



ریز زیست‌چینه‌نگاری سازند تله‌زنگ در حوضه‌ی لرستان

ایرج مغفوری مقدم

گروه زمین‌شناسی دانشگاه لرستان Irajmms @ yahoo. Com. uk

چکیده

سازند تله‌زنگ یک واحد سنگ‌چینه‌ای کربناته می‌باشد که در حوضه‌ی رسوبی لرستان رخنمون دارد. حوضه‌ی فورلند لرستان واقع در زاگرس مرکزی شامل توالی از سنگ‌های کرتاسه تا میوسن می‌باشد. در این مقاله، ریززیست‌چینه‌نگاری سازند تله‌زنگ در هفت برش مورد بررسی قرار می‌گیرد (برش‌های مقطع نمونه، کیالو، ویسیان، چنار، قالبی، دارابی و چهارزبر). در همه‌ی برش‌ها سازند تله‌زنگ به‌طور هم‌شیب ولی با مرز مشخص بر روی سازند امیران و در زیرسازند کشکان قرار دارد. داده‌های ریززیست‌چینه‌نگاری بر اساس مجموعه فرامینیفرهای کف‌زی استوار است. این داده‌ها سن سازند تله‌زنگ در برش‌های ویسیان را پالتوسن میانی تا پسین، برش‌های قالبی، دارابی و چنار اوایل پالتوسن پسین، برش چهارزبر پالتوسن میانی تا پسین و مقطع نمونه، پالتوسن پسین تا ائوسن میانی و برش کیالو پالتوسن پسین تا ائوسن پیشین را نشان می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: ائوسن، پالتوسن، سازند تله‌زنگ، ریزچینه‌نگاری، لرستان.

Microbiostratigraphy of the Taleh- Zang Formation, Lorestan Basin

I. Maghfouri Moghadam

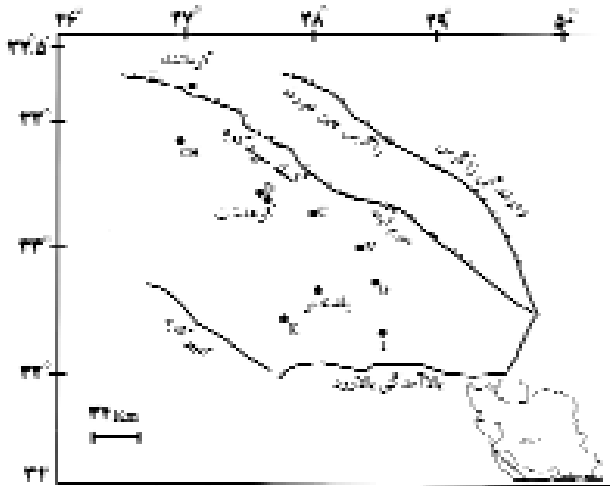
Department of Geology, Faculty of Sciences, Lorestan University, Khorramabad, I. R. Iran

Abstract

The Taleh-Zang Formation is a predominantly carbonate lithostratigraphic unit that crops out in Lorestan sedimentary basin, southwestern Iran. Lorestan sedimentary basin, formed as a foreland basin in Central Zagros, is characterized by a relatively continuous Cretaceous to Miocene time. In this paper, the microbiostratigraphy of the Taleh- Zang Formation in seven measured stratigraphic sections (Taleh- Zang type section, Kialou, Veisian, Chenar, Ghalebi, Darabi and Chahr Zebr) are discussed. In all sections, the lower and upper boundaries of the Taleh- Zang Formation with Amiran and Kashkan Formations are conformable. Microbiostratigraphic data mainly based on foraminifera indicate the Middle Paleocene to Late Paleocene for the Taleh- Zang Formation for Veisian and the Early to Late Paleocene at Ghalebi, Darabi and Chenar, the Middle Paleocene for For Chahr Z'ebr, the Late Paleocene to the Middle Eocene at the type section and the Late Paleocene to Early Eocene at the Kialou section.

Key words: Eocene, Lorestan, microbiostratigraphy, Paleocene Taleh-Zang Formation.

۱- مقدمه



تصویر ۱- نقشه‌ی محل برش‌های مورد مطالعه، T: برش الگو، K: کیالو، G: قالبی، D: دارابی، C: چنار، V: ویسیان، CH: چهارزبر

سازند کربناته‌ی تله‌زنگ در یک نوار باریک در امتداد جنوب خاوری تا شمال غربی حوضه‌ی لرستان و در طول لبه‌ی غربی منطقه‌ی زاگرس مرتفع رخنمون دارد. یکی از مهمترین ویژگی‌های این سازند تغییر ضخامت و همچنین تغییر رخساره در مسافت‌های بسیار کم می‌باشد. برای اوکین بار جیمز و وایند (James & Wynd 1965)، توالی کربناته به سن پالئوسن- ائوسن در لرستان راه سازند تله‌زنگ نامیدند. برش نمونه‌ی سازند تله‌زنگ در جنوب شرقی ایستگاه تله‌زنگ در جنوب شرقی استان لرستان قرار دارد.

به سمت غرب استان لرستان این سازند به شیل‌ها و مارن‌های سازند عمیق پاینده تبدیل می‌شود که در این محل به عنوان زبان‌های از سازند پاینده تلقی می‌گردد (James & Wynd 1965).

به منظور مطالعه‌ی ریز چینه‌نگاری این سازند، هفت برش چینه‌نگاری شامل برش‌های ویسیان، برش نمونه، کیالو، چهارزبر، چنار، دارابی و قالبی انتخاب گردید (تصویر ۱).

۲- موقعیت زمین‌شناسی

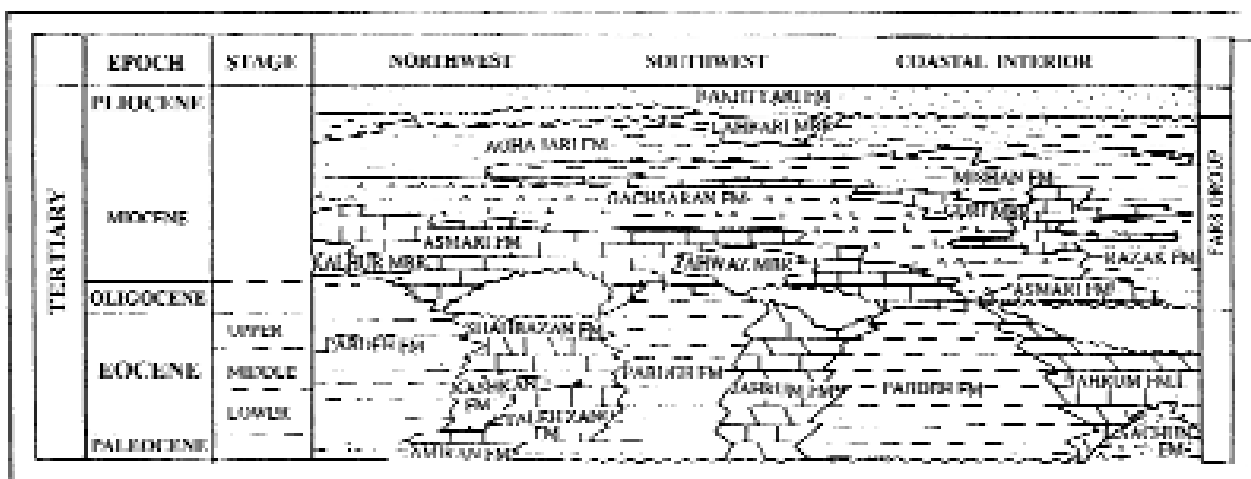
حوضه‌ی لرستان در غرب ایران و زاگرس مرکزی، یکی از چند حوضه‌ی رسوبی است که بر اثر حوادث اواخر کرتاسه در تیس جنوبی به وجود آمده است. این حوضه از شمال به حوضه‌ی کرمانشاه و از شرق و جنوب به حوضه‌های فارس و خوزستان محدود می‌گردد. همانند دیگر بخش‌های زاگرس رسوبات ترشیر این حوضه را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: بخش زیرین (پالئوسن تا ائوسن پسین) و بخش زیرین (الیگوسن- میوسن) (تصویر ۲).

مرز زیرین چرخه‌ی اول مطابق با انتهای رویداد زمین‌ساختی کرتاسه‌ی پسین در زاگرس می‌باشد. این فاز از نوع فشاری بوده و موجب بالاآمدگی کامل افیولیت‌ها در این منطقه شده است (Sharland et al. 2001). مرز زیرین چرخه‌ی اول احتمالاً معاصر با شروع کافتزائی دریای سرخ بوده است

(Beydon et al. 1993). مرز زیرین چرخه‌ی دوم نیز مصادف با اوکین مرحله‌ی برخورد قاره- قاره‌ی پوسته‌ی عربستان با اورازیا می‌باشد (Goff et al. 1995).

فازهای فشاری کرتاسه‌ی پسین منجر به تشکیل حوضه‌ی فورلند لرستان گردید. این حوضه توسط برآمدگی‌هایی که بعدها زون زاگرس چین‌خورده را تشکیل داده از باقی مانده‌ی حوضه‌ی اصلی زاگرس جدا شده است (Stonley 1974).

در زمان پالئوسن- ائوسن و در میان بخش‌های عمیق این حوضه،



تصویر ۲- نمودار همخوانی سنگ چینه‌ای جنوب و غرب ایران (James & Wynd 1965)

شناسائی گردید. محدوده ی زیست چینه نگاری مهمترین جنس ها و گونه های فرامینیفرها در تصاویر ۴ تا ۶ مشاهده می گردد.

سنگ های شیلی و مارنی پابده انباشته می گشته است. به طور همزمان در نواحی کم عمق تر خاوری رسوبات دولومیتی جهرم ته نشین شده است (مطیعی ۱۳۷۲).

۳-۱- برش الگو

ضخامت سازند تله زنگ در برش الگو ۲۴۷۴ متر می باشد و شامل آهک های متراکم و صخره ساز متوسط لایه تا توده ای بوده و در بخش های بالایی به آهک دولومیتی تبدیل می گردد (تصویر ۴). در مجموع ۱۲۰ نمونه برای مطالعه ی میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت که در مجموع سن فرامینیفرهای موجود را پالئوسن (تانتین) تا ائوسن میانی (لوتسین) معرفی می کند. فسیل های شاخص پالئوسن پسین عبارتند از:

Miscellanea miscella, *Glomalveolina* sp., *Lokhartia hunti*, *Sakesaria cotterie*, *Kathina* sp., *Discocyclina* sp., *Archaias* sp.

فسیل های شاخص ائوسن پیشین عبارتند از:

Opertorbitolites aff. *transitorus*, *Opertorbitolites* sp., *Asselina* sp.

و فسیل های شاخص ائوسن میانی عبارتند از:

Somalina Stefaniai, *Alveolina* aff. *Oblonga*, *Alveolina* aff. *fornasini*, *Alveolina* aff. *conavari*

۳-۲- برش کیالو

ستبرای سازند تله زنگ در برش کیالو به ۸۹ متر می رسد و شامل آهک های صخره ساز به همراه میان لایه های دولومیتی می باشد (تصویر ۵). ۴۶ نمونه از این برش جهت مطالعه ی میکروسکوپی سازند تله زنگ انتخاب گردید. مجموعه ی فسیلی موجود در این برش نشان دهنده ی سن پالئوسن پسین- ائوسن پیشین می باشد. فسیل های شاخص پالئوسن عبارتند از: *Miscellanea miscella*, *Asselina expanse* و مجموعه فسیلی نشان دهنده ی ائوسن پیشین عبارتند از:

Somalina sp., *opertorbitolites* sp., *orbitolites* sp., *sakesaria* sp

از فرسایش بخش های بالا آمده ی زاگرس از زمان کرتاسه ی پسین (مائستریشتین) سنگ های توربیدابتی سازند امیران تشکیل شد (تصویر ۳). این سازند از شرق به غرب در حال پیشروی بوده، به طوری که سن آن در غرب لرستان، مائستریشتین و در مرکز لرستان تا پالئوسن میانی می رسد (Wynd 1965). در نواحی شمال و شرق حوضه ی لرستان، سازند امیران توسط سنگ های کرناته ی سازند تله زنگ پوشیده می شود که نشان دهنده ی احیاء شرایط پلت فورمی بوده است. بر روی سازند تله زنگ، رسوبات تخریبی سازند کشکان قرار می گیرد که پایان چرخه ی اول رسوبات ترشیر زاگرس را نشان می دهند.

۳- زیست چینه نگاری

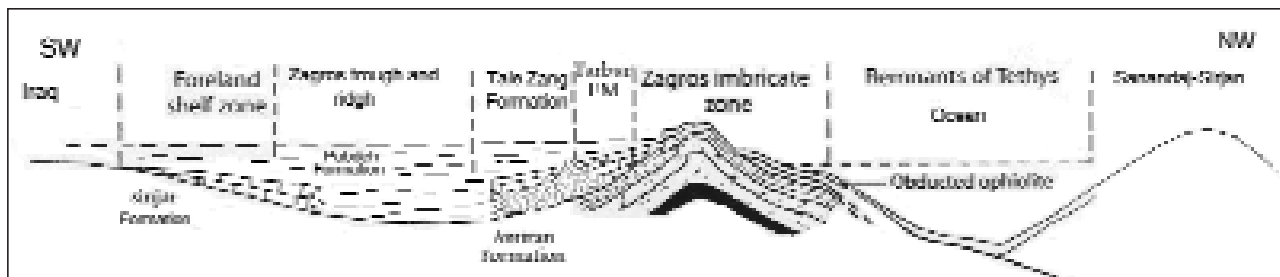
سازند تله زنگ مجموعه ای غنی از فسیل فرامینیفرهای کفزی به ویژه فسیل هایی چون *Nummulites*, *Somalina*, *Miscellanea* و *Alveolina* می باشد. در برش های چنار و قالبی و ویسیان در میان آهک های عمیق این سازند انواع فرامینیفرهای غوطه ور نیز یافت می شوند، اما به علت فراوانی انواع کفزی تعیین سن این سازند براساس این فسیل ها پیشنهاد شده است. برای شناسایی و طبقه بندی فرامینیفرهای کفزی از منابع زیر استفاده شده است:

(Bozorgnia & Kalantari 1965, Henson 1948, Kalantari 1992, Loeblich & Tappan 1989, Postoma 1967, Rahagi 1978, 1983, Serrakiel & Reguant 1984).

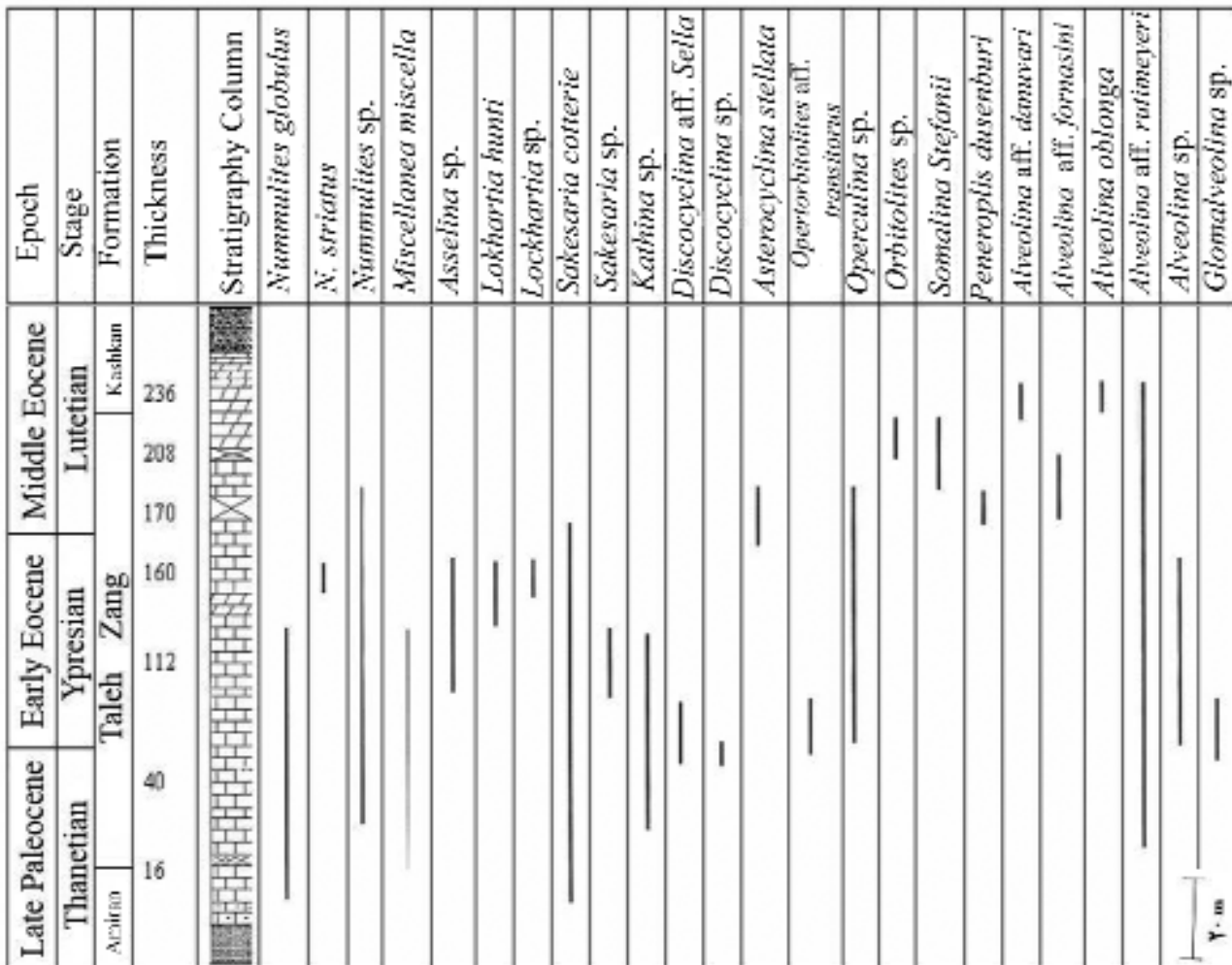
محدوده ی زیست شناسی چینه نگاری فسیل های شاخص براساس نوشته های زیر تعیین گردید:

(James & Wynd 1965, Jones & Racy 1994, White 1994, Wynd 1965).

در مجموع ۲۹ جنس و ۳۸ گونه از فرامینیفرهای کفزی



تصویر ۳- برشی از حوضه ی لرستان در ترشیر پیشین (Alavi 1994)



تصویر ۴- محدوده ی زیست چینه نگاری برخی از فرامینفرهای کفزی شاخص مطالعه شده ی سازند تله زنگ در برش نمونه

Planorotalites chapmani., *P. compressa.*, *Morzovella pseudobulloides.*, *M. trinidadensis.*, *M. velacoensis.*

محدوده ی سنی گونه های اول و سوم و چهارم در مجموعه ی فوق نشان دهنده ی سن پالئوسن میانی (سلاندین) بوده و محدوده ی سنی گونه ی چهارم پالئوسن پسین-اوسن پیشین (تانتین-پیرسین) می باشد. برخی از فرامینفرهای کفزی شاخص از این برش که نشان دهنده ی سن پالئوسن پسین می باشند عبارتند از:

Saudia sp., *Miscellanea miscella*, *Operculina sp.*

با توجه به محدوده ی سنی مجموعه فسیلی بالا، سن پالئوسن میانی تا پسین (سلاندین-تانتین) برای این برش پیشنهاد می گردد.

۳-۵- برش چنار

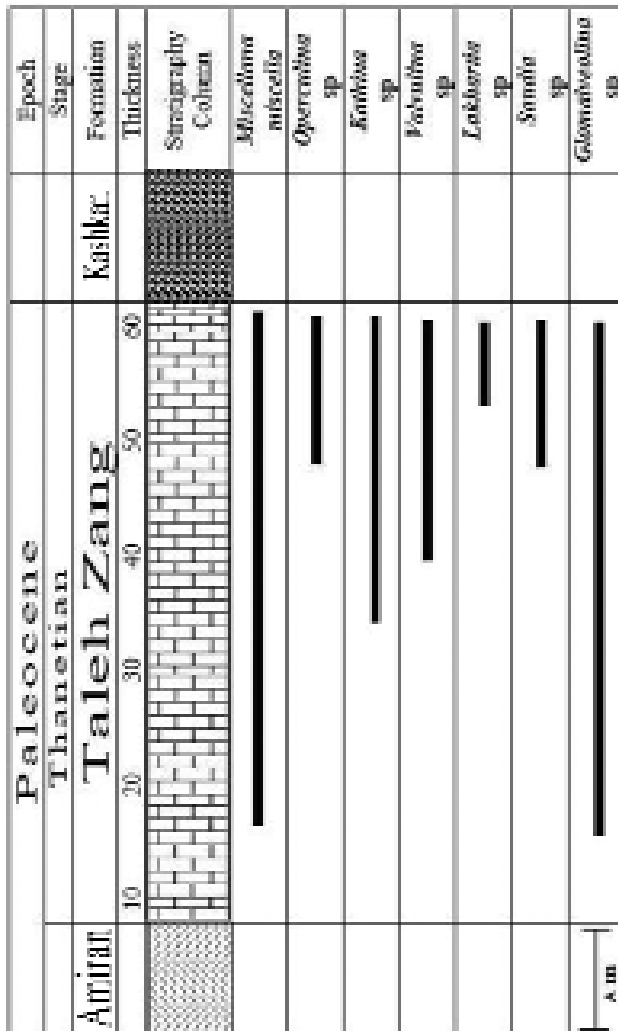
ستبرای سازند تله زنگ در برش چنار به ۱۰۲ متر می رسد (تصویر ۸). ۳۴ نمونه از این برش برای مطالعه ی میکروسکوپی انتخاب گردید. در

۳-۳- برش قالبی

ستبرای سازند تله زنگ در برش قالبی به ۶۴ متر می رسد و شامل آهک و میان لایه هایی از سیلتسون می باشد (تصویر ۶). در مجموع ۲۲ نمونه از این برش جهت مطالعه ی میکروسکوپی انتخاب گردید. فسیل های زیر نشان دهنده ی سن پالئوسن پسین برای این سازند می باشد: *Miscellanea sp.*, *Operculina sp.*, *Kathina sp.*, *Nummulites globulus.*, *Saudia sp.*,

۳-۴- برش ویسیان

در برش ویسیان سازند تله زنگ ۶۱ متر ضخامت داشته و شامل آهک های خاکستری روشن توده ای با میان لایه های شیلی است (تصویر ۷). ۱۹ نمونه برای مطالعه ی میکروسکوپی از این سازند برداشت گردید. در این برش چند نمونه از فرامینفرهای غوطه ور شناسایی شد که عبارتند از:



تصویر ۶- محدوده ی زیست چینه نگاری فرامینفرهای شاخص سازند تله زنگ برش قالبی

بنابراین بخشی که حاوی فرامینفرهای کفزی است احتمالاً متعلق به پالئوسن میانی (سلانندین) می باشد.

۳-۷- برش دارابی

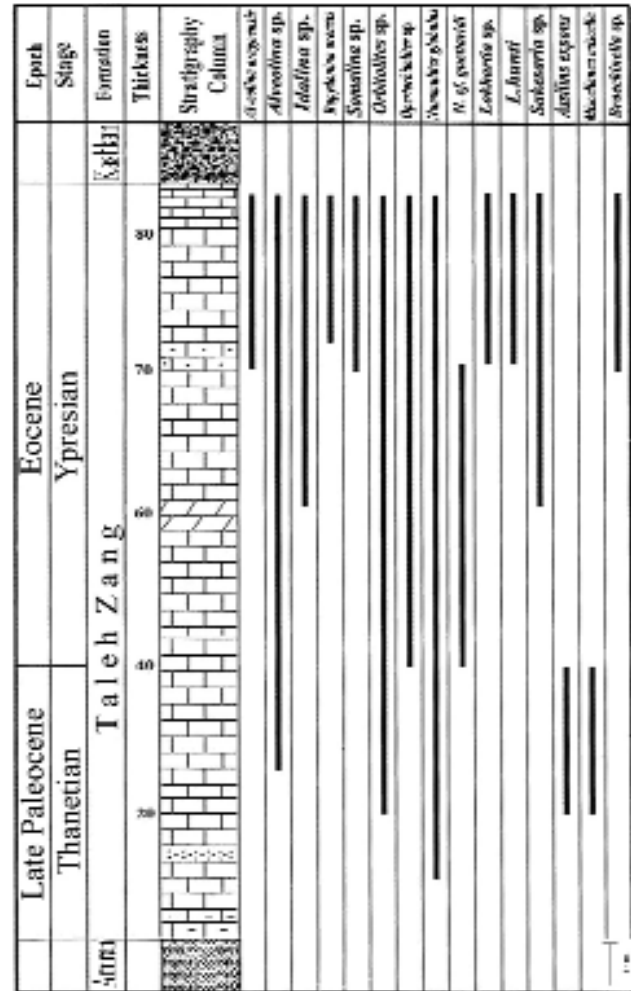
ستبرای سازند تله زنگ در برش دارابی به ۷۹/۶ متر می رسد که غالباً دولومیت ها فاقد فسیل و دولومیکروستون می باشند (۵/۶۳ متر قاعده این برش). در بخش بالایی این برش فسیل های شاخص پالئوسن پسین در حوضه ی زاگرس مشاهده می شوند که عبارتند از: *Saudia sp.*, *Glomalveolina sp.*, *Dictyoconous sp.*

۴- همخوانی

بررسی های ریزدیرینه شناسی برش های مورد مطالعه نشان می دهد که سازند تله زنگ دارای مجموعه ی فرامینفرهای غنی

این برش اکثر فسیل ها به گروه جلبک های سبز تعلق دارند که مهمترین آن ها *Neoxmeris sp.*, *Forcoporella sp.* می باشند. مهمترین فرامینفرهای کفزی نشان دهنده ی سن پالئوسن می باشند. برخی از این فرامینفرها عبارتند از:

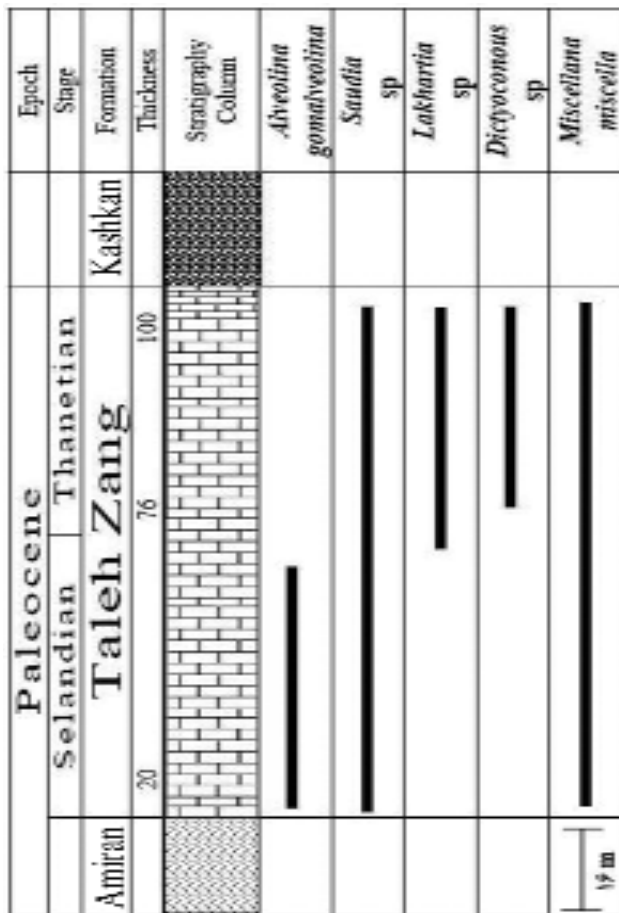
Dictyoconus sp., *Miscellanea miscella*, *Glomalveolina primaeva*, *Lacazina sp.*



تصویر ۵- محدوده ی زیست چینه نگاری برخی از فرامینفرهای شاخص کفزی در برش کپالو

۳-۶- برش چهارزبر

ستبرای سازند تله زنگ در برش چهارزبر ۸۳ متر و شامل آهک های توده ای است. اغلب فسیل های این برش متعلق به جلبک های سبز است و در بخش میانی شامل فرامینفرهای کفزی مانند *Miscellanea sp.*, *operculina sp.* می باشد. بر روی این بخش فسیل های غوطه ور شاخص پالئوسن پسین *compressa planorotalites* و *planorotalites chapmani* قرار می گیرند.



تصویر ۸- محدوده ی زیست چینه نگاری فرامینفرهای شاخص برش چنار

۲- بیوزون *Miscellanea miscella*:

با وجود کمبود منابع در مورد تعیین سن گونه های فرامینفرهای کفزی سنوزوئیک زاگرس ولی با استناد به منابعی مانند Wynd (1965, Racy 1994) احتمالاً این بیوزون ۱۰۰ متر پایینی برش الگو، ۴۰ متر قاعده ی برش کیالو و بخش بالائی بیوزون شماره ی ۴۳ یا *Miscellanea-kathina* معرفی شده توسط وایند (Wynd 1965) می باشد. بیوزون فوق از بخش های میانی سازند جهرم در حوضه ی فارس گزارش شده است. فسیل های دیگر این بیوزون عبارتند از: *Saudia sp.*, *Sakesaria cotterie*, *Discocyclina aff. sella*, *Archaias sp.*

۳- بیوزون *Opertorbitolites*:

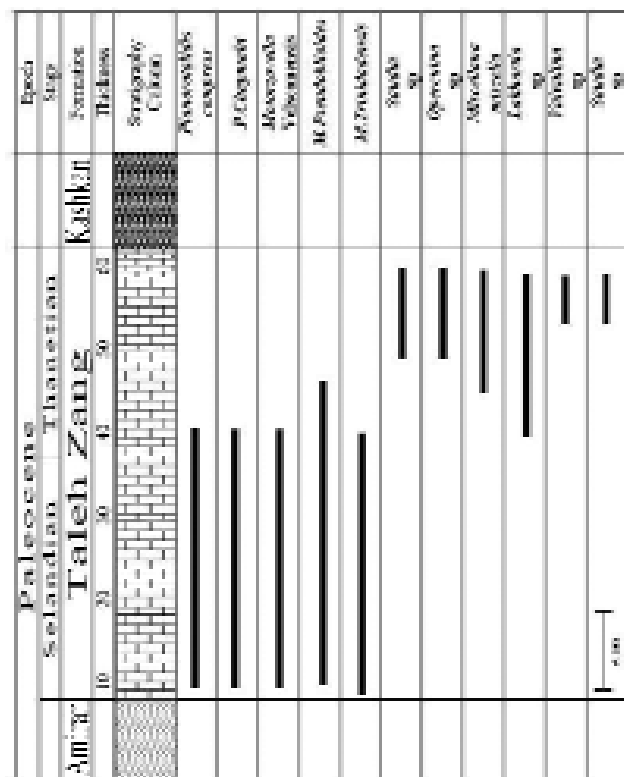
این بیوزون شامل بخش های میانی برش الگو (۶۰ متر) و بخش بالایی برش کیالو (۴۰ متر) می باشد. فسیل های همراه این بیوزون عبارتند از

Idalina sp., *Alveolina aragonensis*, *Rhapydionina arnsis*, *Lohkharitia hunti*, *Broeckinella sp.*, *Somalina sp.*

می باشد که بر اساس آن می توان این سازند را به بیوزون های زیر تفکیک کرد: 1- *Plano rotalites compressa* (plunner), *plano rotalites chapmani* (parr) biozone.

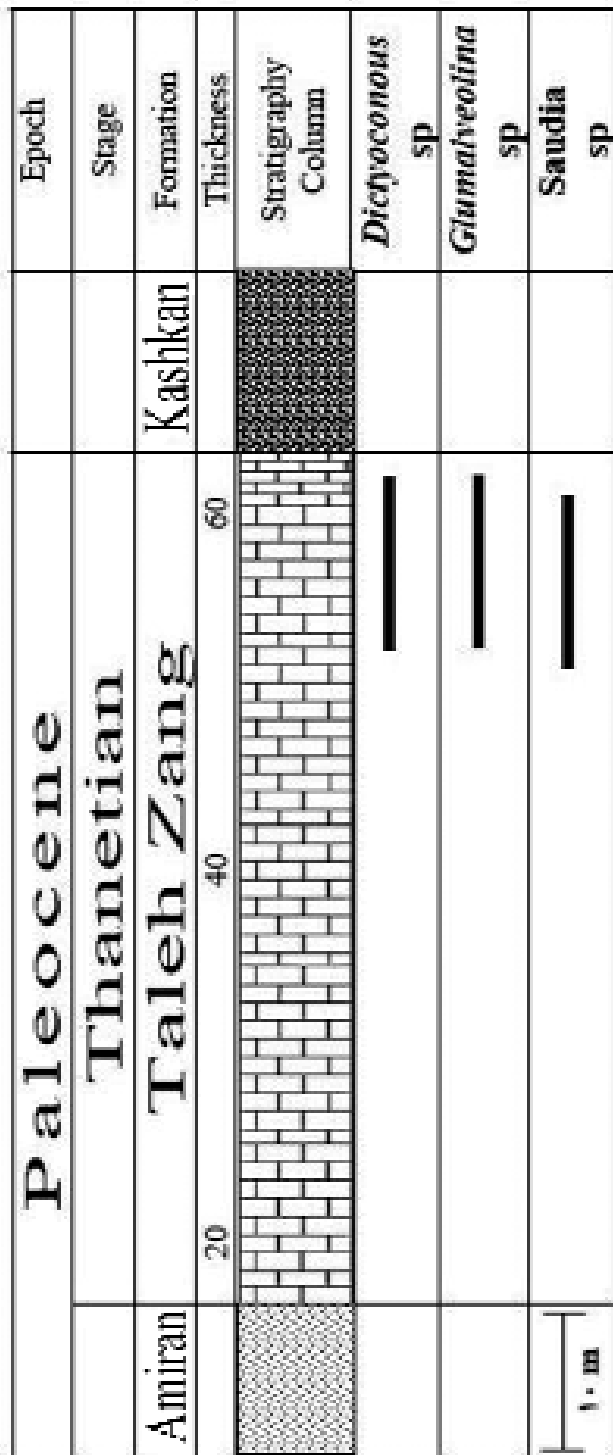
این بیوزون تنها بخش قاعده ای (۴۰ متر) سازند تله زنگ در برش چنار و بخش بالایی (۲۰ متر) برش چهارزبر را شامل می شود. گونه های این مجموعه ی فسیلی عبارتند از: *Morozovella pseudobuloides.*, *M. trinadesis.*, *M. velacoensis*

این مجموعه ی فسیلی سن پالتوسن میانی را نشان می دهند (Bolli 1966, Berggren 1977). مجموعه ی فرامینفرهای پلاژیک *Globorotalia-Globigerina dabjer-gensis* و یا بیوزون شماره ی ۲۰ و ۲۱ (Wynd 1965) می باشند. به غیر از سازند تله زنگ این مجموعه ی فسیلی در قسمت بالایی بخش زیرین سازند پابده در بخش های غرب حوضه ی لرستان دیده می شود.



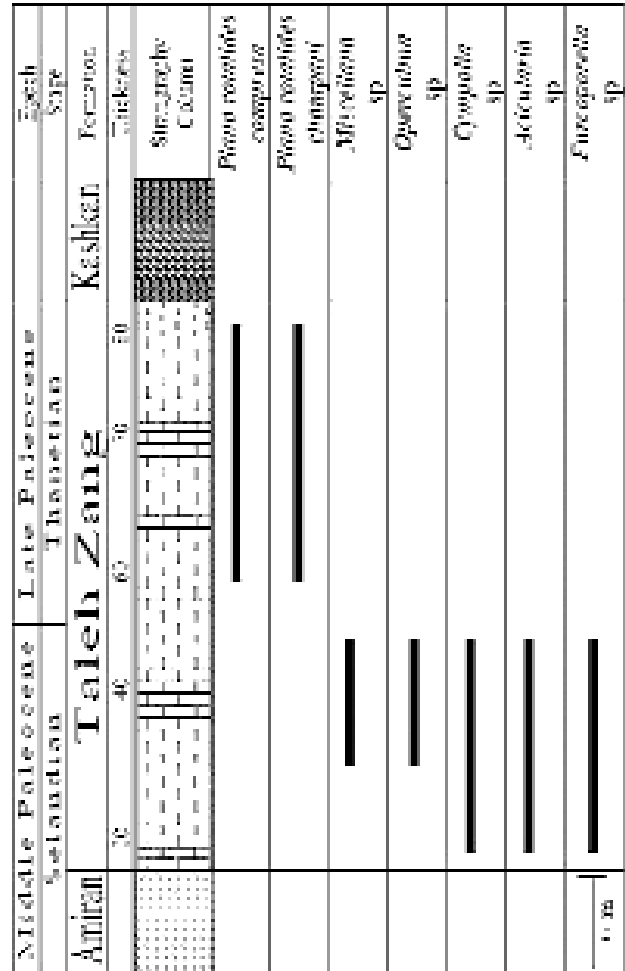
تصویر ۷- محدوده ی زیست چینه نگاری فرامینفرهای شاخص سازند تله زنگ برش ویسیان

در برش چهارزبر در زیر این بیوزون جلبک های فراوانی وجود دارد که احتمالاً متعلق به اوایل پالتوسن میانی بوده ولی تعیین سن دقیق آن ها مقدور نمی باشد.



تصویر ۱۰- محدوده ی زیست چینه نگاری فرامینفرهای شاخص سازند تله زنگ در برش دارایی

دیگر در سنین جوان تری نیز یافت گردند. این بیوزون با زیر بیوزون ۴۸ (Somalina sp.) قابل مقایسه می باشد. محدوده ی سنی آن ائوسن میانی (پیرسین) است. وایند (Wynd 1965) گونه ی Somalina sp. را در ائوسن پیشین نیز معرفی نموده است، اما این گونه در برش الگوی سازند تله زنگ همراه با فسیل های ائوسن پیشین دیده می شود.



تصویر ۹- محدوده ی زیست چینه نگاری فرامینفرهای شاخص سازند تله زنگ چهار زبر.

این بیوزون معادل زیر بیوزون ۴۴ یا operbitolites معرفی شده توسط وایند (Wynd 1965) می باشد. سن این بیوزون ائوسن پیشین (پیرسین) بوده و در بخش های بالایی سازند جهرم در فارس گزارش شده است.

۴- بیوزون Somalina Stefaniai :

گونه های همراه این بیوزون عبارتند از:

Peneroplis dusenburi, *Alveolina* aff. *danuvarensis*, *A.* aff. *fornasini*, *A. oblonga*, *Alveolina* aff. *rutimeyeri*.

این بیوزون تنها در بخش بالایی برش الگو شناسائی شده است (۲۸ متر) که بالای این بیوزون ۴۸ متر دولومیت فاقد فسیل وجود دارد. در نتیجه احتمالاً محدوده ی نسبی فسیل های این بیوزون در این منطقه شاید جوان تر هم باشد و انتهای محدوده ی فسیل های این بیوزون در برش الگو بیشتر تحت تأثیر تغییرات محیطی بوده است. لذا امکان دارد در بخش های



Fig 4- *Laczina* sp, X 35, Sample No tzg1 , Ghalebi Section



Fig 1. *Furcoporella* sp, X 35, Sample No. tzv15 , Ghalebi Section

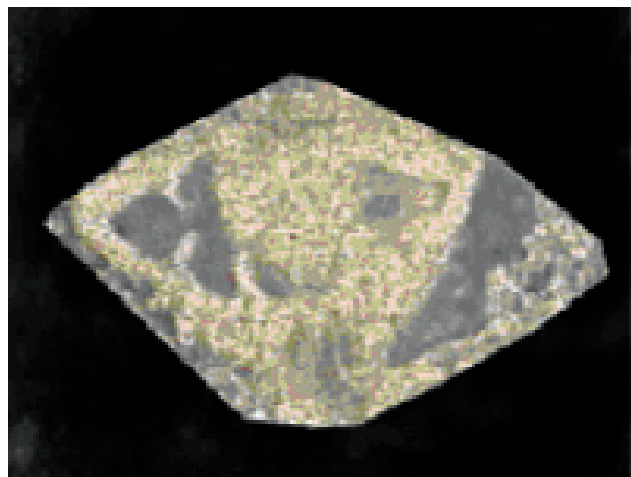


Fig 5. *Kathina* sp, X 50, Sample No tzg1 , Ghalebi Section

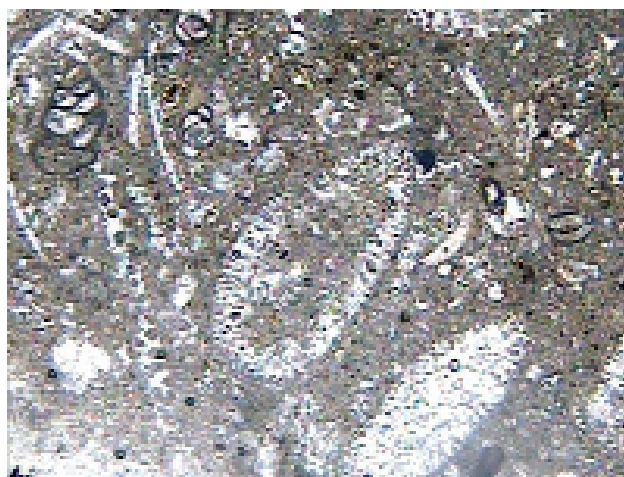


Fig 2. *Gympolia* sp, X 35, Sample No. tzv2 , Veysian Section



Fig 6. *Glomaveolina* sp, X 35, Sample No. tzg1 , Chenar Section



Fig 3. *Planorotalides champani*, X 50, Sample No. tz , Ghalebi Section

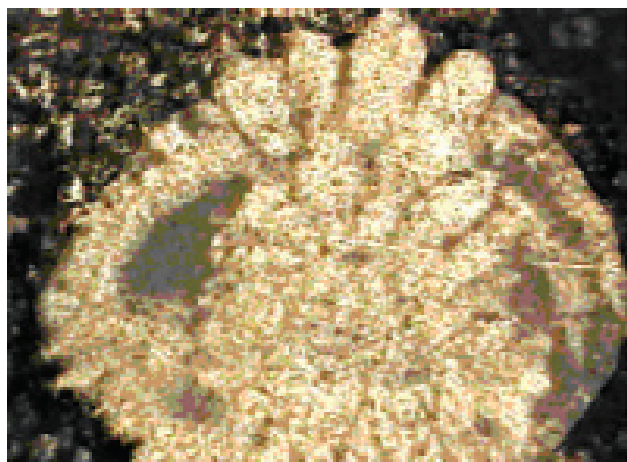


Fig 10. *Miscellanea miscella*, X 48, Sample No. tstz/22 , Type Section



Fig 7. *Operculina* sp, X 35, Sample No tzc35 , Chenar Section

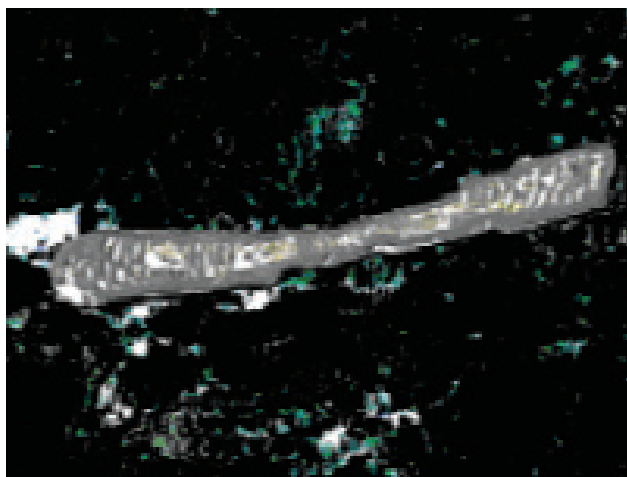


Fig 11. *Opertorbitolites* sp, X 43, Sample No. ktz , Type Section



Fig 8. *Morozovella Welasconsis*, X 50, Sample No. tz29 , Ghalebi Section

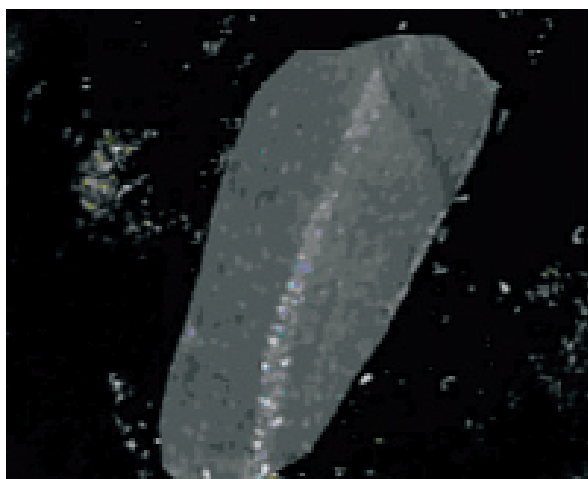


Fig 12. *Somalina* sp, X 38, Sample No. ktz , Type Section

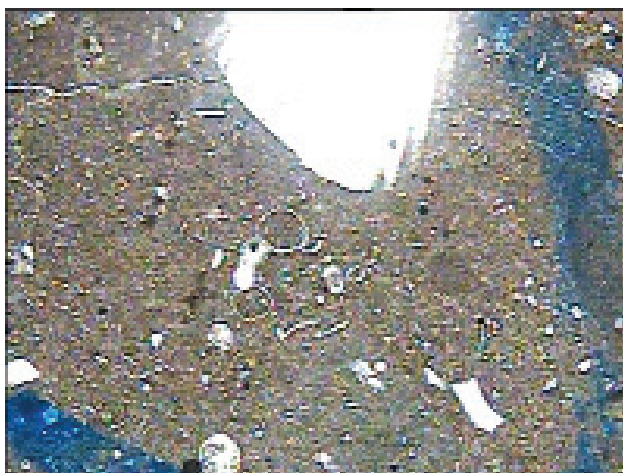


Fig 9. *Planorotalides Champani*, X 50, Sample No. tz , Ghalebi Section

میانی تا پسین پیشنهاد می‌گردد.

مراجع

مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، «چینه‌شناسی زاگرس»، طرح تدوین کتاب، سازمان

زمین‌شناسی کشور، ۵۳۶ ص.

Alavi, M., 1994, "Tectonics of the Zagros orogenic belt of Iran: New Data and interpretation", *Tectonophysics*, Vol. 22: 211-238.

Berggren, W. A., 1977, "Atlas of paleogene planktonic foraminifera, some species of the genera Subbotina, Planorotalites, Morozovella, a carinina and trun corotaloides", In: A. T. S. Ramasy (Ed.), *Oceanic Micropaleontology*, Academic press, London, 205-229.

Beydon, Z. R., Bamhmovd, M. O. & Nani, A. S. O., 1993, "The Qin Formation, yemen: lithofacies and hydrocarbon habitat", *Marine petroleum Geology*, Vol. 10: 364-372.

Bolli, H. M., 1966, "Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediment based on planktonic of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera", *Boletine Informativo Asociation venezolana de Geologia, Minería petrole*, Vol. 9: 3-32.

Bozorgnia, F. & Kalantari, A., 1965, "Nummulite of parts of central and east Iran", *N. I. O. C., Tehran*, No. 3:28p.

Goff, J. C., Jones, R. W. & Horbury, A. D., 1995, "Cenozoic basin evolution on the northern margin of the Arabian plate and its central on hydrocarbon habitat", *Proceedings, Middle east Geosci. Con., Bahrain*, 1924: 402-412.

Henson, F. R. S., 1948, "Larger imperforate foraminifera of south-western Asia (families Lituolidae, orbitolinidae and meandropsindae)", *London, British museum (Natural history)*, 127p.

James, G. A. & Wynd, J. G., 1965, "Stratigraphic nomenclature of the Iranian oil consortium Agreement Area", *AAPG, Bull. Vol. 49*: 2218-2232.

Jones, R. W. & Racy, A., 1994, "Cenozoic stratigraphy of the Arabian peninsula and Gulf", *Micropaleontology and Hydrocarbon Exploration in the Middle east*, In: Simmons, M. D (Ed.), Chapman and Hall, London: 273-307.

Kalantari, A., 1972, "Microbiostratigraphy of the Cretaceous to Lower Eocene successions in khorramabad-kermanshah area (W. Iran)", *Bull. Iran. Petrol. Inst.*, Vol. 48: 1-12.

Kalantari, A., 1992, "Microbiostratigraphy of Carbonate rocks of Iran", *N. I. O. C., Tehran*, No. 12:420p.

Loeblich, A. R. & Tappan, H., 1989, "Foraminifera genera and their classification", *Van Nostrand Reinhold Pub. Com., New York*, 976p.

Postoma, I. A., 1971, "Manual of planktonic foraminifera", *Elsevier Pub. Com., London, Chapman and Hall*, 171p.

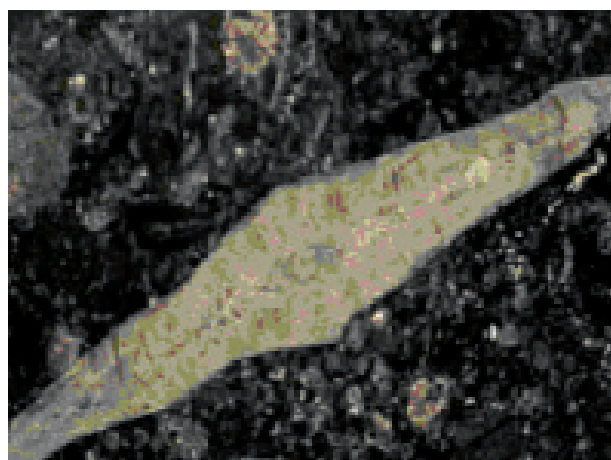


Fig 13. *Discocyclina* sp, X 55, Sample No. tstz , Type Section



Fig 14. *Valvulina* sp, X 25, Sample No. tzc21 , Ghalebi Section

۵- نتیجه‌گیری

سازند تله‌زنگ در حاشیه‌ی غربی زاگرس مرتفع رخنمون دارد. از سمت شرق این سازند به گسله‌های مهمی چون سفیدکوه محدود شده ولی به سمت غرب تدریجاً به رسوبات عمیق پابده تبدیل می‌گردد. در تمامی برش‌های مطالعه شده مرز زیرین و بالایی سازند کربناته‌ی تله‌زنگ به ترتیب با سازندهای امیران و کشکان هم‌شیب ولی همراه با تغییر سنگ‌شناسی بسیار واضح می‌باشد. مطالعه‌ی ریز زیست چینه‌نگاری سازند تله‌زنگ در گستره‌ی حوضه‌ی لرستان منجر به شناسایی چهار بیوزون گردید که سن پالتوسن میانی تا ائوسن میانی را نشان می‌دهند. سن سازند تله‌زنگ در برش نمونه که در محدوده‌ی جنوب غربی حوضه‌ی لرستان قرار دارد، پالتوسن پسین تا ائوسن میانی می‌باشد ولی به سمت غرب یعنی برش کیالو سن این سازند پالتوسن پسین - ائوسن پیشین تعیین شد. در مرکز حوضه‌ی لرستان (برش‌های چنار - دارابی - قالبی) سن (برش چهارزبر) پالتوسن

Racy, A., 1994, "Biostratigraphy and paleobiogeographic significance of Tertiary Nummulitid, (Foraminifera) from northern Oman", *Micropaleontology and Hydrocarbon Exploration in the Middle east*, In: Simmons, M. D. (Ed.), Chapman and Hall, London: 343-370.

Rahagi, A., 1978, "Palaeogene biostratigraphy of some parts of Iran", *N. I. O. C., Tehran, Pub., No. 7*: 82p.

Rahagi, A., 1983, "The stratigraphical value of larger foraminifera from the Campanian to Miocene in Iran", In: *H. Oerti (Ed.), Benthos '83 (Proceeding of the second international symposium on Benthic foraminifera)*: 519-524.

SerraKiel, J. & Regyant, S., 1994, "Paleoecological conditions and morphological variation in monospecific banks of Nummulities: an example", *Bulltin des centres de resecherches Exploration, memoire, Vol. 6 (2)*: 557-563.

Sharland, P. R., Romond, A. A., Casey, M. A. D. & Simmons, M. D., 2001, "Arabia plate sequence stratigraphy", *Geoarbia, Special Pub.*, 371p.

Stonley, R., 1974, "The evolution of the continental margins bounding of former southern Tethys", In: *C. A. Burke & C. L. Drake (Eds.), The geology of continental margins*, Springer-Verlag, New York, 889-903.

White, M. R., 1994, "Foramiferal biostratigraphy of Tertiary limestones in northern Oman and western Pakistan", *Unpublished Ph.D. thesis, University of London*, 178p.

Wynd, J. G., 1965, "Biofacies of the Iranian oil consortium agreement area", *Unpublished Rep., Rep. No. 1082*: 66p.