ۱). سازند هجدک در این چاه با عمق تقریبی ۲۰۰ متر اندازه گیری و نمونه برداری شد.



شکل شماره ۱- موقعیت محل مورد مطالعه، وضعیت زمین ساخت ریزقاره بلوک طبس (Alavi et al., 1997) و نقشه زمین شناسی آن (برگرفته از آقانباتی و حقی پور، ۱۳۵۳). ♦♦♦♦♦♦♦

روش تحقيق:

این ۳۸ نمونه از رسوبات مغزه شماره ۱ منطقه چاه رخنه به منظور مطالعه پالینولوژیکی برداشت شد. نمونه های برداشت شده با روش استاندارد فرآیندی پالینولوژی (به طور مثال Phipps and Playford 1984) آماده مطالعه شد. در این فرایند، ابتدا حدود ۶۰ تا ۷۰ گرم نمونه پس از یک شستشوی آرام به تکه هایی کمتر از یک سانتیمتر خرد شد. سپس نمونه ها به بشر منتقل شده و با اسید کلریدریک سرد به مدت یک شبانه روز، اسید فلوریدریک به مدت دو شبانه روز اسیدشویی شدند. در نهایت نمونه ها با یک الک یا سیو پارچه ای با قطر منافذ ۲۰ میکرون الک گردیدند. یک بار دیگر نمونه ها به مدت بیست دقیقه در اسید کلریدریک حرارت دیدند و مجدداً الک شدند. در آخرین مرحله در صورت نیاز برای جدا کردن پالینومورف ها از کانی های سنگین و سایر مواد زائد از محلول کلرور روی استفاده می شود. نهایتاً سه اسلاید از هر نمونه



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه بیام نور قم



تهیه گردید. این اسلایدها با نمایه FJHChr که مخفف فاطمه، جوادی، هجدک و چاه رخنه می باشد، شماره گذاری گردیدند. سپس مطالعات با میکروسکوپ نوری انجام شد و در پایان عکس های میکروسکوپی با عدسی با بزرگنمایی ۱۰۰ از نمونه ها گرفته شد. نهایتاً، نمونه ها نامگذاری گردیده و اندکس مشابهت این مجموعه فسیلی نسبت یه سایر مجموعه های هم ارز زمانی در محدوده بلوک طبس تعیین شد.

\$\$\$\$

پالینومورف های سازند هجدک منطقه چاه رخنه

سازند هجدک این چاه دربردارنده ۴۵ گونه پالینومورف می باشد به طوری که تعداد ۳۳ گونه میوسپور با ترکیب ۹ گونه اسپور متعلق به ۸ جنس و ۲۴ گونه پولن متعلق به ۱۴ جنس و ۱۲ گونه سیست داینوفلاژله متعلق به ۳ جنس می باشد. لازم به ذکر است پالینومورف های این سازند به دلیل حضور در مجاورت لایه های زغالی از حفظ شدگی متوسط برخوردار بوده اند. گونه های میوسپوری این سازند عبارت هستند از:

Klukisporites Dictyophyllidites sp. cf. D. harrisii «Cyathidites mesozoicus (Thiergart 1949) Potonié 1955 Cyclogranisporites sp. cf. C. multigranus Smith & Butterworth «Concavisporites sp. «variegatus Couper 1958 Contignisporites problematicus Döring «Cyclogranisporites orbiculus Potonié & Kremp 1955 «1967 Chasmatosporites sp. cf. C. elegans «Classopollis meyeriana «Araucariacites australis Cookson 1947 «1965 Chasmatosporites major Nilsson «Chasmatosporites apertus (Rogalska 1954) Nilsson 1958 «Nilsson 1958 Cycadopites crassimarginis (de Jersey 1959) de Jersey «Cycadopites follicularis Wilson & Webster 1946 «1958 Eucommidites troedssonii (Erdtman 1948) «Cycadopites parvus (Bolkhovitina 1953) Pocock 1970 «1964 Callialasporites dampieri (Balme 1957) Sukh «Callialasporites minus (Traulau 1968) Guy 1971 «Hughes 1961 «Callialasporites sp. cf. P. scaurus (Nilsson 1958) Schulz 1967 «Pityosporites minimus (Couper 1958) Ziaja 2006 «Monosulcites minimus Cookson 1947 «Aratrisporites fischeri (Klaus 1960) Playford & Dettmann 1965 Parcisporites cacheutensis «Alisporites robustus Nilsson 1958 «Alisporites thomasii (Couper 1958) Pocock 1970 Jain 1968

گونه های سیست داینوفلاژله های سازند هجدک در چاه شماره ۱ منطقه چاه رخنه عبارت هستند از:

Nannoceratopsis gracilis Alberti Nannoceratopsis spiculata Stover 1966 Nannoceratopsis triceras Drugg 1978 Nannoceratopsis symmetrica Bucefalo Palliani & Riding 2000 Nannoceratopsis plegas .1961 Pareodinia ceratophora Deflandre 1947 emend. Gocht 1970 Nannoceratopsis raunsgaardii Poulsen 1996 Pareodinia Pareodinia halosa Filatoff 1975 Pareodinia prolongata (Sarjeant 1962) Downie & Sarjeant 1965

. Kalyptea stegasta (Sarjeant, 1961) Wiggins 1975 J Kalyptea diceras Cookson & Eisenack 1960 aphelia



Plate 1- Fig. 1- Klukisporites variegatus, FJHChr-37; Fig. 2- Classopollis meyeriana, FJHChr-31; Fig. 3-Chasmatosporites apertus, FJHChr-37; Fig. 4- Cycadopites follicularis, FJHChr-33; Fig. 5- Callialasporites trilobatus, FJHChr-5; Fig. 6- Eucommildites troedssonii, FJHChr-2; Fig. 7- Callialasporites minus, FJHChr-33; Fig. 8-Callialasporites dampieri, FJHChr-35; Fig. 9- Aratrisporites fischeri, FJHChr-6; Fig. 10- Chasmatosporites sp. cf. C. hians, FJHChr-7; Fig. 11- Vitreisporites jurassicus, FJHChr-22; Fig. 12- Cycadopites crassimarginis, FJHChr-7; Fig. 13-Pityosporites sp. cf. P. scaurus, FJHChr-37; Fig. 14- Alisporites robustus Nilsson 1958, FJHChr-27; Fig. 15- Pityosporites minimus, FJHChr-2; Fig. 16- Nannoceratopsis triceras, FJHChr-30; Fig. 17- Kalyptea stegasta, FJHChr-2; Fig. 18-Nannoceratopsis plegas, FJHChr-15; Fig. 19- Nannoceratopsis raunsgaardii, FJHChr-28; Fig. 20- Nannoceratopsis gracilis, FJHChr-38; Fig. 21- Pareodinia aphelia, FJHChr-7; Fig. 22- Pareodinia ceratophora, FJHChr-3; Fig. 23-Nannoceratopsis symmetrica, FJHChr-33. Scale bars are 20 µ.

بررسی اندکس سورنسون یا مشابهت

اندکس سورنسون یا مشابهت روشی آماری جهت بررسی مشابهت بین مجموعه های مختلف از یک تاکسون در مناطق جغرافیایی متفاوت میباشد. اندکس مشابهت مجموعه پالینومورف های چاه رخنه با مجموعه های متناظر در بلوک طبس نظیر کوچکعلی جنوبی واقع در ۶۷ کیلومتری جنوب غرب طبس (Vaez-Javadi, 2017 و واعظ جوادی، ۱۳۹۷) و کالشانه واقع در ۷۰ کیلومتری شمال غرب طبس -Vaez) (Javadi 2017) در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آن در جدول زیر تنظیم شد. با توجه به جدول زیر اندکس مشابهت بین دو منطقه چاه رخنه و کوچکعلی جنوبی عدد ۰۹۲ را در سطح جنس و عدد ۱۶۹۰ را در سطح گونه نشان می دهد. اندکس مشابهت بین دو



چاه رخنه و کالشانه به ترتیب در سطح جنس ۸۷/۰ و عدد ۷۲/۰ در سطح گونه می باشد. لازم به توضیح است در تحلیل اندکس مشابهت، عدد ۱ بیانگر مشابهت کامل و عدد صفر بیانگر عدم مشابهت است. بدین ترتیب، می توان نتیجه گرفت وضعیت بوم شناختی و زیستی این دو منطقه در بازه زمانی ژوراسیک میانی (آالنین-باژوسین) چه در خشکی و چه در محیط ساحلی بسیار مشابه یکدیگر بوده است.

جدول شماره ۱-اندکس های مشابهت بین مناطق چاه رخنه با مناطق کوچکعلی جنوبی و کالشانه در بلوک طبس.

مناطق جغرافيايي	كالشانه	كوچكعلى جنوبي
اندکس مشابهت (Si Index)		
اندکس مشابهت در سطح جنس (Genus level)	• /AV	•/٩٢
اندکس مشابهت در سطح گونه (Species level)	• / ٧ ٢	•/۶٩



شکل شماره ۱- نمودار اندکس مشابهت مناطق چاه رخنه، کوچکعلی جنوبی و کالشانه در بلوک طبس.

نتیجه گیری:

رسوبات سازند هجدک در چاه شماره ۱ در منطقه چاه رخنه، غرب طبس از نظر محتوای پالینومورف های آن برای اولین بار مطالعه گردید. تعداد ۴۵ گونه پالینومورف شناسایی شد به طوری که ۳۳ گونه متعلق به میوسپورها و ۱۲ گونه متعلق به سیست داینوفلاژله ها می باشد. گونه های شاخص شروع آالنین نظیر Klukisporites variegatus در این چاه مشاهده گردید. بررسی اندکس سورنسون یا مشابهت نشان دهنده نزدیکی، یکنواختی و مشابهت مجموعه های پالینومورف خشکی و دریایی با سایر مناطق بلوک طبس از جمله کوچکعلی جنوبی (جنوب غرب طبس) و کالشانه (شمال غرب طبس) می باشد به طوری که اندکس مشابهت بین دو منطقه چاه رخنه و کوچکعلی جنوبی عدد ۱۲۰ را در سطح جنس و عدد ۱۶۹



۲۳ و ۲۶ آبان ماه ۱۳۹۷ و Qom, 14-15 Nov., 2018 دانشگاه پیام نور قم



را در سطح گونه نشان می دهد. اندکس مشابهت بین دو منطقه چاه رخنه و کالشانه به ترتیب در سطح جـنس ۸۷/ و عـدد ۰/۷۲ در سطح گونه می باشد.

◊◊◊◊◊◊◊◊◊ منابع فارسی :

آقانباتی، س.ع. و حقی پور، ۱.، (۱۳۵۳)، «نقشه ۱:۲۵۰۰۰ زمین شناسی طبس»، شماره ۱۷، گزارش شماره (۴) ۳، سازمان زمین شناسی کشور. سجادی، ف.، هاشمی، س.ح. و هاشمی، ف.، (۱۳۸۸)، «پالینوستراتیگرافی سازند دلیچای در برش چینه شناسی بلو، شمال سمنان بر اساس میوسپورها». فصلنامه زمین شناسی ایران، شماره دهم، صص. ۶۸–۵۹.

نویدی ایزد، ن.، سجادی، ف.، ده بزرگی، ا. و هاشمی یزدی، ف.، (۱۳۹۳)، «پالینوستراتیگرافی و محیط رسوبی دیرینه سازند دلیچای در بـرش چینه شناسی دیکتاش، شمال شرق سمنان» فصلنامه پژوهش های چینه نگاری و رسوبشناسی، شماره ۵۷، شماره چهارم، صص. ۴۶–۲۱.

واعظ جوادی، ف.، (۱۳۹۷)، «زیست چینه نگاری داینوفلاژله های ژوراسیک میانی سازند هجدک در کوچکعلی جنوبی، طبس و تطابق آن با دیگر زیست زون های پالینومورفی هم ارز» فصلنامه علوم زمین، شماره ۱۰۷، صص. ۲۷۶–۲۶۵.

واعظ جوادی، ف. و قویدل سیوکی، م.، (۱۳۸۴)، «مطالعه سیستماتیک گرده و هاگ (spore & pollen) سازند شمشک در منطقه جاجرم»، فصلنامه علوم زمین، شماره ۶۵، صص. ۱۲۳–۹۴.

واعظ جوادی، ف.، قویدل سیوکی، م. و قاسمی نژاد، ا.، (۱۳۸۲)، «بیوستراتیگرافی سازند شمشک کوه ازون، جاجرم بر مبنای داینوفلاژلـه هـا»، مجله علوم دانشگاه تهران، جلد ۲۹، شماره ۱، صص. ۱۶۰–۱۴۱.

◊◊◊◊◊◊◊ References:

Achiles, H., Kaiser, H., Schweitzer, H.J., 1984. "Die rato-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 7. Die Microflora der obertriadischjurassischen Ablagerungen des Alborz-Gebirges (Nord-Iran)". Palaeontographica B, 194 (1–4), p. 14–95.

Alavi, M., Vaziri, H., Seyed-Emami, K., Lasemi, Y., 1977. "*The Triassic and associated rocks of the Nakhlak and Aghdarband areas in central and northeastern Iran as remnants of the southern Turanian active continental margin*". Geological Society of America Bulletin, 109, p. 1563-1575.

Arjang, B., 1975. "Die rato-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. 1. Die Microflora der rato-jurassischen Ablagerungen des Kermaner Beckens (Zentral Iran)". Palaeontographica B, 152 (4–6), p. 85–148.

Bharadwaj, D.C., Kumar, P., 1986. "Palynology of Jurassic sediments from Iran: 1, Kerman area". Biological Memoire 12 (2): 146-172.

Dehbozorgi, A., Sajjadi, F., Hashemi H., 2013. "Middle Jurassic palynomorphs of the Dalichai Formation, central Alborz Ranges, northeastern Iran: Paleoecological inferences." Science China, Earth Sciences, 56 (12), p. 2107–2115.

Kimyai, A., 1968. "Jurassic plant microfossils from the Kerman region." Bulletin of Iranian Petroleum Institute, 33, p. 91-111.

Kimyai, A., 1974. "Jurassic plant microfossils from Iran." Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, Special Publication, 3, p. 1-8.

Kimyai, A., 1977. "Further information on the palynological stratigraphy of the Mesozoic coaly sediments from Kerman, *Iran.*" Iranian Petroleum Institute, Proceedings of 2nd Geolological Symposium of Iran, Tehran, p. 191-217. (In Persian) Phipps, D., Playford, G., 1984. "Laboratory techniques for extraction of palynomorphs from sediments." Department of Geology, University of Queensland, 11, p. 1–29.

Vaez-Javadi, F., 2017. "Palynostratigraphy of the Middle Jurassic sediments in Hojedk Formation, Tabas Block, East– Central Iran." The Palaeobotanist, 66, p. 47–60.



Vaez-Javadi, F., 2017. "Palynomorphs and Plant macrofossils Biostratigraphy of the Calshaneh area, NW Tabas: Paleoclimate and paleogeography analysis", 1st International Congress on Jurassic of Iran and neighboring Countries (ICJI), p. 89-96.

Vaez-Javadi, F., Abbasi, N., 2018. "Middle Jurassic biostratigraphy of plant macro and microfossils in Soltanieh Mountains, south of Zanjan, NW Iran." Geosciences, 106, p. 91-102.