

مطالعه میکروبیواستراتیگرافی سازند تاربور در شمال - شمال خاور و جنوب خاور شیراز

نوشته: دکتر خسرو خسر و تهرانی* و دکتر مسیح افقه*

Microbiostratigraphy and Microfacies study of the Tarbur Formation in northeast and Southeast of Shiraz

By: Dr. Kh. Khosrow Tehrani* and Dr. M. Afghah*

چکیده

در این تحقیق شش مقطع چینه شناسی از سازند تاربور انتخاب شده است که شامل مقاطع گندشتلو، زرقان، خرامه-۱، خرامه-۳، خرامه-۴ و سروستان است. در مجموع در حدود ۲۵۰۰ متر از رسوبات این سازند مورد بررسی قرار گرفته و در حدود ۸۵۰ مقطع میکروسکوپی، مطالعه میکروفاسیس های شاخص و فرامینفرهای آن به دقت شناسایی شده است. مطالعات انجام شده نشان دهنده آن است که سازند تاربور از نظر سنگ چینه به دو قسمت قابل تفکیک است: ۱- بخش آهک های بالایه بندی متوسط تا ستر لایه در زیر، ۲- بخش آهک های توده ای که در بخش بالایی سازند تاربور قرار گرفته است.

به طور کلی میکروفاسیس های شاخص در مقاطع مورد مطالعه شامل وکستون-پکستون، گرینستون و باندستون می باشند. تنوع این میکروفاسیس ها غیر از مقاطع چینه شناختی خرامه-۱ و خرامه-۳، در قسمت زیرین (بخش ۱) نیز مشاهده می شود، ولی در دو مقطع یاد شده این تنوع در بخش آهک های توده ای وجود دارد. میزان عناصر اصلی تشکیل دهنده میکروفاسیس ها، اکستراکلاست، اینتراکلاست و بیوکلاست نیز در بخش های مختلف تغییرات مختلفی را از خود نشان داده است. میزان اکستراکلاست در بخش زیرین تمامی مقاطع از بخش بالایی آن بالاتر است و در مجموع میزان بیوکلاست از تمامی عناصر آلوکم در کلیه مقاطع بیشتر بوده است. فرامینفرهای شاخص شناخته شده در این مقاطع شامل گونه های زیر است:

Orbitoides media, *O. apiculata*, *O. concavatus*, *O. tissoti*, *O. triangularis*, *Antalya korayi*, *Laffitteina sp.*, *Loftusia minor*, *Omphalocyclus macroporus*, *Siderolites calcitrapoides*, *Murciella cuvillieri*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Coskinolina sp.*, *Rotalia skourensis*, *Rotalia sp.*, *Dictyonella complanata*, *D. sp.*, *Sirtina sp.*, *Dictyoconus sp.*, *Vania anatolica*, *Lepidorbitoides minor*, *L. socialis*, *Minaxia sp.*, *Trochospira sp.*, *Subalveolina sp.*, *Bolivinopsis sp.*, *Broeckinella sp.*, *Nezzazatinella sp.*, *Goupillaudina shirazensis*, *G. SP.*,

با توجه به فرامینفرهای یافت شده، سن مقاطع مختلف با یکدیگر تفاوت هایی را نشان می دهد، ولی به طور کلی سن سازند تاربور در منطقه مورد مطالعه از کامپانین تا پالتوسن پیشین می باشد.

واژه های کلیدی: میکروبیواستراتیگرافی، سازند تاربور، شیراز، ایران

Abstract

This study is based on six stratigraphic sections of Tarbur formation which names Gondashtlu, Zarghan, Kherameh-1, Kherameh-3, Kherameh-4 and Sarvestan. Over 2500 meters of Tarbur Formation and 850 thin sections are studied. Index microfacies and foraminifers are identified.

This study shows that Tarbur Formation is divided by two parts 1- Lower part (well bedded limestone), 2- Upper part (Massive limestone).

Index Microfacies include: wackestone, packstone, grainstone and boundstone. Amount of extraclasts in lower part of Tarbur Formation are more than of upper part, and amount of bioclasts are more than of the other of microfacies elements. The index foraminifers which are identified include:

Orbitoides media, *O. apiculata*, *O. concavatus*, *O. tissoti*, *O. triangularis*, *Antalya korayi*, *Laffitteina sp.*, *Loftusia minor*, *Omphalocyclus macroporus*, *Siderolites calcitrapoides*, *Murciella cuvillieri*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Coskinolina sp.*, *Rotalia skourensis*, *Rotalia sp.*, *Dictyonella complanata*, *D. sp.*, *Sirtina sp.*, *Dictyoconus sp.*, *Vania anatolica*, *Lepidorbitoides minor*, *L. socialis*, *Minaxia sp.*, *Tochospira sp.*, *Subalveolina sp.*, *Bolivinopsis sp.*, *Broeckinella sp.*, *Nezzazatinella sp.*, *Goupillaudina shirazensis*, *G. sp.*,

Therefore stratigraphic limits are changed in different stratigraphic sections, but the age of Tarbur Formation is between Campanian to early Paleocene.

Keywords: Microbiostratigraphy, Tarbur Formation, Shiraz, Iran.

مقدمه

مشخص گردیده است. در ضمن مقاطع گندشتلو و زرقان از طریق راه اصلی شیراز-مرودشت و مقاطع خرامه-۱، خرامه-۳ و خرامه-۴ از طریق راه اصلی شیراز-خرامه و مقطع سروستان از جاده اصلی شیراز-فسا قابل دسترسی می باشد.

۲- تاریخچه مطالعات سازند تاربور

سازند تاربور برای اولین بار توسط James and Wynd (1965) مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس مطالعات انجام شده، مقطع نمونه (Type Section) این سازند در نزدیکی دهکده تاربور واقع در شمال شرق شیراز در نظر گرفته شده است. ستبرای آن ۵۷۳ متر و متشکل از آهکهای مطبق و توده است. در این مطالعات بخش تحتانی این سازند روی شیل های سازند گورپی و بخش بالایی آن زیر مارن های سازند ساچون گزارش شده است.

فرامینفرهای معرفی شده در این سازند عبارتند از:

Monolepidorbis douvillei (Lamarck), *Siderolites calcitrapoides* (Lamarck), *Orbitoides media* (d'Archiac), *Dictyoconella* sp., *Dicyclina* sp., *Lepidorbitoides* sp.

بر اساس این مطالعات، سن سازند تاربور، کامپانین تا ماستریشتین در نظر گرفته شده است.

به عقیده Stonely (1975) حد بالایی این سازند در برش نمونه با رسوبات قرمز و خاکستری مایل به سبز سازند ساچون توسط یک زون حاوی گرهک هایی از ترکیبات آهن دار مشخص است که می تواند نشانه ای از یک دوره فرسایش باشد.

معمولاً حد بالایی این سازند در قاعده افق انیدریت ساچون و یا در قاعده لایه شیلی (زیر بخش آهکی قربان) از سازند ساچون انتخاب می شود.

سازند تاربور دارای مقادیر متناهی از سنگواره های متعلق به محیط کم عمق و سنگواره های ذره بینی ریفی همراه رودیست ها و نرم تنان و خرده هایی از جلبک ها است. در ۶۱ متر پایین این سازند *Monolepidorbis douvillei* دیده شده و در ۴۶۶/۳ متر بالایی،

سنگواره های زیر مشخص شده اند:

Omphalocyclus macroporus, *Orbitoides media*, *Dicyclina* sp., *Siderolites calcitrapoides*, *Loftusia* sp., *Dictyoconella* sp., *Lepidorbitoides* sp.

سازند آهکی تاربور که از نظر خصوصیات سنگ چینه و زیست چینه ای در فارس دارای اهمیت بسیار زیادی است، موضوع این تحقیق قرار گرفته است. تفاوت مشخصات زیست چینه ای در مقاطع مختلف چینه شناسی و اختلاف در محتویات فونستیک و در نهایت تغییرات سن نسبی آن در مکان های مختلف از جمله مواردی است که اهمیت این سازند را در رخساره های کرتاسه بالایی فارس مشخص می سازد.

با توجه به تقسیم بندی های ساختاری که محققین مختلف در مورد زاگرس ارائه نموده اند و همچنین توزیع رخنمون های سازند تاربور، مقاطع مختلف چینه شناسی در این تحقیق انتخاب شده اند، به طوری که هم در منطقه رورانده و هم در منطقه زاگرس چین خورده قرار دارند.

با توجه به مطالعات قبلی چینه شناسان بر روی این سازند و همچنین موقعیت زمین شناسی مقطع نمونه به نظر می رسد که اطلاعات دقیقی به ویژه از بخش زیرین این سازند در دست نباشد، لذا تعدادی مقطع، شامل مقاطع چینه شناسی گندشتلو، زرقان، خرامه-۱، خرامه-۳ و خرامه-۴ در منطقه رورانده زاگرس (واقع در نواحی شمال، شمال خاور تا جنوب خاور شیراز) برداشت گردیده و یک مقطع نیز در منطقه زاگرس چین خورده در کوه سیاه سروستان مورد بررسی قرار گرفته تا امکان تطبیق و مقایسه مطالعات قبلی بر روی این سازند با این تحقیق میسر گردد. افزون بر این، مطالعه میکروفاسیس ها و تشخیص و مقایسه میکروبیوزون ها و توصیف فرامینفرهای موجود با توجه به تعیین گونه های مختلف آنها در این تحقیق مد نظر قرار گرفته است.

اگرچه برای درک هرچه بهتر شرایط زیست چینه ای و سنگ چینه سازند تاربور در زمان تشکیل، نیاز به بررسی های همه جانبه بر روی کلیه رخنمون ها و همچنین اطلاعات حاصل از مطالعات چینه شناسی زیرزمینی می باشد. اما، امید است که نتایج این تحقیق بتواند به سهم خود راهگشای نیل به اهداف نهایی باشد.

۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بین عرض های جغرافیایی 30° تا 29° شمالی و طول های 30° و 53° تا 52° خاوری قرار گرفته است. مقاطع چینه شناسی برداشت شده در نواحی شمال-شمال خاوری تا جنوب خاوری شیبراز واقعند (شکل ۱) و راه های دسترسی به آنها روی نقشه

sp., *Rotalia* sp., *Bolivinopsis* sp., *Trochospira* sp., *Sirtina* sp.

ب- بخش بالایی

Siderolites calcitrapoides, *Omphalocyclus macroporus*, *Orbitoides media*, *O. concavatus*, *Minoxia* sp., *Lepidorbitoides minor*, *L. socialis*, *Antalya korayi*, *Lofusina* sp., *Broeckinella* sp., *Rotalia* sp., *Dicyclina* sp., *Laffitteina* sp.

بیوزون های شناخته شده در مقطع چینه شناسی سروستان

آغاز بخش زیرین سازند تاربور با حضور *Siderolites calcitrapoides* می باشد که قسمت عمده ای از بخش زیرین را به خود اختصاص می دهد. ستبرای آن ۲۲۵ متر است و می توان آن را بیوزون شماره یک نام گذاری نمود. گونه های موجود در این بیوزون شامل موارد زیر است:

Omphalocyclus macroporus, *Goupillaudina shirazensis*, G.sp., *Orbitoides media*, *Minoxia* sp., *Lepidorbitoides minor*, *Rotalia* sp., *Bolivinopsis* sp., *Trochospira* sp., *Sirtina* sp., *Dicyclina* sp.

باید ذکر نمود که یک ساب زون با نام *Orbitoides media* به همراه بیوزون شماره یک آغاز شده و در تمامی بخش زیرین و تا پایان قسمت ابتدایی بخش زیرین ادامه می یابد. بیوزون *Orbitoides media* همراه با تجمع فونستیکی زیر است:

Minoxia sp., *Lepidobitoies socialis*, *L. minor*, *Antalya korayi*, *Lofusina* sp., *Broeckinella* sp., *Rotalia* sp., *Bolivinopsis* sp., *Orbitoides concavatus*, *Trochospira* sp., *Sirtina* sp., *Dicyclina* sp.

بیوزون شماره دو تمامی رسوبات تاربور را در مرز بالایی به خود اختصاص می بدهد. این بیوزون را می توان بیوزون *Loffitteina* sp. نام گذاری نمود. به نظر می رسد که براساس تجمعات موجود در بیوزون شماره یک و پس از آن در بیوزون تداخلی، مجموع آن در بیوزون سن مائستریشتین و بیوزون شماره دو به پالئوسن زیرین ارتباط داشته باشد:

ب- مقطع چینه شناسی سازند تاربور در کوه زرقان

دارای مختصات $X = E 53^{\circ} 20'$ و $Y = N 29^{\circ} 18'$ و در فاصله ۲۵ کیلومتری شمال خاوری شیراز (شمال شهرستان زرقان) در ارتفاع ۱۲۱۰ متری قرار گرفته است (شکل ۱). این مقطع چینه شناسی نیز به دو بخش تقسیم می گردد:

الف- بخش زیرین شامل آهک های شیری متوسط لایه با فسیل های شکمپایان و خرده های صدف آهک های خاکستری متوسط تا ستبر لایه با خرده های رودیست و آهک های خاکستری ضخیم لایه فسیل دار

سازند آهکی تاربور کلاً یک آهک ریفی رودیستی است که در فارس داخلی و ارتفاعات زاگرس توسعه یافته و به سوی مناطق جنوب باختری تبدیل به آهک های نازک با منشأ عمیق می شود و سپس با رخساره شیلی سازند گورپی و در طی مائستریشتین این ریف های بیوهرمی با نوسانات فرونشستی، خود را تطبیق داده و همواره در نزدیکی سطح آب قرار داشته اند. این ریف ها به صورت منفصل در تمامی سواحل جنوب باختری تیس از جنوب اروپا تا پنجاب کشیده شده اند.

(1976) Kalantari سازند تاربور را شامل ردیف آهکی کریستالین خاکستری تیره تا قهوه ای به همراه سنگ آهک های آرژلیتیک، اورگانودتریتال با انترکالاسیون های شیل های سیلتی آهکی خاکستری و در نهایت دولومیت های ارگانودتریتال خاکستری گزارش می کند.

۳- مطالعه مقاطع چینه شناسی برداشت شده

الف- مقطع چینه شناسی سازند تاربور در کوه سیاه سروستان
مقطع چینه شناسی برداشت شده از سازند تاربور در کوه سیاه که تحت عنوان مقطع سروستان معرفی می شود، دارای مختصات $X = E 53^{\circ} 10'$ و $Y = N 29^{\circ} 40'$ و در فاصله ۹۲ کیلومتری جنوب خاوری شیراز (۱۵ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان سروستان) در ارتفاع ۱۳۵۰ متری از سطح دریا قرار دارد (شکل ۱).

سازند تاربور در این مقطع به دو بخش تقسیم می گردد:
الف- بخش زیرین شامل ۲۰۴/۲ متر آهک های ستبر لایه، شیری رنگ رودیست دار با خرده های دو کفه ای، آهک های ستبر لایه شیری با بین لایه های آهک خاکستری رودیست دار و آهک های ستبر لایه شیری تا سفید با نودول های آهنی رودیست دار.

ب- بخش بالایی شامل ۲۸۷/۴ متر آهک های توده ای سفید به همراه رودیست و فرامینیفرها، که در بخش انتهایی حاوی خرده های شکمپایان، دو کفه ای ها و نودول های آهن دار است.

ستبرای کل سازند تاربور در این مقطع ۴۹۱/۶ متر بوده و حد زیرین آن با سازند گورپی و مرز بالایی آن با سازند ساچون همساز است. با توجه به میکروفسیل های موجود در این مقطع نظیر: *Laffitteina* sp. و *Siderolites calcitrapoides* سن سازند تاربور در این مقطع مائستریشتین تا پالئوسن آغازی می باشد، (شکل ۲).

- فرامینیفرها شاخص سازند تاربور در سروستان عبارتند از:

الف- بخش زیرین:

Siderolites calcitrapoides, *Omphalocyclus macroporus*, *Goupillaudina shirazensis*, G.sp., *Orbitoides media*, *Lepidorbitoides minor* Schlumberger, *L. socialis* (Leymerie), *Antalya korayi*, *Lofusina* sp., *Broeckinella*

ج: مقطع چینه شناسی سازند تاربور در خرامه-۱

مقطع چینه شناسی برداشت شده در نواحی شهرستان خرامه با عنوان خرامه-۱ (K) معرفی شده است. این مقطع با مختصات 24° و $X=E53$ و 27° و $Y=N29$ و ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا در ۸۵ کیلومتری جنوب خاوری خرامه (جنوب شرق شیراز) قرار گرفته است (شکل ۱).

سازند تاربور در این مقطع نیز به دو بخش تقسیم می شود:

الف- بخش زیرین شامل ۷۰/۷ متر آهک های متوسط تا سبتر لایه سفید تا شیری رنگ که به طور عمده دارای میکروفاسیس های و کستون به همراه بقایای شکمپایان و رودیست می باشد.

ب- بخش بالایی شامل ۱۳۲/۱ متر و کستون های توده ای کرم تا شیری و بخش انتهایی قهوای رنگ که واجد بقایای رودیست و فسیل های ذره بینی نظیر *Omphalocyclus macroporus* است.

ستبرای کل سازند تاربور در این مقطع ۲۰۲/۸ متر بوده و حد زیرین آن با سازند گورپی مشخص نمی باشد، ولی حد بالایی آن با سازند ساچون همساز است. با توجه به میکروفسیل های موجود در این مقطع سن سازند تاربور در این مقطع کامپانین تا مائستریشین می باشد (شکل ۴).

- مطالعه فرامینفرهای سازند تاربور در مقطع خرامه-۱

الف- بخش زیرین:

Coskinolina sp., *Dicyclina* sp., *Murciella* sp., *Orbitoides concavatus*, *Minoxia* sp.

ب- بخش بالایی:

Minoxia sp., *Omphalocyclus macroporus*, *Orbitoides media*, *O.triangularis*, *Antalya korayi* Fariracci and *Koyluoglu*, A. sp., *Loftusia* sp., *Sirtina* sp., *Rotalia skourensis*, *Dictyoconella* sp., *Orbitoides apiculata*, *Bolivinopsis* sp., *Trochospira* sp.,

- بیوزون های شناخته شده در مقطع چینه شناسی خرامه-۱

بخش زیرین مقطع تا ابتدای بخش بالایی حاوی *Dicyclina* sp. است که ستبرای آن به ۷۰ متر می رسد. این بیوزون (بیوزون شماره یک) به نام بیوزون *Dicyclina* نام گذاری شده و تجمع فونستیکی آن شامل گونه های زیر است:

Broeckinella sp., *Orbitoides concavatus*, *Trochospira* sp., *Minoxia* sp., *Coskinolina* sp.

در بخش میانی بیوزون شماره یک، یک بیوزون تداخلی وجود دارد که با حضور *Orbitoides concavatus* معرفی می گردد. این بیوزون از بخش هایی از بیوزون شماره یک آغاز شده و تا قسمت هایی از بیوزون شماره دو ادامه می یابد، یعنی تا ۳۰ متری زیرین بالایی، مربوط به ادامه این بیوزون تداخلی است.

محتویات فسیلی این بیوزون شامل گونه های زیر می باشد:

می باشد که در مجموع ۲۸۲ متر ستبرای دارد. مرز بخش تحتانی آن با سازند گورپی مشخص نمی باشد و توسط واریزه پوشیده شده است.

ب- بخش بالایی شامل ۴۹۴/۳ متر آهک های توده ای خاکستری تا کرم رنگ، همراه رودیست های بزرگ و خرده صدف های شکمپایان است. حد بالایی این بخش با سازند ساچون، تحولی است.

ستبرای کل سازند تاربور در این مقطع ۷۷۶/۳ متر است و میکروفسیل های سن این مقطع را کامپانین تا مائستریشین تعیین می نماید (شکل ۳).

- مطالعه فرامینفرهای سازند تاربور در زرقان بشرح زیر است:

الف- بخش زیرین:

Dicyclina sp., *Murciella* sp., *Minoxia* sp., *Orbitoides concavatus* *Rahaghi*, *O.media*, *O.tissoti* Schlubmerger, *Coskinolina* sp., *Rotalia skourensis*. *Murciella cuvillieri* Fourcade.

ب- بخش بالایی:

Minoxia sp. *Orbitoides concavatus*, *O.media*, *Rotalia skourensis*, *Dictyoconella* sp., *Omphalocyclus macroporus* Lamarck, *Loftusia* sp., *Orbitoides apiculata* Schlumberger, *O.triangularis* *Rahaghi*, *Broeckinella* sp., *Loftusia minor* Schlumberger, *Trochospira* sp.

- بیوزون های شناخته شده در مقطع چینه شناسی زرقان

بیوزون شماره یک با ظهور *Murciella cuvillieri* معرفی می گردد. این بیوزون تا ابتدای قسمت بالایی، بخش زیرین مقطع را به خود اختصاص می دهد. محتویات فسیلی این بیوزون شامل موارد زیر می باشد: *Orbitoides tissoti*, *O.media*, *O.concavatus*, *Dicyclina* sp., *Minoxia* sp., *Coskinolina* sp., بیوزون تداخلی *Orbitoides media* تا بخش انتهایی سازند تاربور در این مقطع ادامه می یابد و می توان آن را به عنوان بیوزون تداخلی *Orbitoides media* نام گذاری نمود.

آغاز بخش بالایی سازند تاربور در این مقطع با ظهور *Orbitoides apiculata* مشخص می گردد، که می توان آن را به عنوان بیوزون شماره دو نام گذاری نمود. این بیوزون شامل مجموعه فرامینفرهای زیر است:

Loftusia sp., *Omphalocyclus macroporus*, *Dictyoconella* sp., *Rotalia skourensis*, *Coskinolina* sp., *Orbitoides media* بیوزون شماره دو تا مرز پایانی بخش بالایی مقطع ادامه می یابد. بر اساس محتویات و تجمعات تشخیص داده شده سن بیوزون شماره یک با توجه به حضور *O.media*, *Orbitoides concavatus*, *Murciella cuvillieri* کامپانین و سن بیوزون شماره دو با توجه به حضور *Omphalocyclus macroporus*, *Orbitoides media*, *O.apiculata* مائستریشین تعیین شده است.

media, *O. apiculata*, *O. concavatus*, *O. tissoti*, *Coskinolina* sp., *Dityoconella* sp.
و از جلبک‌ها *Salpingoporella* cf. *Turgida*, *S. dinarica* در بخش بالایی مشاهده شده اند.

۳- بیوزون های شناخته شده در مقطع چینه شناسی خرامه-۳

بخش زیرین مقطع با آغاز بیوزون شماره یک یعنی بیوزون *Antalya korayi* مشخص است. این بیوزون شامل تجمع گونه های زیر می باشد:
Orbitoides media, *Omphalocyclus macroporus*, *Dicyclina* sp., *Coskinolina* sp., *Lepidorbitoides* sp., *Minoxia* sp., *Dityoconella* sp., *Nezzazatinella* sp.
می باشد. گسترش بیوزون *Antalya korayi* در بخش زیرین مقطع چینه شناسی خرامه-۳ می باشد، که همراه با *Omphalocyclus macroporus* مشخص می گردد. محتویات این بیوزون شامل گونه های زیر است:

Orbitoides media, *Coskinolina* sp.

بیوزون دیگری که آغاز آن از بیوزون *Antalya korayi* صورت گرفته، بیوزون *Orbitoides media* است. این بیوزون تداخلی است و تا انتهای بخش بالایی مقطع چینه شناسی خرامه-۳ ادامه یافته و گونه های زیر را همراه دارد:

Antalya korayi, *Omphalocyclus macroporus*, *Orbitoides concavatus*, *O. tissoti*, *O. apicalata*, *Broeckinella* sp., *Dityoconella* sp., *Nezzazatinella* sp., *Dicyclina* sp., *Loftusia* sp., *Trochospira* sp., *Lepidorbitoides* sp.,

بر اساس تجمع فونستیک، این بیوزون ها، سن بیوزون شماره یک مانستریشین زیرین، بیوزون شماره دو، انتهای مانستریشین زیرین تا ابتدای مانستریشین بالایی و بیوزون تداخلی *Orbitoides media* مانستریشین بالایی تا مانستریشین پایانی می باشد (شکل ۵).

ه- مقطع چینه شناسی برداشت شده خرامه-۴ (K4)

دارای مختصات $X=E53^{\circ}41'$ و $Y=N29^{\circ}40'$ بوده و در ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا، به فاصله ۸۲ کیلومتری جنوب خاوری شیراز (۱۰ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان خرامه) واقع شده است (شکل ۱). سازند تارپور در این مقطع به دو بخش تقسیم می گردد:

الف- بخش زیرین شامل ۵۸/۵ متر آهک های متوسط تا سبتر لایه کرم-شیری تا قهوه ای است که به طور متناوب با آهک های خاکستری سبتر لایه واجد فرامینیفرها و آثار جلبک و همچنین آثار و بقایای رودیست می باشد.

Dicyclina sp., *Minoxia* sp., *Trochospira* sp., *Murciella* sp., *Dityoconella* sp., *Antalya korayi*

با توجه به ظهور *Antalya korayi* در بخش انتهایی این بیوزون و همراه بودن آن با *Orbitoides concavatus* می توان آغاز بیوزون شماره دو را مشخص نمود. محتویات فسیلی بیوزون شماره دو شامل گونه های زیر است:

Orbitoides media, *O. concavatus*, *O. triangularis*, *Omphalocyclus macroporus*, *Minoxia* sp., *Trochospira* sp., *Rotalia skourensis*

یک بیوزون تداخلی پس از طی ۲۰ متر اول بیوزون دو مشخص می گردد که بیوزون *Omphalocyclus macroporus* می باشد. محتویات این بیوزون علاوه بر محتویات بیوزون دو شامل گونه های زیر می باشد:

Sirtina sp., *Loftusia* sp.

Orbitoides apiculata می باشد و تمامی بخش بالایی سازند تارپور را در این مقطع در بر می گیرد. محتویات آن شامل گونه های زیر می باشد:

Orbitoides apiculata, *O. media* بر اساس تجمع فونستیکی بیوزون های مورد مطالعه، سن بیوزون شماره یک کامپانین، بیوزون شماره دو مانستریشین زیرین تا بالایی و بیوزون تداخلی مانستریشین انتهایی می باشد.

د- مقطع چینه شناسی سازند تارپور در خرامه-۳

مقطع چینه شناسی برداشت شده در خرامه-۳ که با K_3 نیز معرفی شده است، دارای مختصات $X=E53^{\circ}41'$ و $Y=N29^{\circ}40'$ می باشد و در ارتفاع ۱۱۹۵ متری از سطح دریا، در ۹۲ کیلومتری جنوب خاوری شیراز (۲۰ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان خرامه) قرار گرفته است (شکل ۱).

سازند تارپور در این مقطع به دو بخش تقسیم شده است:

الف- بخش زیرین شامل ۱۱۰ متر آهک های متوسط تا سبتر لایه کرم تا قهوه ای به همراه میان لایه های آهکی خاکستری واجد رودیست و خرده های فرامینیفرهای ذره بینی.

ب- بخش بالایی شامل ۱۵۹/۸ متر آهک های توده ای کرم، شیری تا خاکستری رودیست دار که در انتها دارای گرهک های آهن دار می باشد. ستبرای کل سازند تارپور در این مقطع ۲۶۹/۸ متر است.

مطالعه فرامینیفرهای سازند تارپور در مقطع خرامه-۳

الف- بخش زیرین:

Omphalocyclus macroporus, *Antalya korayi*, *Coskinolina* sp., *Minoxia* sp., *Lepidorbitoides* sp.,

ب- بخش بالایی:

Antalya korayi, *Lepidorbitoides* sp., *Minoxia* sp., *Loftusia* sp., *Dicyclina* sp., *Broeckinella* sp., *Orbitoides*

گونه به بعد که در حقیقت یک بیوزون تداخلی دیگری می باشد، آغاز مائسترتشین در نظر گرفت.

و- مقطع چینه شناسی سازند تاربور در دهکده گندشلو

این مقطع چینه شناسی در نزدیکی دهکده گندشلو، با مختصات $X=E52^{\circ}39'$ و $Y=N29^{\circ}54'$ و ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا در فاصله ۳۰ کیلومتری شمال خاوری شیراز قرار گرفته است. بخش تحتانی آن بر روی سازند گورپی مشخص نمی باشد، ولی بخش بالایی آن زیر سازند ساچون قرار دارد. لیتولوژی این مقطع شامل:

الف- بخش زیرین ۱۴۱/۵ متر آهک های متوسط تا سستیر لایه خاکستری تا شیری است.

ب- بخش بالایی ۲۹۲/۱ متر آهک های توده ای شیری تا کرم رنگ که در سطح بالایی خود دارای آثار اکسید آهن می باشد. سستیرای کل سازند تاربور در این مقطع ۴۳۳/۶ می باشد (شکل ۷).

مطالعه فرامینفرهای سازند تاربور در گندشلو

الف- بخش زیرین:

Dicyclina sp., *Minoxia* sp., *Nezzazatinella* sp., *Dictyoconella* sp., *Murciella* sp., *Coskinolina* sp., *Subalveolina* sp., *Rotalia skourensis*, *Trochospira* sp., *Lituonella* sp.

ب- بخش بالایی:

Minoxia sp., *Dictyoconella* sp., *D. complanata* Henson, *Antalya* sp., *Broeckinella* sp., *Orbitoides media* (d' Archiac), *Rotalia skourensis*, *Bolivinopsis* sp., *Trochospira* sp., *Laffitteina* sp.

بیوزون های شناخته شده در مقطع چینه شناسی گندشلو

بخش زیرین سازند تاربور در این مقطع با ظهور چند گونه از فرامینفرها آغاز می گردد که تحت عنوان بیوزون شماره یک نام گذاری شده است. محتویات این بیوزون شامل گونه های زیر است:

Murciella cuvillieri, *Dicyclina* sp., *Coskinolina* sp., *Minoxia* sp., *Nezzazatinella* sp., *Trochospira* sp., *Subalveolina* sp.

این بیوزون تمامی بخش زیرین را تحت پوشش قرار می دهد.

بیوزون شماره ۲ با ظهور *Orbitoides media* به همراه *Dictyoconella complanta* مشخص می شود و سرانجام شروع بیوزون شماره ۳ با ظهور *Laffitteina* sp. محرز می گردد که تا مرز پایانی سازند تاربور ادامه داد. با توجه به محتویات فسیلی و بیوزون های تشخیص داده شده در مقطع گندشلو، به نظر می رسد که سن بیوزون یک احتمالاً کامپانین، سن بیوزون شماره ۲ مائسترتشین و بیوزون شماره ۳ متعلق به پالئوسن زیرین باشد.

ب- بخش بالایی شامل ۲۳۸/۵ آهک های توده ای خاکستری روشن تا شیری با آثار رودیست که در بخش انتهایی بر تجمع رودیست ها افزوده شده و به آهک های شیری رودیست دار ختم می شود.

سستیرای کل سازند تاربور در این مقطع ۲۶۷ متر است. حد بالایی آن با سازند ساچون همساز و حد زیرین آن با سازند گورپی نامشخص است. میکروفسیل هائی نظیر: *Orbitoides concavatus*, *Vania anatolica*, *Antalya korayi* سن سازند تاربور در این مقطع را از کامپانین تا پالئوسن زیرین تعیین می نمایند (شکل ۶).

مطالعه فرامینفرهای سازند تاربور در مقطع خرامه-۴

الف- در بخش زیرین:

Orbitoides tissoti, *O. media*, *O. concavatus*, *O. apiculata*, *Murciella cuvillieri*, *Broeckinella* sp., *Nezzazatinella* sp., *Dicyclina* sp., *Minoxia* sp., *Globigerinoids* sp., *Dictyoconella complanata*, *Dictyoconus* sp.

و از جلبک ها *Salpingoporella dinarica* در قسمت بالایی می باشد.

ب- بخش بالایی:

Antalya korayi, *Orbitoides media*, *O. apiculata*, *O. triangularis*, *Dictyoconella* sp., *Lituonella* sp., *Trochospira* sp., *Dicyclina* sp., *Nezzazatinella* sp., *Vania anatolica*, *Minoxia* sp., *Broeckinella* sp., *Rotalia skourensis*, *R. sp.*, *Bolivinopsis* sp., *Laffitteina* sp., *Dictyoconus* sp.,

و از جلبک ها *Salpingoporella dinarica*, *S. turgida* در بخش بالایی قرار دارد.

بیوزون های شناخته شده مقطع چینه شناسی خرامه-۴

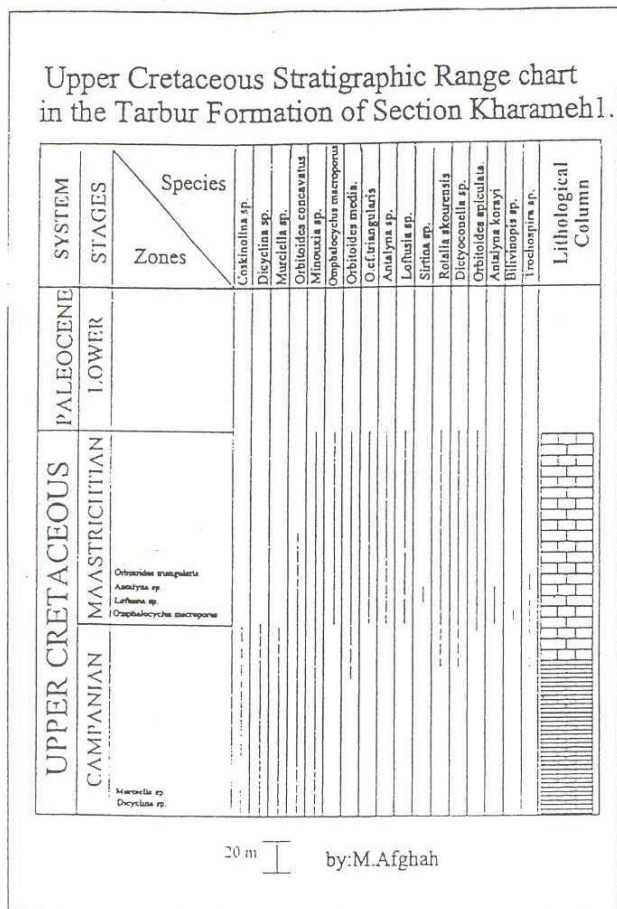
ابتدای بخش زیرین این مقطع را بیوزون شماره یک یا فرامینفر *Orbitoides tissoti* تشکیل می دهد که میکروفونای همراه آن شامل گونه های زیر است:

Orbitoides concavatus, *O. media*, *Nezzazatinella* sp., *Minoxia* sp., *Broeckinella* sp.

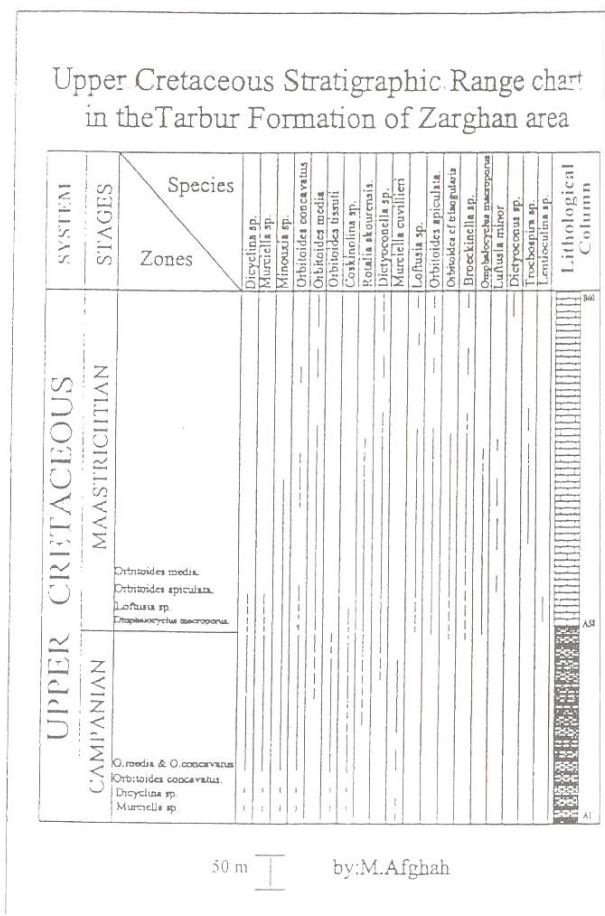
سن این بیوزون با توجه به تجمع میکروفونای معرفی شده کامپانین می باشد. بیوزون تداخلی *Orbitoides concavatus* از ۱۵ متری بالای مرز زیرین سازند تاربور در این مقطع آغاز شده و تا بخشهایی از قسمت زیرین مقطع فوق دارای گونه های زیر است:

Murciella cuvillieri, *Orbitoides media*, *Broeckinella* sp., *Coskinolina* sp., *Nezzazatinella* sp., *Dicyclina* sp., *Omphalocyclus macroporus*, *Dictyoconella complanata*, *Trochospira* sp., *Dictyoconus* sp., *Minoxia* sp., *Globigeronoides* sp.

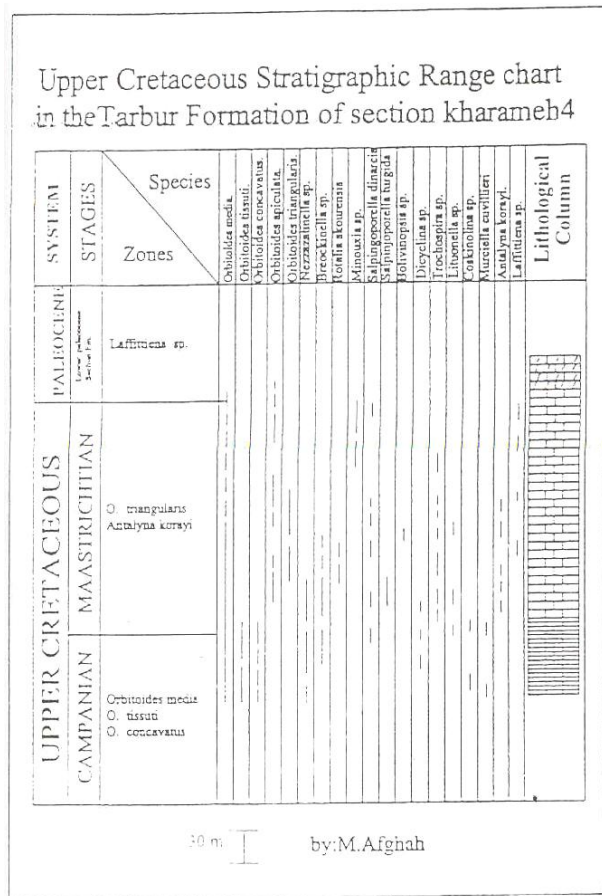
با توجه به حضور *Murciella cuvillieri* سن این بیوزون تا ظهور *Omphalocyclus macroporus* را می توان کامپانین و از ظهور این



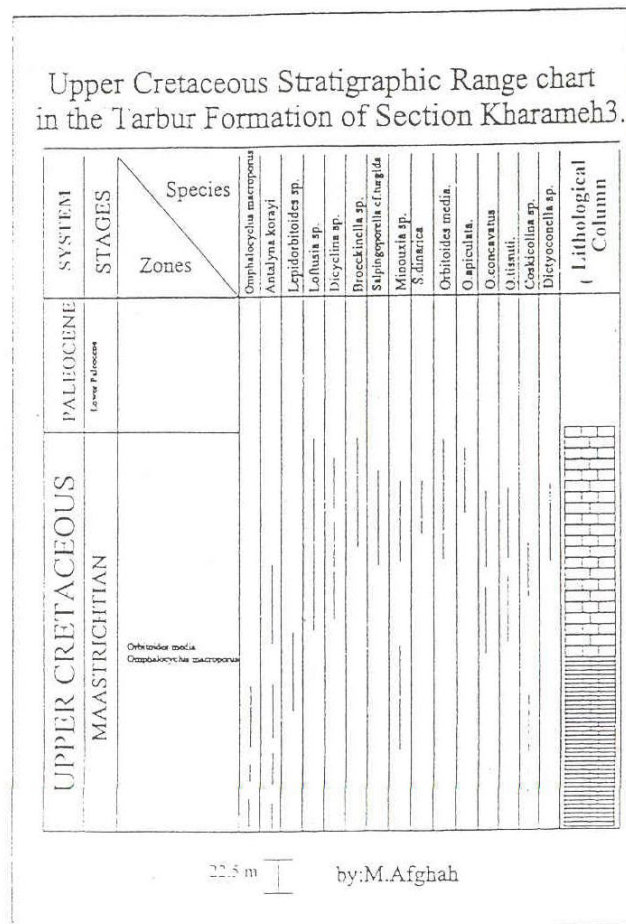
شکل ۴- نمودار زیست چینه‌ای سازند تاربور در مقطع خرامه ۱-



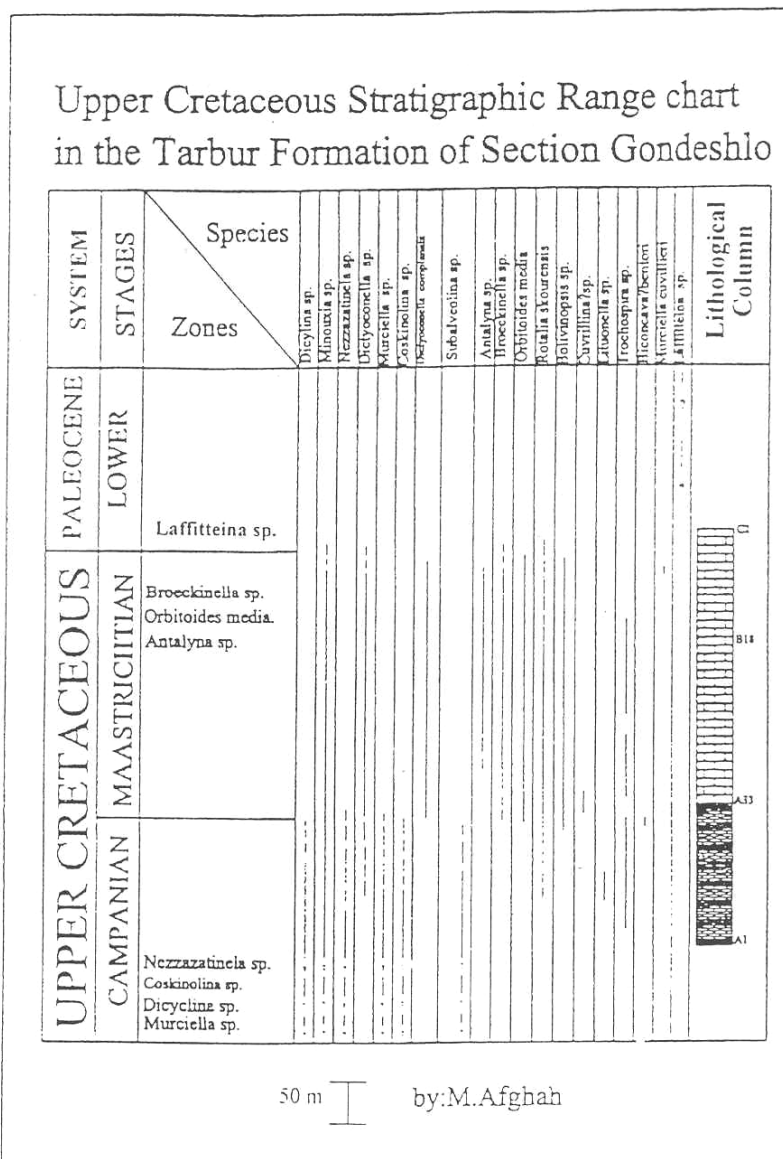
شکل ۳- نمودار زیست چینه‌ای سازند تاربور در مقطع چینه‌شناسی زرقان



شکل ۶- نمودار زیست چینه‌ای سازند تاربور در مقطع خرامه ۴-

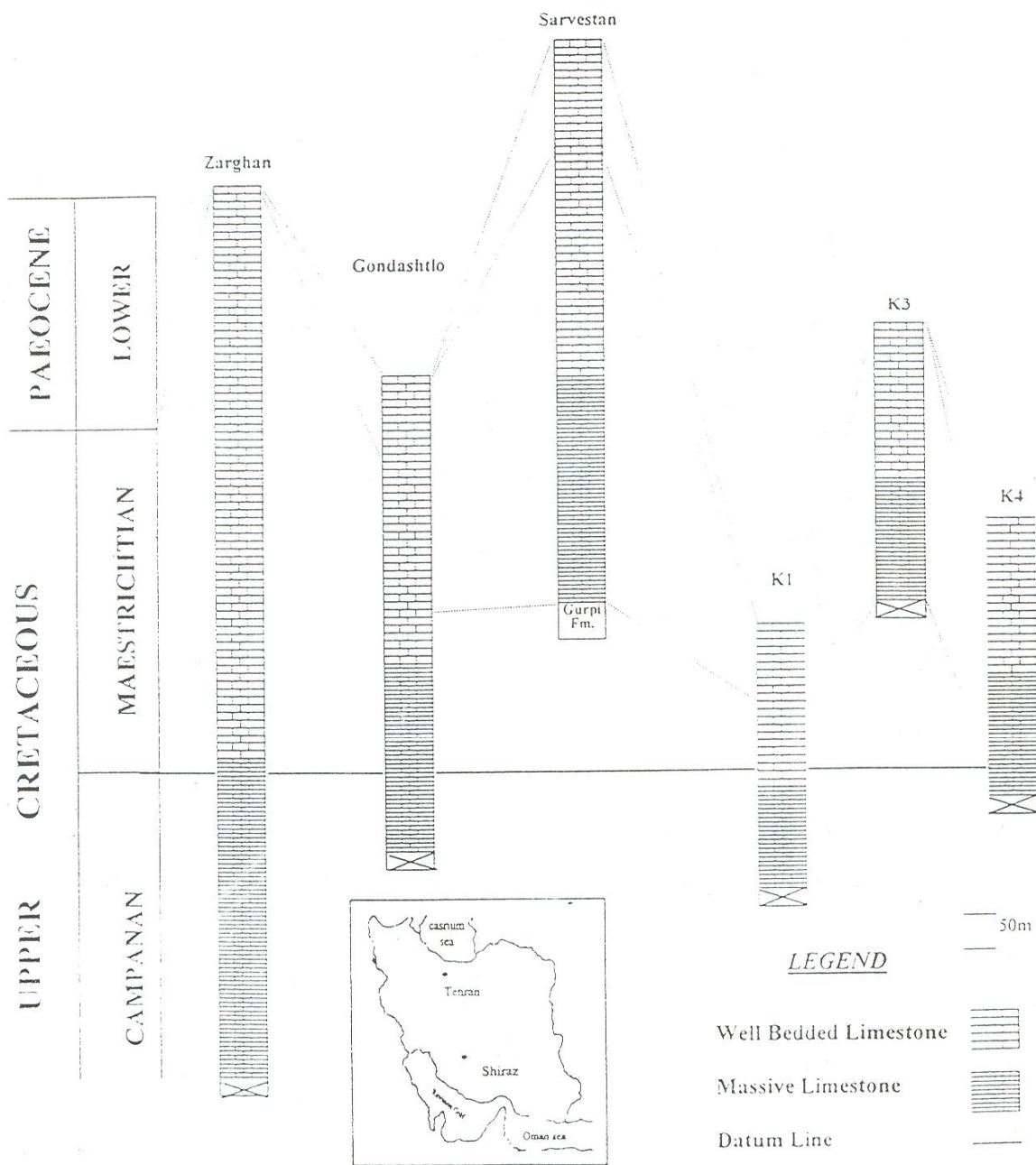


شکل ۵- نمودار زیست چینه‌ای سازند تاربور در مقطع خرامه ۳-

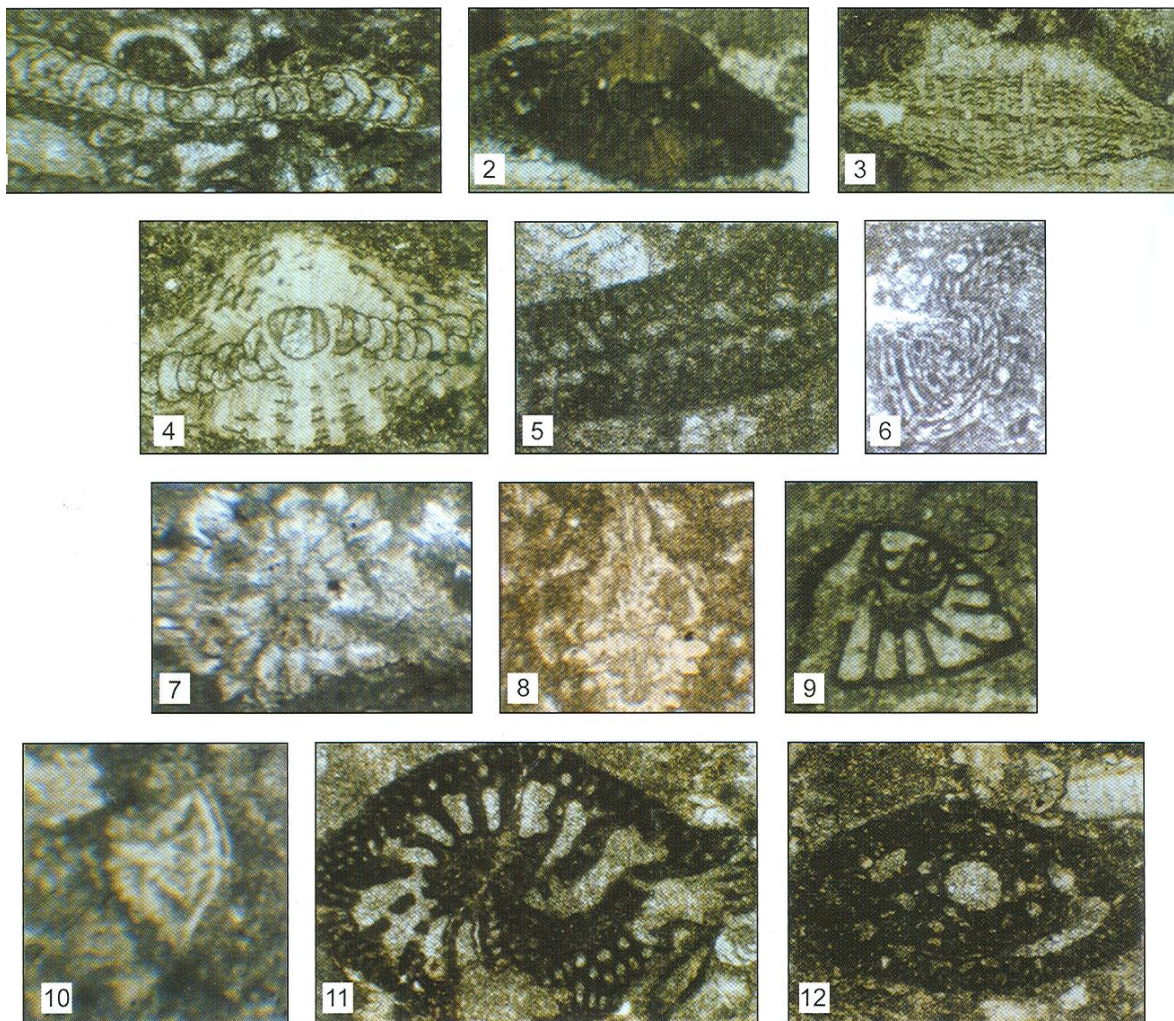


شکل ۷- نمودار زیست چینه‌ای سازند تاربور در مقطع گندشتلو

Paleontological Upper Cretaceous BioCorrelation of Six Sections in Tarbur Formation

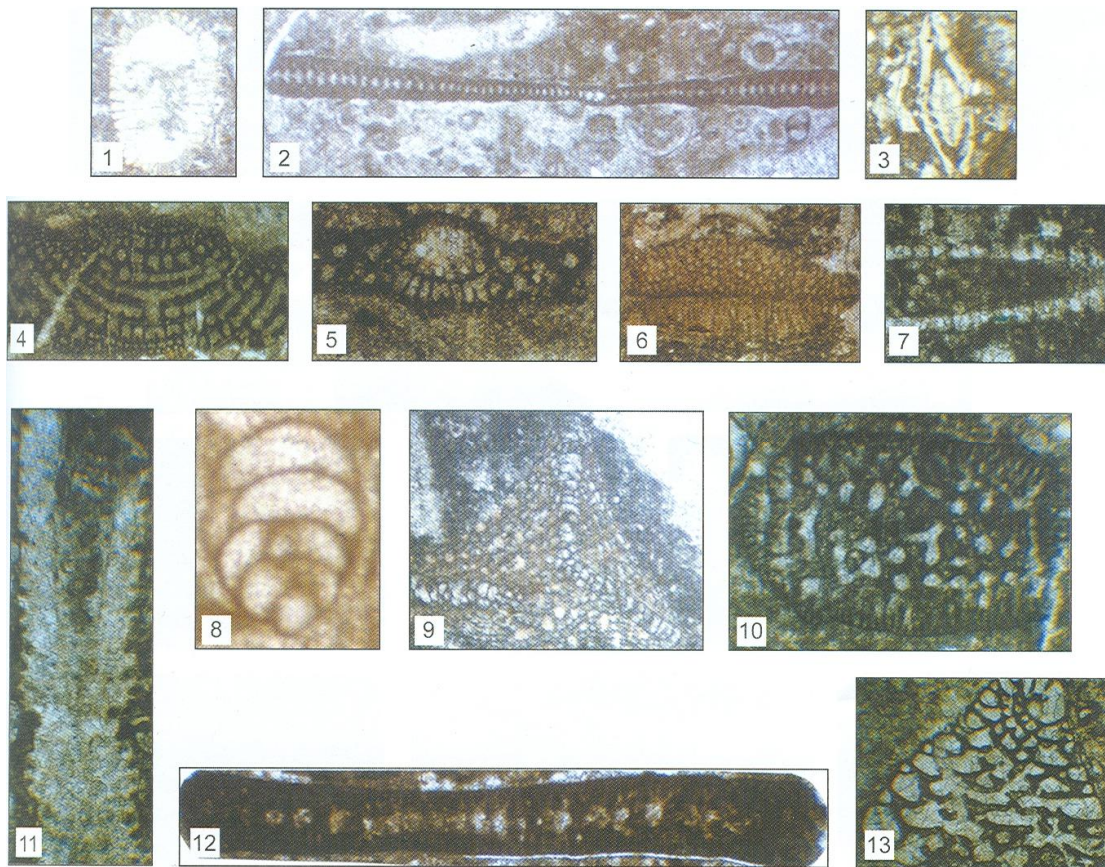


تابلوی ۱- مقایسه مقاطع چینه‌شناسی در مورد مطالعه سازند تاربور

Plate I


- | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
| طول صدف ۲/۳ میلیمتر: مقطع خرامه (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Orbitoides concavatus</i> | ۱- مقطع محوری |
| طول صدف ۱/۱ میلیمتر: (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Orbitoides tissoti</i> | ۲- مقطع محوری |
| طول صدف ۸/۱ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Lepidorbitoides socialis</i> | ۳- مقطع نزدیک به محوری |
| طول قطر بزرگتر ۷/۲ میلیمتر: مقطع زرقان (بخش بالایی سازند تارپور) | : <i>Orbitoides media</i> | ۴- مقطع محوری |
| به طول ۱/۳ میلیمتر: مقطع گندشتلو (بخش بالائی سازند تارپور) | : <i>Dictyoconella comptanata</i> | ۵- بخشی از مقطع طولی |
| به طول ۱/۲ میلیمتر: مقطع خرامه ۴ (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Murciella cuvillevi</i> | ۶- مقطع مایل |
| به طول ۱ تا ۱/۲ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Siderolites calcitrapoides</i> | ۷ و ۸- مقاطع |
| طول قطر بزرگتر ۱/۲ میلیمتر: مقطع خرامه ۴ (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Nezzazatinella sp.</i> | ۹- مقطع محوری |
| به طول ۰/۵ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش زیرین سازند تارپور) | : <i>Rotalia skourensis</i> | ۱۰- مقطع محوری |
| قطر بزرگ ۱/۷ میلیمتر: مقطع خرامه ۳ (بخش بالائی سازند تارپور) | : <i>Antalya Korayi</i> | ۱۱- مقطع نزدیک به محوری |
| قطر بزرگ ۱/۲ میلیمتر: مقطع زرقان (بخش بالائی سازند تارپور) | : <i>Loftusia minor</i> | ۱۲- مقطع محوری |

Plate II



- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---|
| ۱- مقطع نزدیک به محوری | : <i>Laffitteina</i> sp. | قطر بزرگ ۱ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش بالایی سازند تاربور). |
| ۲- مقطع محوری | : <i>Vania anatolica</i> | قطر صدف ۵ میلیمتر: مقطع خرامه ۴ (بخش پایانی سازند تاربور). |
| ۳- مقطع نزدیک به محوری | : <i>Goupillaudina shirazinsis</i> | قطر صدف ۱ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش زیرین سازند تاربور) |
| ۴- مقطع مماسی مایل | : <i>Dicyclina shlumbergeri</i> | به طول ۲/۳ میلیمتر: مقطع سرخرامه ۳ (بخش زیرین سازند تاربور) |
| ۵- بخش مرکزی مقطع محوری | : <i>Dicyclina shlumbergeri</i> | به طول ۱/۵ میلیمتر: مقطع گندشتلو (بخش زیرین سازند تاربور) |
| ۶- مقطع نزدیک به محوری مایل | : <i>Lepidorbitoides minor</i> | طول قطر بزرگتر ۲/۵ میلیمتر: مقطع سروستان (بخش زیرین سازند تاربور) |
| ۷- مقطع طولی مایل جلبک | : <i>Salpingoporella dinarica</i> | به طول ۱/۲ میلیمتر: مقطع خرامه ۳ (بخش بالایی سازند تاربور) |
| ۸- مقطع طولی | : <i>Minouxia</i> sp. | به طول ۰/۶ میلیمتر: مقطع زرقان (بخش زیرین سازند تاربور) |
| ۹- مقطع نزدیک به محوری | : <i>Orbitoides triangularis</i> | قطر صدف ۴ میلیمتر: مقطع خرامه ۴ (بخش بالایی سازند تاربور) |
| ۱۰- بخشی از مقطع طولی | : <i>Dictyoconella</i> sp. | به طول ۱ میلیمتر: مقطع گندشتلو (بخش بالایی سازند تاربور) |
| ۱۱- بخشی از مقطع طولی مایل به جلبک | : <i>Salpingoporella turgida</i> | به طول ۲/۵ میلیمتر: مقطع خرامه ۳ (بخش بالایی سازند تاربور) |
| ۱۲- مقطع نزدیک به محوری | : <i>Broeckinella</i> sp. | به طول ۴ میلیمتر: مقطع خرامه ۴ (بخش بالایی سازند تاربور) |
| ۱۳- مقطع قائم (محوری) | : <i>Coskinolina</i> sp. | به ارتفاع ۲ میلیمتر: مقطع خرامه ۳ (بخش بالایی سازند تاربور) |

کتابنگاری

- خسروتهرانی، خ. ۱۳۶۰- شناخت رخساره های رسوبی در مقیاس میکروسکوپی (میکروفاسیس) انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۷۹۱.
- خسروتهرانی، خ. ۱۳۸۱- میکروپالئوتولوژی کاربردی جلد اول-انتشارات دانشگاه تهران شماره ۲۳۳۵.
- کلاتری، ا. ۱۳۶۶- اطلس سنگ های کربناته ایران، شرکت ملی نفت ایران اکتشاف و تولید آزمایشگاههای زمین شناسی.
- کلاتری، ا. ۱۳۷۱- سنگ چینه و رخساره های میکروسکوپی زاگرس (نشریه شماره ۱۲). شرکت های نفت ایران اکتشاف و تولید آزمایشگاههای زمین شناسی.

References:

- Falcon, N.L., 1974 - Southern Iran: Zagros Mountains; The Downs, Chidding, Sunney.
- Goldstein, A. 2001- Interpreting the origin of the fossil beds at the falls of the Ohio, www-goegle- com- files/patch/htm.
- James, G.A. & Wynd-J.G., 1965- Stratigraphic nomenclature of the Iranian Oil Consortiuni Agreement Area. A.A.P.G. Bull., Vol. 49, No 12.
- Kalantari A., 1976- Microbiostratigraphy of the Sarvestan Area. Southwestern Iran, N.I.O.C. Publications No.5
- Kalantari, A., 1981- Iranian Fossils, N.I.O.C Publications No.9.
- Loeblich, A. R. & Tappan, H., 1989-. Foraminiferal Genera and their. Classification, Van Nostrand Reihhold, New York.
- Pokorny, V., 1963- Principle of zoological micropaleontology, Pergamon Press.
- Rahaghi, A., 1976- Contribution a l'Etude de quelques grands Foraminiferes de L'Iran. Parts 1-3, N.I.O.C. Publication No.6.
- Schneider, C., 1988.- Subsurface lithologic and faunal discription of the cockburntown fossil reef San salvador, Bahamas M.sc. thesis, Miami. university.
- Seyfert, C.K. & Sirkin, L. A., 1979- Earth history and plate tectonics. Second edt. Harper 1, Row Publishes.
- Stocklin, J. & Setudehnia, A., 1977- Stratigraphic Lexicon of Iran. G.S.I Report No.18.

* گروه زمین شناسی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی

* Geology Department, Science and Research Unit, Islamic Azad University