

بایوستراتیگرافی سازند تیرگان در برش چینه شناسی مسی نو، غرب کپه داغ

فاطمه عباسی^{۱*}، عباس صادقی^۲، محبوبه حسینی برزی^۳، مسعود موسویان^۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی، دانشگاه شهید بهشتی
- ۲- دانشیار گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی
- ۳- استادیار گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی
- ۴- مدیریت اکتشاف، شرکت ملی نفت ایران.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۴/۱۳

تأیید نهایی مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۱۶

چکیده

به منظور مطالعات بایوستراتیگرافی سازند تیرگان در غرب حوضه کپه داغ یک برش چینه شناسی سطح الارضی در کوه مسی نو انتخاب و تعداد ۲۶۱ نمونه برداشت گردید. ضخامت سازند تیرگان در این برش ۸۴۲ متر و لیتولوژی عمدۀ آن شامل سنگ آهک های خاکستری متوسط تا ضخیم و بسیار ضخیم لایه است. مرز زیرین و بالایی سازند تیرگان به ترتیب با سازند های زرد و سرچشمۀ هم شیب است. در مطالعات زیست چینه ای سازند تیرگان در برش مورد مطالعه ضمن تشخیص ۲۵ گونه متعلق به ۱۴ جنس از فرامینیفرها و ۱۰ گونه متعلق به ۹ جنس از جلبک ها، دو زون زیستی زیر شناسایی و معرفی گردید.

Palorbitolina lenticularis Taxon Range Zone *Kopetdagaria sphaerica* - *Montiella elitzae* assemblage zone

بر اساس زون های زیستی فوق سن سازند تیرگان در برش مورد مطالعه، بارمین پیشین - آپسین پیشین تعیین گردید.

واژه‌های کلیدی: بایوستراتیگرافی، سازند تیرگان، برش مسی نو، کپه داغ.

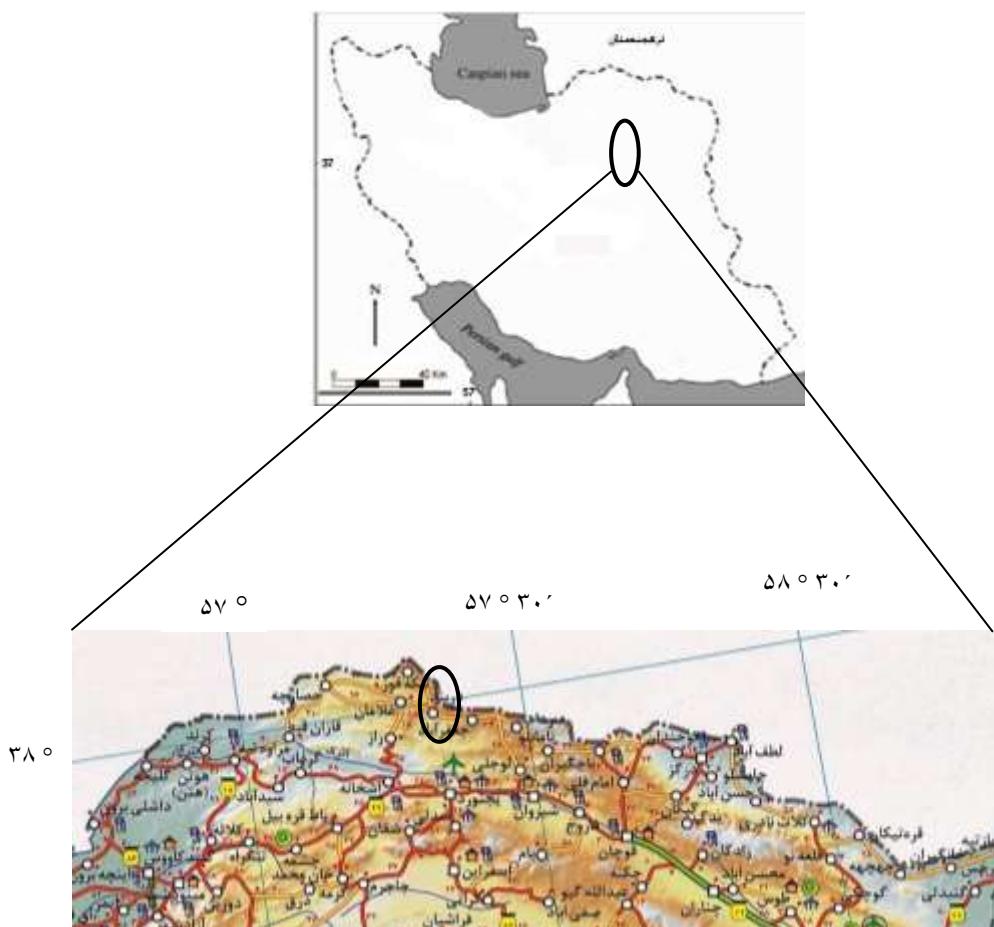
مقدمه

در اين راستا و به منظور تكميل زنجيره مطالعاتي اين سازند در منطقه کپه داغ يك برش چينه شناسی در کوه مسى نو واقع در غرب کپه داغ مورد مطالعات بايوستراتيگرافی قرار گرفته است.

موقعیت برش مورد مطالعه

برش مسى نو با قاعده اي به مختصات جغرافيايي " ۳۷°۴۳' ۵۷° طول شرقی و ۴۱°۵' عرض شمالی، شمال غرب جعفر آباد واقع در شهرستان بجنورد و در مرز ايران و تركمنستان قرار دارد و راه دسترسی به آن از طریق شیروان - لوجلی و جعفرآباد امکان پذیر است (شکل ۱).

حوضه رسوبي کپه داغ در شمال شرق ايران به دليل در برداشت مخازن گازی و موقعیت تکتونيكی آن که در فصل مشترک دو ابر قاره اوراسيا و گندوانا قرار دارد، از دير باز مورد توجه زمين شناسان قرار داشته است. در طول شکل گيري اين حوضه، رسوبات متنوعی در آن نهشته شده است که در قالب سازند های متعددی نامگذاري و معرفی شده است. سازند تيرگان از جمله سازند های معرفی شده در كرتاسه زيرين اين حوضه است که به واسطه مطرح بودن پتانسیل مخزنی از اهمیت ویژه ای در مطالعات هيdroکربوری برخوردار است.



شکل ۱: موقعیت جغرافيايی برش مورد مطالعه (اقتباس از موسسه جغرافيايی و کارتوگرافی گيتا شناسی)

۲۰۰۶ و کاتولوگ الیس و مسینا، ۱۹۴۱-۲۰۰۹
استفاده شده است.

بایوزون ۱

Kopetdagaria sphaerica - *Montiella elitzae* assemblage zone

این بایوزون تجمعی در برش چینه شناسی مسی نو ۷۸۷ متر از سازند تیرگان را به خود اختصاص داده است. مرز زیرین این بایوزون با شروع جامعه هم زیست در ذیل و مرز بالای آن با ظهر گونه *Palorbitolina lenticularis* و شروع *Palorbitolina lenticularis* Taxon بایوزون Range Zone مشخص می‌شود. درین جامعه همزیست در این بایوزون مهم ترین جلبک‌ها عبارتند از:

Terecomella sp.; *Salpingoporella* sp.; *Neomeris* sp.; *Lithocodium aggregatum* .; *Boueina* sp.; *Cylindroporella* sp. ; *Montiella elitzae*; *Linoporella* sp.; *Marinella lugeoni*; *Kopetdagaria sphaerica*; *Permocalculus* sp.; *Acicularia* sp.

علاوه بر جلبک‌ها، فرامیغیرهای زیر نیز در این بایوزون شناسایی شده است.

Orbitolina sp.; *Istryloculina elliptica*.; *Hoplophragmoides* sp.; *Nautiloculina oolithica*; *Montseciella arabica*.; *Vercorsella laurenti*.; *Textularia* sp.; *vercorsella arenata*.; *Pseudocyclammina* sp.; *Melathrokerion valserinensis*.; *Debarina hahounerensis*.; *Novalesia producta*.; *Vercorsella winterei*.; *Charentia* sp.; *Vercorsella* sp.; *Lenticulina* sp.; *Kopetdagaria sphaerica* با توجه به مجموعه فسیلی فوق و حضور دو جلبک *Montiella elitzae* با سن بارمین - آپسین و آپسین در تمام طول بایوزون مذکور و قرارگیری این بایوزون در زیر بایوزون *Palorbitolina lenticularis* zone آپسین پیشین سن این بایوزون بارمین پیشنهاد می‌شود.

روش مطالعه

در مطالعات صحرایی ضمن بررسی شواهد زمین شناختی و انتخاب برش مورد مطالعه، ۲۶۱ نمونه به صورت سیستماتیک از سازند تیرگان برداشت گردید و سپس در آزمایشگاه از تمامی آن‌ها مقاطع نازک تهیه و در زیر میکروسکوپ دو چشمی مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از شناسایی میکروفسیل‌ها از آن‌ها عکسبرداری صورت گرفت و سپس ستون چینه شناسی و جداول گسترش زمانی میکروفسیل‌ها ترسیم و زون بندی زیستی انجام شده است.

لیتوستراتیگرافی برش چینه شناسی مسی نو سازند تیرگان در برش مسی نو ۸۴۲ متر ضخامت دارد و از لحاظ لیتولوژی به طور عمدۀ از سنگ آهک‌های نازک تا ضخیم و بسیار ضخیم لایه به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره و نخودی تشکیل شده است و در افق‌های قاعده ای حاوی میان لایه‌هایی از دولومیت آهکی است. مرز زیرین و بالایی به ترتیب با سازند‌های زرد و سرچشمۀ هم شبی می‌باشد (شکل ۲).

بایوستراتیگرافی سازند تیرگان در برش مسی نو

به منظور مطالعات بایوستراتیگرافی سازند تیرگان در برش مسی نو تعداد ۲۶۱ مقطع نازک مورد مطالعه قرار گرفت و ضمن شناسایی ۲۳ جنس و ۳۵ گونه از فرامینیغیرها و جلبک‌ها، دو زون زیستی بر مبنای فرامینیغیرها و جلبک‌ها به شرح زیر شناسایی و معرفی گردید (شکل ۳).

در مطالعات بایوستراتیگرافی و شناسایی فرامینیغیرها و جلبک‌ها از منابع متعددی چون آرنود، ۱۹۸۰، لوبلیش و تاپان، ۱۹۸۸، هنسون، ۱۹۴۸، شرودر و همکاران، ۲۰۱۰، ولیک ۲۰۰۷، باسولت و همکاران، ۱۹۷۸، کاراس و همکاران،

Zard	Tirgan	Barr-e-mian	Cretaceous	System series	stage Formation	Thickness(m)	Sample No	Lithology	Description	Legend
30	870	1147-1148							shaly Limestone.	
60	870	1136							Lst.,g.,bed.	
90	870	1133							Lst., dk.g.,tk.bed.	
120	870	1128							Lst., g.,med to very tk.bed.	
150	870	1123							Lst.,buf,g,to g.,tk.	
180	870	1117							Lst.,l,g,to g.,very tk.,fe,st.	
210	870	1113							Lst.,l,gr,to cr.,very tk. bed,fe,st.	
240	870	1110							Lst.,dk,g.,th,bed.	
270	870	1093							Lst.,buf,to l,br.,very tk. bed.	
300	870	1083							Lst., l, g.,med,bed.	
330	870	1080							Lst.,buf,to l,br.,very tk. bed.	
360	870	1065							Lst., br.,very tk. bed.	
390	870	1062							Lst., g,to dk,g.,med,bed.	
420	870	1058							Lst., buf,g,to dk,g.,tk,bed.	
450	870	1055							Lst.,g.,th,to med,bed.	
480	870	1052							Lst.,g. to buf,g.,med, to tk.	
510	870	1048							Lst.,g,to buf,g.,tk.	
540	870	1045							Lst.,greenish g.,very tk. bed.	
570	870	1042							Lst.,g,to l,g.,th,very tk. bed.	
600	870	1039							Lst.,buf,g,to g.,tk,bed	
630	870	1036							Lst., buf,g,to dk,g.,tk. bed.	
660	870	1033							Lst., brownish g.,very tk. bed.	
690	870	1030							Lst., brownish g,to buf.,med. bed.	
720	870	1027							Lst., dk g. to g.,very tk. bed.	
750	870	1024							Lst.,dk g,to buf,,tk - very tk. bed.	
780	870	1021							Lst., dk g.,very tk to tk,bed.	
810	870	1018							Lst.,dkg.-black,med. to tk,bed.	
840	870	1015							Lst.,dk g.-buf g.,very tk. bed.	
870	870	1012							Lst.,buf g.-g.,very tk. bed.	
90	870	1009							Lst.,g.,tk,to very tk.	
120	870	1006							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
150	870	1003							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
180	870	998							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
210	870	995							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
240	870	992							Lst,g.-dk g.	
270	870	989							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
300	870	986							Lst., g.,very tk.	
330	870	983							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
360	870	980							Lst.,g.,tk,to very tk.	
390	870	977							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
420	870	974							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
450	870	971							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
480	870	968							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
510	870	965							Lst,g.-dk g.	
540	870	962							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
570	870	959							Lst., g.,very tk.	
600	870	956							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
630	870	953							Lst.,g.,tk,to very tk.	
660	870	950							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
690	870	947							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
720	870	944							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
750	870	941							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
780	870	938							Lst,g.-dk g.	
810	870	935							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
840	870	932							Lst., g.,very tk.	
870	870	929							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
90	870	926							Lst.,g.,tk,to very tk.	
120	870	923							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
150	870	920							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
180	870	917							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
210	870	914							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
240	870	911							Lst,g.-dk g.	
270	870	908							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
300	870	905							Lst., g.,very tk.	
330	870	902							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
360	870	909							Lst.,g.,tk,to very tk.	
390	870	906							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
420	870	903							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
450	870	900							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
480	870	897							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
510	870	894							Lst,g.-dk g.	
540	870	891							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
570	870	888							Lst., g.,very tk.	
600	870	885							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
630	870	882							Lst.,g.,tk,to very tk.	
660	870	879							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
690	870	876							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
720	870	873							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
750	870	870							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
780	870	867							Lst,g.-dk g.	
810	870	864							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
840	870	861							Lst., g.,very tk.	
870	870	858							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
90	870	855							Lst.,g.,tk,to very tk.	
120	870	852							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
150	870	849							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
180	870	846							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
210	870	843							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
240	870	840							Lst,g.-dk g.	
270	870	837							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
300	870	834							Lst., g.,very tk.	
330	870	831							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
360	870	828							Lst.,g.,tk,to very tk.	
390	870	825							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
420	870	822							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
450	870	819							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
480	870	816							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
510	870	813							Lst,g.-dk g.	
540	870	810							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
570	870	807							Lst., g.,very tk.	
600	870	804							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
630	870	801							Lst.,g.,tk,to very tk.	
660	870	798							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
690	870	795							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
720	870	792							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
750	870	789							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
780	870	786							Lst,g.-dk g.	
810	870	783							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
840	870	780							Lst., g.,very tk.	
870	870	777							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
90	870	774							Lst.,g.,tk,to very tk.	
120	870	771							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
150	870	768							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
180	870	765							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
210	870	762							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
240	870	759							Lst,g.-dk g.	
270	870	756							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
300	870	753							Lst., g.,very tk.	
330	870	750							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
360	870	747							Lst.,g.,tk,to very tk.	
390	870	744							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
420	870	741							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
450	870	738							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
480	870	735							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
510	870	732							Lst,g.-dk g.	
540	870	729							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
570	870	726							Lst., g.,very tk.	
600	870	723							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
630	870	720							Lst.,g.,tk,to very tk.	
660	870	717							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
690	870	714							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
720	870	711							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
750	870	708							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
780	870	705							Lst,g.-dk g.	
810	870	702							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
840	870	699							Lst., g.,very tk.	
870	870	696							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
90	870	693							Lst.,g.,tk,to very tk.	
120	870	690							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
150	870	687							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
180	870	684							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
210	870	681							Lst.,g.-brownish g., med to tk bed.	
240	870	678							Lst,g.-dk g.	
270	870	675							Lst.,g., th. bed., rabbly.	
300	870	672							Lst., g.,very tk.	
330	870	669							Lst., dk g.-g.,very tk. bed.	
360	870	666							Lst.,g.,tk,to very tk.	
390	870	663							Lst.,g.-dk g.,very tk. bed.	
420	870	660							Lst.,g.-blue,med to tk bed.	
450	870	657							Lst.,br.-yl.,very tk.,bryozoz bed.	
480	870	654								

شاخص بارمین پسین تا آپسین پیشین در سراسر
تتیس می باشد (شروع، ۱۹۶۳؛ ولیک ۲۰۰۷)
لذا سن این بایوزون بارمین پسین - آپسین
پیشین است.

این بایوزون منطبق است با بایوزون ۲۰۰۰
Palorbitolina Range Zone Husinec et al.
- *lenticularis* Taxon با سن بارمین پسین -
آپسین پیشین، همچنین این بایوزون توسط
جمالی (۱۳۹۰) با سن بارمین پسین - آپسین
پیشین در برش های حمام قلعه، مزدوران، باغک و
چاه خانگیران ۳۲ واقع در شرق کپه داغ شناسایی
و معرفی شده است. با توجه به دو بایوزون معرفی
Kopetdagaria sphaerica - *Montiella*
شده *elitzae* assemblage zone
Palorbitolina Range Zone
با سن بارمین پسین - آپسین پیشین، در
سازند تیرگان سن این سازند در برش مسی نو،
بارمین - آپسین پیشین تعیین می شود.

- سازند تیرگان در برش مسی نو ۸۴۲ متر
ضخامت دارد و از لحاظ لیتولوژی شامل سنگ
آهک های خاکستری تا خاکستری تیره و نخودی
رنگ نازک لایه تا متوسط، ضخیم و بسیار ضخیم
لایه می باشد.

- مرز زیرین سازند تیرگان با سازند زرد هم شیب و
پیوسته و مرز بالایی آن با سازند سرچشم مه
شیب می باشد.

- در مطالعات بایوسтратیگرافی ضمن تشخیص ۲۵
گونه متعلق به ۱۴ جنس از فرامینیفرها و ۱۰
گونه متعلق به ۹ جنس از جلبک ها، دو زون
زیستی زیر براساس فرامینیفرها و جلبک ها
شناسایی و معرفی گردید.

***Palorbitolina lenticularis* Taxon Range Zone**
***Kopetdagaria sphaerica* - *Montiella elitzae* assemblage zone**

بایوزون ۲

***Palorbitolina lenticularis* Taxon Range Zone**

این بایوزون که از نوع Taxon Range zone است
۵۵ متر از راس سازند تیرگان را در برش مورد
مطالعه به خود اختصاص داده است. مرز زیرین و
بالایی آن منطبق است با ظهور و انقراض
Palorbitolina lenticularis بایوزون در برش مسی نو در قاعده سازند سر-
چشمہ قرار دارد. در بین جامعه فسیلی هم زیست
در این بایوزون مهمترین فرامینیفر های کفzی
عبارتند از :

Palorbitolina lenticularis; *Evolutinella* sp.;
Charentia evoluta; *paleodictyoconus* cf.
cuvillieri; *Scytiloculina confusa*;
Valserina broennimani; *Eygalerina turbinata*;
Alpilla antiqua; *Derventina filipescui*;
Montseciella arabica;
paleodictyoconus sp.; *Spiroplectammina* sp.;
Rumanoloculina sp.; *Gaudryina* sp.;
Charentia cuvillieri; *Glomospira* sp.;
Trocholina sp.; *Mayncina bulgarica*;
Vercorsella composauri; *Orbitolina* sp.;
Istriloculina elliptica; *Hoplophragmoides* sp.;
Nautiloculina oolithica; *Vercorsella laurenti*.; *Textularia* sp.; *vercorsella arenata*; *Pseudocyclammina* sp.;
Melathrokerion cf. *valserinensis*; *Debarina hahounerensis*; *Novalesia producta*;
Vercorsella winterei; *Charentia* sp.;
Vercosella sp.; *Lenticulina* sp.;
Melathrokerion sp.

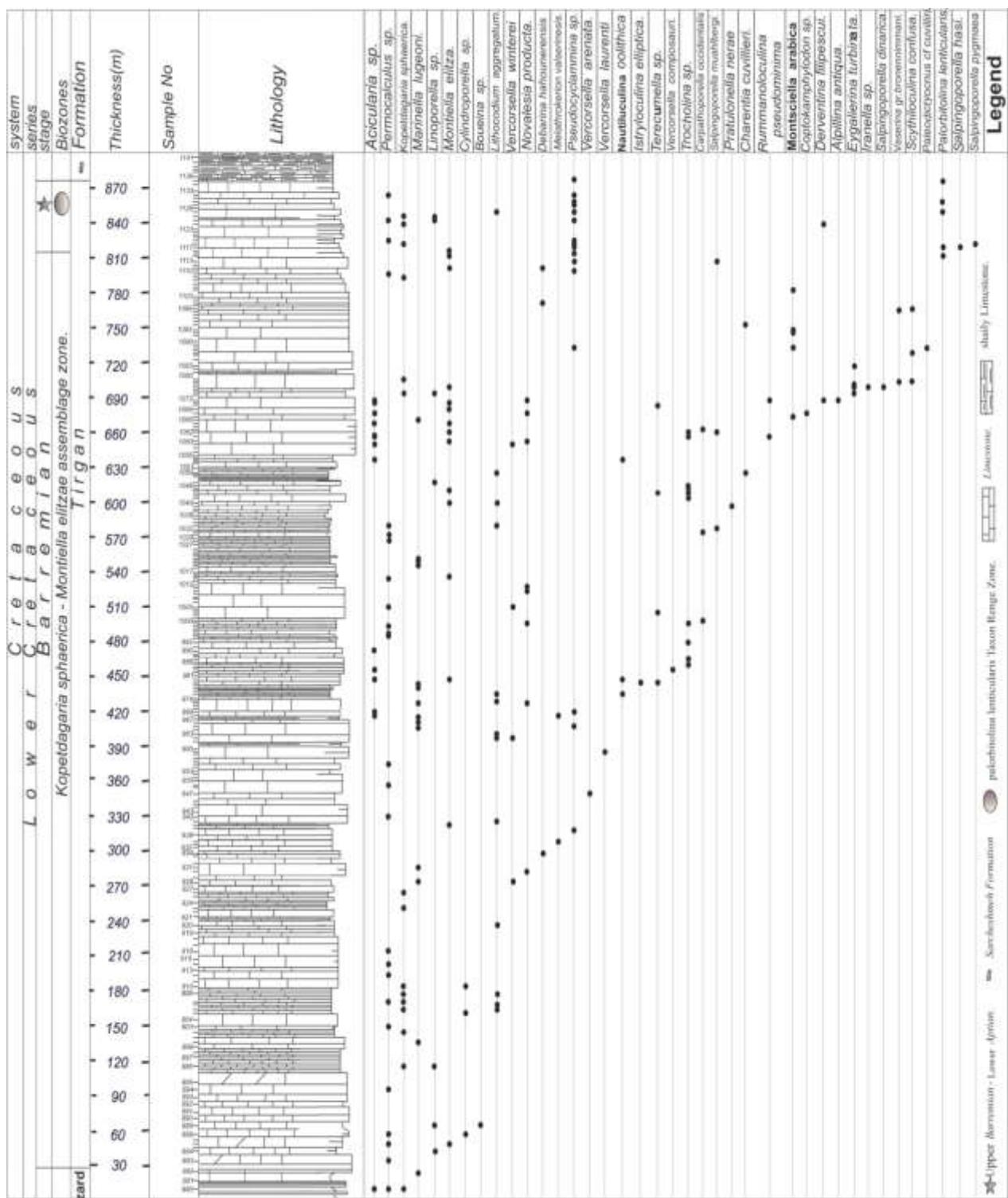
در این بایوزون جلبک های زیر نیز شناسایی شده
است:

Salpingoporella dinarica; *Iranella* sp.;
Coptokamphyldon sp.; *Pratulonella nerae*; *Salpingoporella muahlbergi*;
Trocomella sp.; *Salpingoporella* sp.;
Neomeris sp.; *Lithocodium aggregatum*;
Boueina sp.; *Cylindroporella* sp.; *Montiella elitzae*; *Linoporella* sp.; *Marinella lugeoni*;
permocalculus sp.; *Acicularia* sp.;
Carpatoporella occidentalis.

با توجه به مجموعه فسیلی فوق و نظر به اینکه
از فرامینیفر *Palorbitolina lenticularis*

برش مسى نو بارمين پيشين تا آپسين پيشين
تعيین مى شود.

براساس بایوزون های فوق و مجموعه فسیلی
شناسایی شده در آن ها سن سازند تیرگان در



شکل ۳: جدول گسترش زمانی میکروفسیل های سازند تیرگان در برش چینه شناسی مسی نو

-در مطالعات بایوسтратیگرافی ضمن تشخیص ۲۵ گونه متعلق به ۱۴ جنس از فرامینیفرها و ۱۰ گونه متعلق به ۹ جنس از جلبک ها، دو زون زیستی زیر براساس فرامینیفرها و جلبک ها شناسایی و معرفی گردید.

Palorbitolina lenticularis Taxon Range Zone

Kopetdagaria sphaerica - Montiella elitzae assemblage zone

براساس بایوزون های فوق و مجموعه فسیلی شناسایی شده در آن ها سن سازند تیرگان در برش مسی نو بارمین پیشین تا آپسین پیشین تعیین می شود.

شرق کپه‌داغ، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، ۴۴۶ ص.

- Arnaud-Vanneau, A., 1980. Micropaléontologie, paléoécologie et sédimetologied'une plateforme carbonatée de la marge passive de la Téthys, Geology alpine, v.11, p. 867-874.
- Bassoulet, J.P., Bernier, P., Conrad, M.A., Deloffre, R., and Jaffrezo, M., 1978. Les Algues Dasycladales du Jurassique et du Crétacé. Geobios, Mém. Sp, v. 2, p. 1-33.
- Carras, N., Conrad, M.A., and Radoicic, R., 2006. Salpingoporella, a common genus of Mesozoic Dasycladales (Calcareous green algae) Revue de paléobiologie , v.25 (2), p. 457-517.
- Ellis, B., and Messina, A., 1941- 2009. Catalogue of Foraminifera, Museum Natural History, Special publication.
- Henson, F.R.S., 1948. Larger imperforate foraminifera of South-Western Asia. Families Lituolidae, Orbitolinidae and Meandropsinidae: British Mus. (Nat. Hist.), p. 1-127.
- Husinec, A., Velic, I., Fucek, L., Vlahović, I., Maticec, D., Ostric, N., and Korbar, T., 2000. Mid Cretaceous

نتیجه گیری

در مطالعات بایوسтратیگرافی سازند تیرگان در برش چینه ای مسی نو نتایج زیر حاصل شده است.

-سازند تیرگان در برش مسی نو ۸۴۲ متر ضخامت دارد و از لحاظ لیتولوژی شامل سنگ آهک های خاکستری تا خاکستری تیره و نخودی رنگ نازک لایه تا متوسط، ضخیم و بسیار ضخیم لایه می باشد.

-مرز زیرین سازند تیرگان با سازند زرد هم شیب و پیوسته و مرز بالایی آن با سازند سرچشمه هم شیب می باشد.

منابع

- جمالی، ا.م.، ۱۳۹۰، بایوسтратیگرافی و لیتوستراتیگرافی نهشته‌های کرتاسه زیرین در Orbitolininid(Foraminiferida) record from the islands of Cres and Losing (Croalia). Cretaceous Research ,v. 21 , p.155-171 .
- Loeblich, A. R., and Tappan, H., 1988. Foraminiferal Genera and their Classification, Van Nostrand Reinhold Co.,New York .970 p.
- Schroeder, R .,1963. Palorbitolina, ein neues subgenus der gattung orbitolina (Foram). Neues . Jahrbuch Fur. Geologie und paläontologie. Monatsh., v.117, p. 346-359.
- Schroeder, R., Van Buchem, F.S.P., Cherchi, A., Baghbani, D.,Vincent, B., Immenhauser. A., and Granier, B., 2010. Revised orbitolinid biostratigraphic zonation for The Barremian- Aptian of the eastern Arabian plate and implications for regional stratigraphic correlations Geoarbia special publications, v. 4 (1), p. 49-96.
- Velic, I., 2007. Stratigraphy and Palaeobiography of Mesozoic Benthic Foraminifera of the Karst Dinarides

(SE Europa) Geologia Croatica, v. 60 (1), p. 1-113 .

Plate ۱

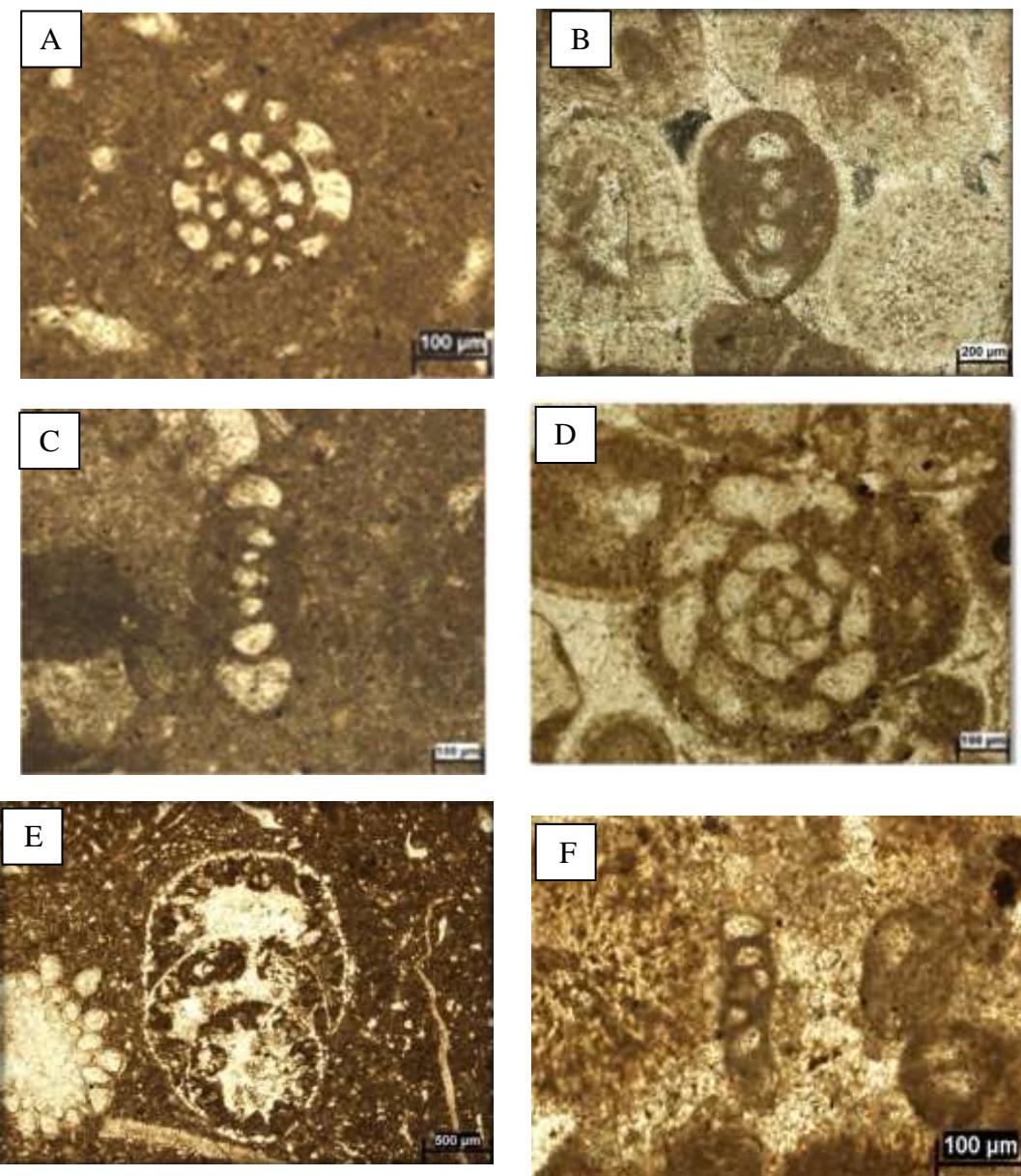


Fig A : *Debarina hahounerensis* (Fourcade,

Raoult & Vila, 1972) Age : Barremian

Fig B: *Nautiloculina oolithica* (Mohler, 1938) Age: Barremian

Fig C: *Charentia cuvillieri* (Neumann, 1965) Age: Barremian

Fig D: *Melathrokerion valserinensis* (Bronnimann & Conard , 1967) Age :Barremian

Fig E: *Pseudocyclammina* sp. Age: Late Barremian – Early Aptian

Fig F: *Derventina filipescui* (Neagu,1968) Age: Late Barremian – Early Aptian

Plate ۴

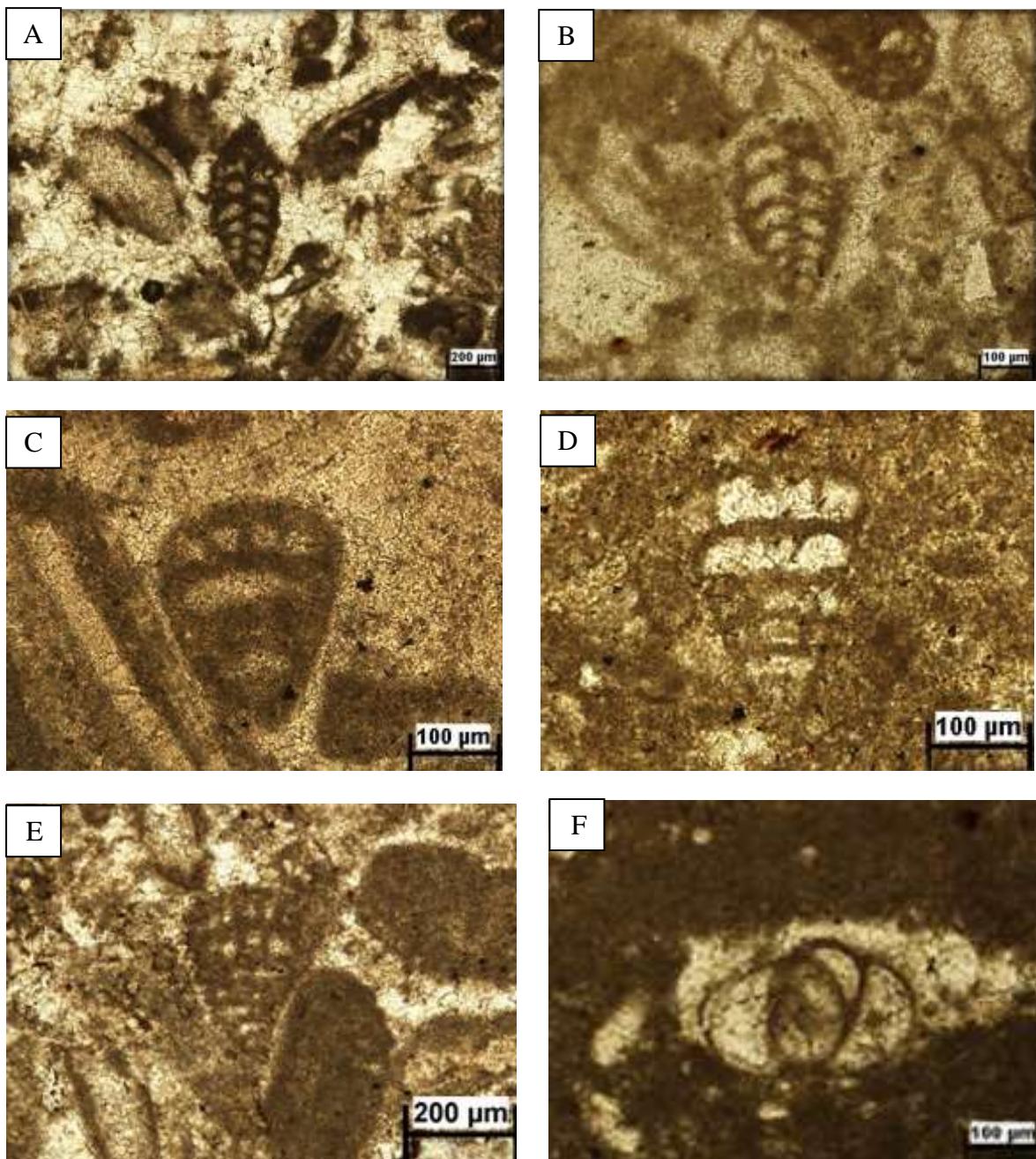


Fig A-B: *Novalesia producta* (Magniez, 1974) Age: Barremian

Fig C: *Vercorsella winterei* (Arnud-Vanneau and Sliter, 1995) Age: Barremian

Fig D: *Vercorsella arenata* (Arnaud – Vanneau, 1980) Age: Barremian

Fig E: *Vercorsella Laurenti* Age: Barremian

Fig F: *Istriloculina elliptica* (Yovcheva, 1962) Age: Barremian

Plate ۳

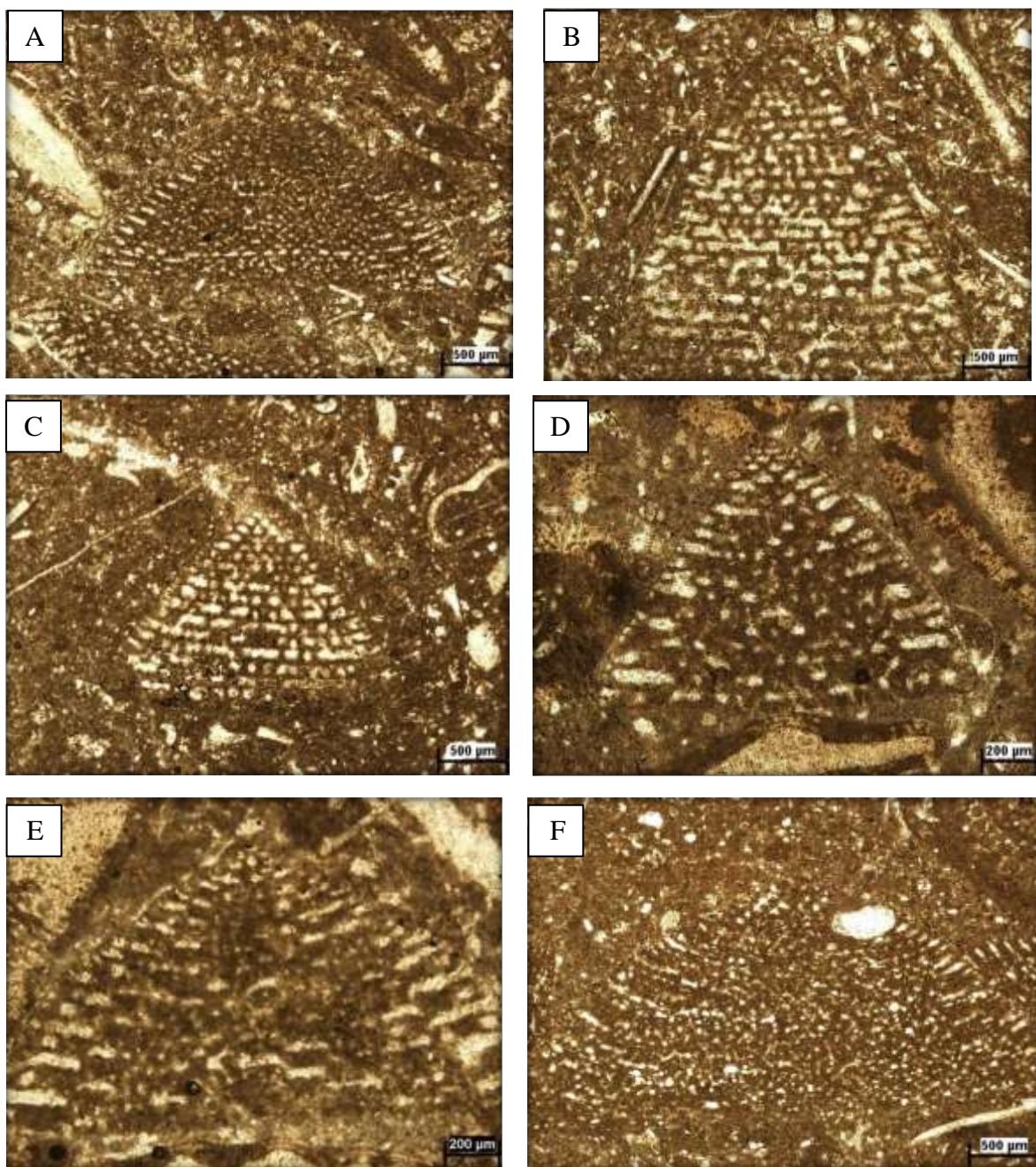


Fig A: *Paleodictyoconus cuvillieri* (Foury, 1963) Age: Barremian

Fig B - C: *Montseciella arabica* (Henson, 1948) Age: Barremian

Fig D-E : *Eyalierina turbinata* (Foury, 1968) Age: Barremian

Fig F : *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach, 1805) Age: Late Barremian – Early Aptian

plate ۴

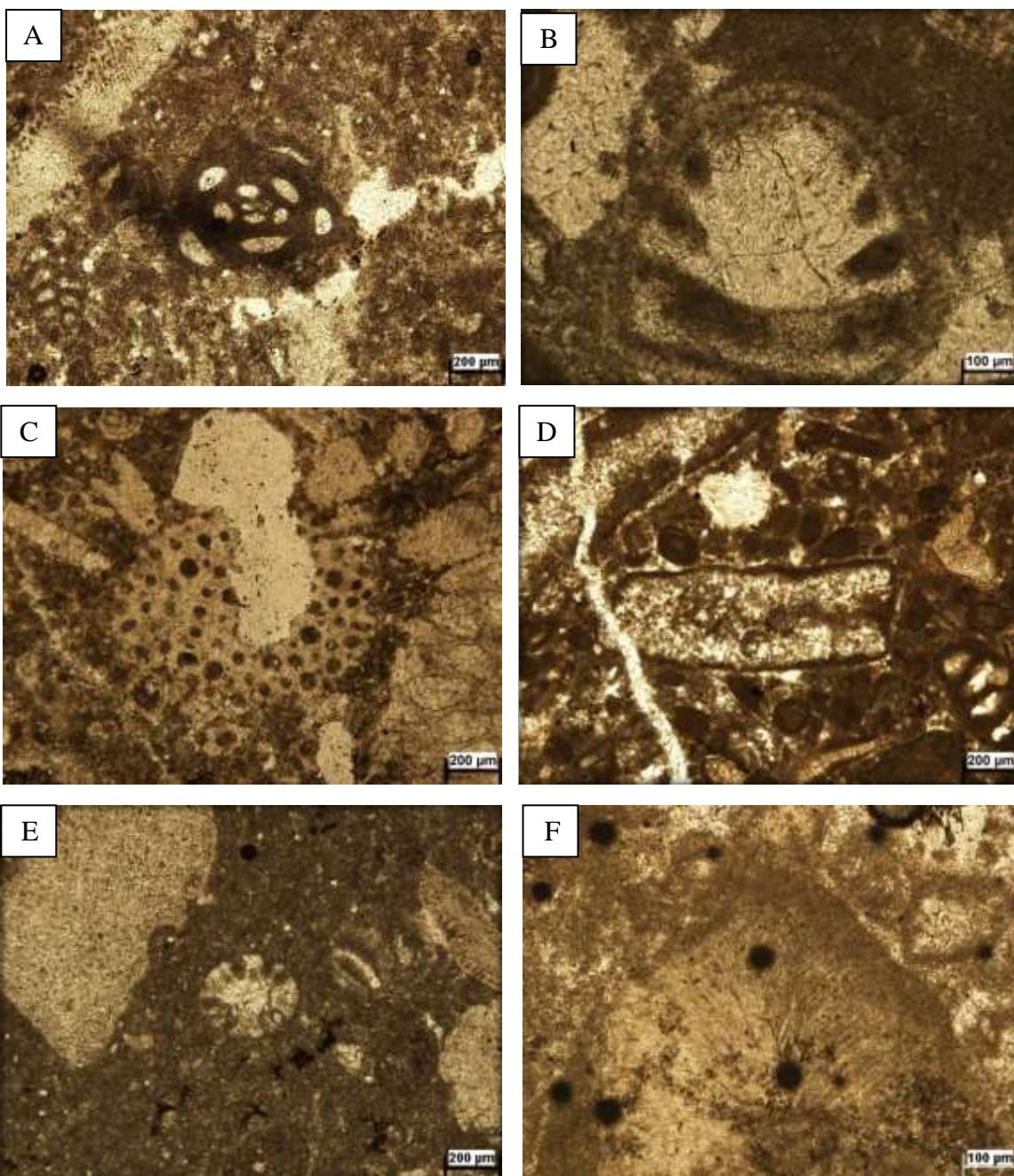


Fig A: *Rumanoloculina* sp. Ag:Barremian

Fig B: *Trocholina* sp. Age: Barremian

Fig C: *Permocalculus* sp. Age: Barremian- Early Aptian

Fig D: *Boueina* sp. (Toula, 1884) Age: Barremian

Fig E: *Troqomella* sp. Age: Barremian

Fig F : *Marinella lugeoni* (Pfender, 1939) Age: Barremian

plate ۵

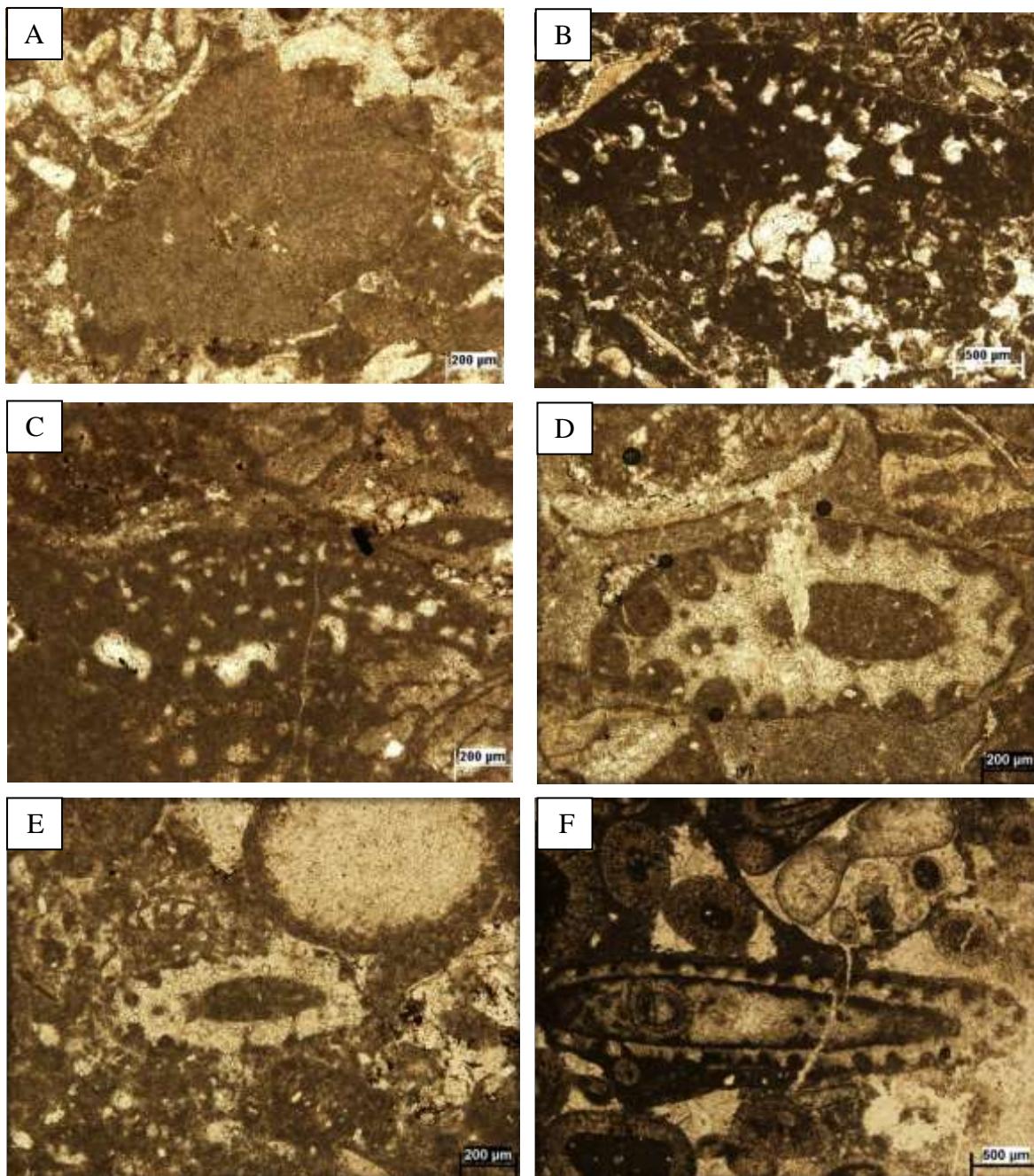


Fig A : *Marinella lugeoni* (Pfender, 1939) Age: Barremian

Fig B-C: *Lithocodium aggregatum* (Elliott, 1956) Age: Barremian – Early Aptian

Fig D: *Salpingoporella hasi* (Conard, Radoicic & Rey, 1976) Age: Late Barremian – Early Aptian

Fig E-F: *Salpingoporella muehlbergii* (Lorenz, 1902) Age: Barremian – Early Aptian

Plate ۶

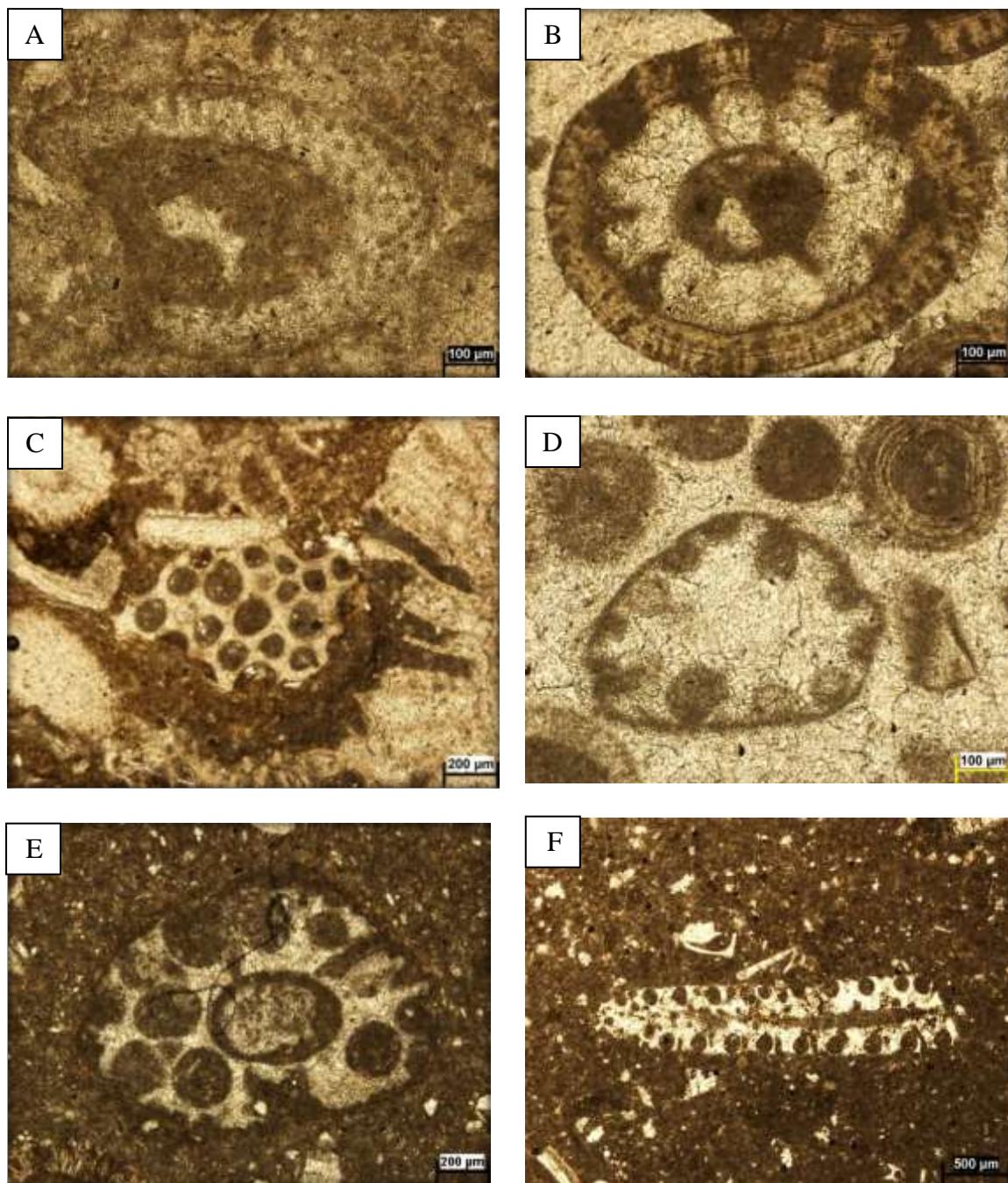


Fig A: *Salpingoporella pygmaea* (Lumbel, 1891) Age: Late Barremian – Early Aptian

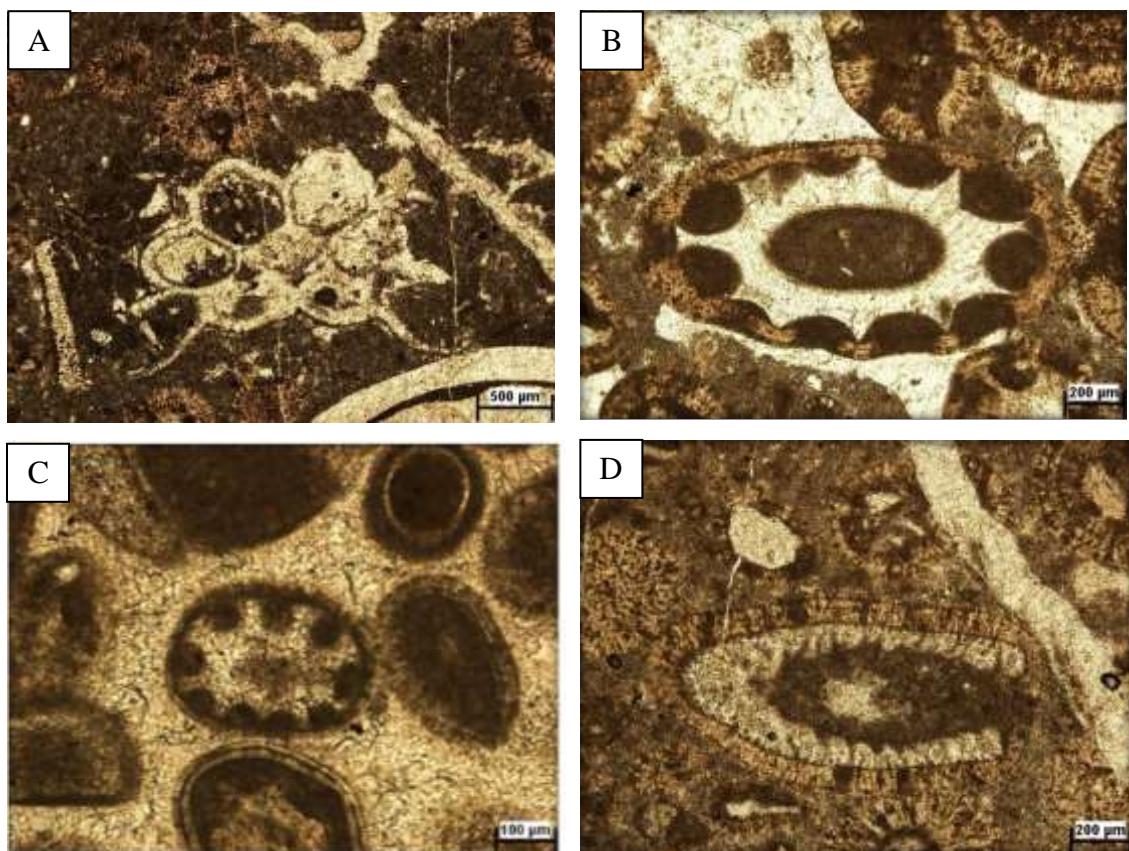
Fig B : *Salpingoporella dinarica* (Radoicic, 1959) Age: Barremian

Fig C: *Cylindroporella* sp. Age: Barremian

Fig D *Acicularia* sp. Age: Barremian

Fig E-F: *Montiella elitzae* (Balvavo, 1978) Age: Barremian

Plate ۷



FigA: *Kopetdagaria sphaerica* (Malsov, 1960) Age: Barremian – Early Aptian

Fig B: *Iranella* sp. Age: Barremian

Fig C : *Carpathoporella occidentalis* (Dragastan, 1995) Age: Barremian

Fig D: *Linoporella* sp. Age: Barremian – Early Aptian