فصلنامه‌ی زمین شناسی کاربردی
سال ۴ (۱۳۸۷)، شماره‌ی ۳ : ۱۳۲ - ۱۲۱
www.appliedgeology.ir

چینه شناسی بخش زیرین سازند امیران در شمال غرب و جنوب شرق خرّم آباد

خسرو خسرو تهرانی[۱]، احمد عبیات*[۱]، مسیح افقه[۲]

۱) گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران Naah80@ yahoo.com *

۲) گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

* عهده دار مکاتبات

چکیده

به منظور مطالعه‌ی چینه شناسی بخش آغازین سازند امیران، مقاطع چینه شناسی چمسن‌گر در جنوب شرقی و تنگ شبیخون در شمال غربی خرم‌آباد انتخاب و در برّرسی های میکروبیواستراتیگرافی، ۲۳ جنس و ۳۵ گونه‌ی مختلف از روزن‌بران کفزی در این برش ها شناسایی و معرّفی شدند که عبارتند از:

Loftusia minor, L. harisoni, L. coxi, L.elongata, L. morgani, L.* sp., *Dicyclina schlumbergeri, D.* sp., *Minouxia lobata, M. sp., Cuneolina sp., Antalyna korayi, Psuedolithounella* sp., *Broekinella* sp., *Omphalocyclus macroporus, Orbitoides media, O. cancavatus, O. tissoti, O. apiculata, Siderolites calcitrapoides, S.* sp., *Rotalia trochidiformis, R.* sp., *Nezzazatinella* sp., *Vania anatolica, Valvulammina* sp., *Murciella* sp., *Trochospirsa* sp., *Idalina antique, Dictyoconella complanata, Cyclammina* sp., *Dictyoconus* sp., *Gavelinella* sp., *Goupillaudina sp., Miliolids.

مطالعات میکروپالئونتولوژی، سن قسمت آغازین سازند امیران در این ناحیه را، مائس تریشتین میانی تا پسین نشان دادند. به نظر می‌رسد با توجه به کثرت و اندازه‌ی بزرگ روزن‌بران، محیط تشکیل فلیش های سازند امیران در تأمین مواد مورد نیاز برای ساخت دیواره‌ی آگلوتینه مؤثر بوده است.

واژه های کلیدی: تنگ شبیخون، چم سنگر، خرّم آباد، سازند امیران، مائس تریشتین

Stratigraphy of lower part of Amiran Formation in N.W and S.E of Khorramabad

Kh. Khosrow tehrani[1], A. Abyat[2*] & M. Afghah[3]

1) Department of Geology, Islamic Azad University, Science & Research Campus, Tehran, I. R. Iran

2) Department of Geology, Islamic Azad University, Shiraz Branch, Shiraz, I. R. Iran

Abstract

In order to study of stratigraphy of Lower part of Amiran formation In Northwest and Southeast of Khorramabad, tow stratigraphic sections were chooses consist of Cham sangar section at Southeast

and Tang -e shabikhon section at Northwest of Khorram Abad. In microbiostratigraphy investigations were identified 23 genuses and 35 various species of benthic foraminifera in these sections which are identified include:

Loftusia minor, L. harisoni, L. coxi, L. elongata, L. morgani, L. sp., Dicyclina shlumbergeri, D. sp., Minouxia lobata, M. sp., Cuneolina sp., Antalyna korayi, Psuedolithounella sp., Broekinella sp., Omphalocyclus macroporus, Orbitoides media, O. cancavatus, O. tissoti, O. apiculata, Siderolites calcitrapoides, S. sp., Rotalia trochidiformis, R. sp., Nezzazatinella sp., Vania anatolica, Valvulammina sp., Murciella sp., Trochospirsa sp., Idalina antiqe, Dictyoconella complanata, Cyclammina sp., Dictyoconus sp., Gavelinella sp., Goupillaudina sp., Miliolids.

According to the micropaleontology data, the age of Lower part of Amiran Formation at Northwest and Southeast of Khorramabad is middle to upper Maestrichtian. Micropaleontological data indicate that large quantity and size of agglutinate foraminifers in Lorestan area that seem Amiran formation s flysh were effected to the agglutinate shell growing

Key words: Amiran Formation, Cham sangar, Khorramabad, Maestrichtian, Tang -e shabikhon

۱- مقدّمه

سازند امیران در حوضه‌ای از نوع پروفورلند، در کمربند چین خورده و روراندهٔ زاگرس در محدوده‌ی زمانی مائس تریشتین میانی- بالائی تا پالئوسن نهشته شده است. (Alavi 2004, James Wynd 1965) منشاء آن از سنگ‌های افیولیت- رادیولاریت‌های زون فرورانش زاگرس است که به علّت بالا آمدن پوسته‌ی اقیانوسی در نواحی مرکزی و شمال شرقی، مواد تخریبی حاصل از فرسایش آن‌ها به مناطق جنوب غربی و جنوب شرقی حمل شده‌اند.

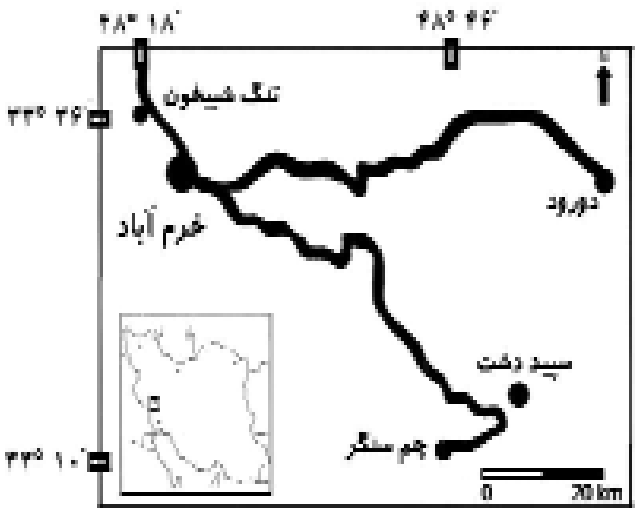
کاهش ضخامت این سازند به سمت جنوب غربی به دلیل دور شدن از خاستگاه و منشاء آنها صورت پذیرفته است. در لرستان مرکزی، مقطع تیپ آن در آنتی کلینال امیران دارای ۸۷۲ متر ضخامت و سنی برابر پالئوسن دارد، لیکن در ناحیه‌ی مورد مطالعه، بخش زیرین این سازند با دارا بودن زبانه‌های کربناته همراه با ماسه سنگ، شیل و کنگلومرا، سن مائس تریشتین میانی تا پسین را معرّفی می نماید که حاصل مطالعه‌ی میکروبیوستراتیگرافی فرامینیفرهای موجود در زبانه‌های آهکی رخساره‌های مشابه‌ی سازند تاربور می‌باشند.

در بخش‌هایی از لرستان و شمال شرق خوزستان، مانند روستای چم‌سنگر و مقطع تنگ شبیخون، بخش پایانی مائس تریشتین با تغییر رخساره‌ی جانبی (Lateral change) به صورت زبانه‌ی آهکی در قسمت آغازین سازند آواری امیران قرار گرفته است (خسرو تهرانی ۱۳۸۴). این سازند به لحاظ مشخّصات زیست چینه‌ای در مقاطع مختلف چینه‌شناسی، اختلاف در محتویات فونستیک و در نهایت تغییرات سن نسبی آن در مکان‌های مختلف، اهمیّت زیادی در میان رخساره‌های کرتاسه‌ی بالایی زاگرس دارد.

۲- حدود و موقعیّت جغرافیایی منطقه

محدوده‌ی مورد مطالعه در زون زاگرس چین‌خورده بین عرض‌های جغرافیایی ´۱۰ °۳۳ تا ´۳۶ °۳۳ شرقی و طول‌های ´۴۶ °۴۸ تا ´۱۸ °۴۸ شمالی قرار دارد.

برش چینه‌شناسی چم‌سنگر در ۸۴ کیلومتری جنوب خاوری خرّم‌آباد و ۲۱ کیلومتری جنوب باختری سپیددشت قرار دارد. دستیابی به این منطقه از طریق جاده‌ی آسفالته‌ی خرّم‌آباد - سپیددشت میسر می‌باشد. مقطع تنگ شبیخون در منطقه‌ی تنگ شبیخون در ۱۰ کیلومتری شمال باختری خرم‌آباد قرار دارد و از جاده‌ی اصلی خرم‌آباد - الشتر قابل دسترسی است (تصویر ۱).



تصویر ۱- موقعیّت جغرافیایی برش چمسن‌گر در جنوب‌شرق و برش تنگ شبیخون در شمال غرب خرم‌آباد

۳- روش مطالعه

با استفاده از نقشه های زمین شناسی و عکس های هوایی و پس از بازدیدهای مکرر صحرایی، برش چم سنگر و تنگ شبیخون انتخاب و مرزهای تحتانی و فوقانی آن مشخّص و بهترین محل برای نمونه برداری به صورت سیستماتیک انتخاب شد. ۱۲۳ نمونه از این دو برش برداشت گردید. پس از آماده سازی نمونه ها و تهیه ی مقاطع نازک، مطالعات فسیل شناسی و میکروفاسیس ها به دقّت انجام شد. برّرسی روزن بران موجود در این گزارش براساس مطالعات محققین زیر صورت گرفته است:

(Kalantari 1976, Loeblich & Tappan 1989, Meric & Gormuz 2000, Meric & Gormuz 2001, Mehmat & Nazire 2003, Zambetakis & Kemeridu 2004)

۴- توصیف چینه شناسی مقاطع برداشت شده

۴-۱- مقطع چینه شناسی چم سنگر

در این برش، سازند آواری امیران با لیتولوژی ماسه سنگ، شیل و کنگلومرای دارای دانه بندی تدریجی عادی آغاز شده و در ادامه زبانه ی آهکی در میان آن ظاهر می شود. روی این زبانه ی کربناته را تناوبی از کنگلومرای قرمز رنگ و کنگلومرای زیتونی بخش بالاتر سازند امیران می پوشاند.

مطالعه ی کنگلومرای زیتونی رنگ در قسمت های ابتدایی و انتهایی بخش زیرین سازند امیران نشان دهنده ی منشاء و ترکیب سنگ شناسی مشابه این دو می باشد. نتیجه ی اینکه رخساره ی مائس تریشین میانی تا پسین به صورت زبانه های کربناته، ماسه سنگی به طور محلّی در بین بخش زیرین سازند امیران قرار گرفته است. ستبرای این بخش کربناته ی سازند امیران در برش چمسنگر ۷۷/۳ متر می باشد که از پایین به بالا شامل توالی زیر است: (تصاویر ۲ و ۴)

۱- ۱۲ متر آهک خاکستری تیره ی لوفتوزیادار، ضخیم لایه با رنگ هوازده ی خاکستری تا نخودی که روی کنگلومرا و ماسه سنگ خاکستری و مارن زیتونی قرار دارد.

۲- ۱۱/۱ متر آهک دولومیتی خاکستری تیره، متوسّط لایه با رنگ هوازده ی خاکستری تا کرم

۳- ۱۸/۷ متر آهک ماسه ای گلوکونیتدار، خاکستری تا شیری رنگ، متوسّط تا ضخیم لایه با رنگ هوازده ی سفید تا خاکستری روشن، دارای یک میان لایه ی مارنی زیتونی رنگ به ضخامت ۸۰ سانتیمتر.

۴- ۷/۶ متر آهک خاکستری متوسّط لایه با رنگ هوازده ی سفید تا کرم.

۵- ۲۷/۹ متر تناوب آهک، آهک ماسه ای با مارن زیتونی و ارغوانی و نهایتاً شیل و آهک ماسه ای

۴-۲- مقطع چینه شناسی تنگ شبیخون

در برش تنگ شبیخون نیز سازند امیران به همین صورت رخنمون دارد. در این برش رخساره ی کربناته آغاز سازند امیران، به صورت زبانه های آهکی در بخش زیرین این سازند تخریبی قرار گرفته است. کنگلومرای ارغوانی بخش زیرین سازند امیران، زیر رسوبات آهکی صورتی رنگ مرز زیرین قرار گرفته است. آهک صورتی رنگ با آهک و آهک مارنی روی آن ادامه می یابد و نهایتاً روی این رسوبات را کنگلومرای قرمزرنگ بخش بالاتر سازند امیران می پوشاند.

ضخامت بخش کربناته ی سازند امیران در این برش ۶۰/۵ متر است که توالی آن از پایین به بالا به قرار زیر است: (تصاویر ۳و۵):

۱ تا ۹ متر آهک صورتی رنگ متوسّط لایه با رنگ هوازده ی صورتی که روی کنگلومرای قرمز - ارغوانی را می پوشاند.

۱ تا ۲ متر آهک خاکستری متوسّط لایه رودیست دار با رنگ هوازده ی خاکستری روشن

۳- ۷/۳ متر آهک خاکستری تا کرم، ضخیم لایه با رنگ هوازده ی کرم تا خاکستری روشن

۴- ۶/۷ متر آهک مارنی خاکستری تا زرد، متوسّط لایه دارای لوفتوزیا و رودیست فراوان

تصویر ۲- نمایی از زبانه ی آهکی ماستریشن میانی تا پسین در بخش زیرین سازند امیران- برش چم سنگر

۵- ۷/۲ متر آهک رودیستی خاکستری تا زرد، متوسّط لایه با رنگ هوازده‌ی زرد

۶- ۱۵/۸ متر آهک لوفتوزیادار خاکستری ضخیم لایه با رنگ هوازده‌ی خاکستری روشن

۷- ۶ متر آهک خاکستری متوسّط لایه، رودیست‌دار با رنگ هوازده‌ی خاکستری

۸- ۷/۵ متر آهک مارنی خاکستری روشن، متوسّط لایه دارای خرده‌های گاستروپودا

تصویر ۳- نمایی از زبانه‌ی آهکی ماستریشن میانی تا پسین در بخش زیرین سازند امیران- برش تنگ شبیخون

۵- میکروبیواستراتیگرافی بخش کربناته‌ی سازند امیران در مقاطع برداشت شده

مطالعات میکروبیواستراتیگرافی صورت گرفته برروی بخش کربناته‌ی سازند امیران در برش چم سنگر بیانگر وجود ۱۲ جنس و ۲۳ گونه از فرامینیفرهای کفزی می‌باشد که عبارتند از:

Lofusia minor, L. harisoni, L. coxi, L. elongata, L. morgani, L. sp., Minouxia lobata, M. sp., Litu onella nautilodes, Psuedolithounella sp., Broeki nella sp., Omphalocyclus macroporus, Orbitoides media, O. concavatus, O. tissoti, O. apiculata, Siderolites calcitrapoides, S. sp., Rotalia rochidi Formis, R. sp., Nezzazatinella sp.,Gavellinela sp., Goupillaudina sp., Miliolids, Mureiella. sp.

بر پایه‌ی بررّسی های صورت گرفته و با توجّه به محتوی فونستیک، بیوزون تجمّعی Loftusia assemblage zone - Omphalocyclus برای این برش پیشنهاد شد (تصویر ۶). مجموعه‌ی فسیلی برش چم‌سنگر را می‌توان با زون زیستی Loftusia (Wynd 1965) Omphalocyclus assemblage zone مقایسه کرد، که در فارس داخلی در بخش‌های فوقانی سازند تاربور و در لایه‌های سیلتی قاعده‌ی سازند ساچون دیده می‌شود. با توجّه به روزنبران شناسایی شده، سن بخش کربناته‌ی زیرین سازند در برش چم‌سنگر مائس تریشتین میانی تا پسین در نظر گرفته شد.

در مقطع چینه‌شناسی تنگ شبیخون با مطالعه‌ی مقاطع نازک، در این برش ۲۲ جنس و ۲۹ گونه‌ی فسیلی از روزن‌بران کف‌زی مشاهده و شناسایی شد که عبارتند از:

Loftusia mnor L. harisoni, L. coxi, L. elongata, L. sp. Dicyclina schlumbergeri, D. sp., Minouxia lobata, M. sp., Cuneolina sp., Antalyna korayi, psuedolithounella sp., Broekinella sp., Omphalocyclus macroporus, Rota lia Nezzazata p., Nezzazatinella sp., Vania anatolica, Valvulammina sp., Murciella sp., Trochospirsa sp., Idalina antique, Dictyoconella complanata Cyclammina sp., Dictyoconus sp., Gavellinela sp., Miliolds, Dictyoc onus sp.

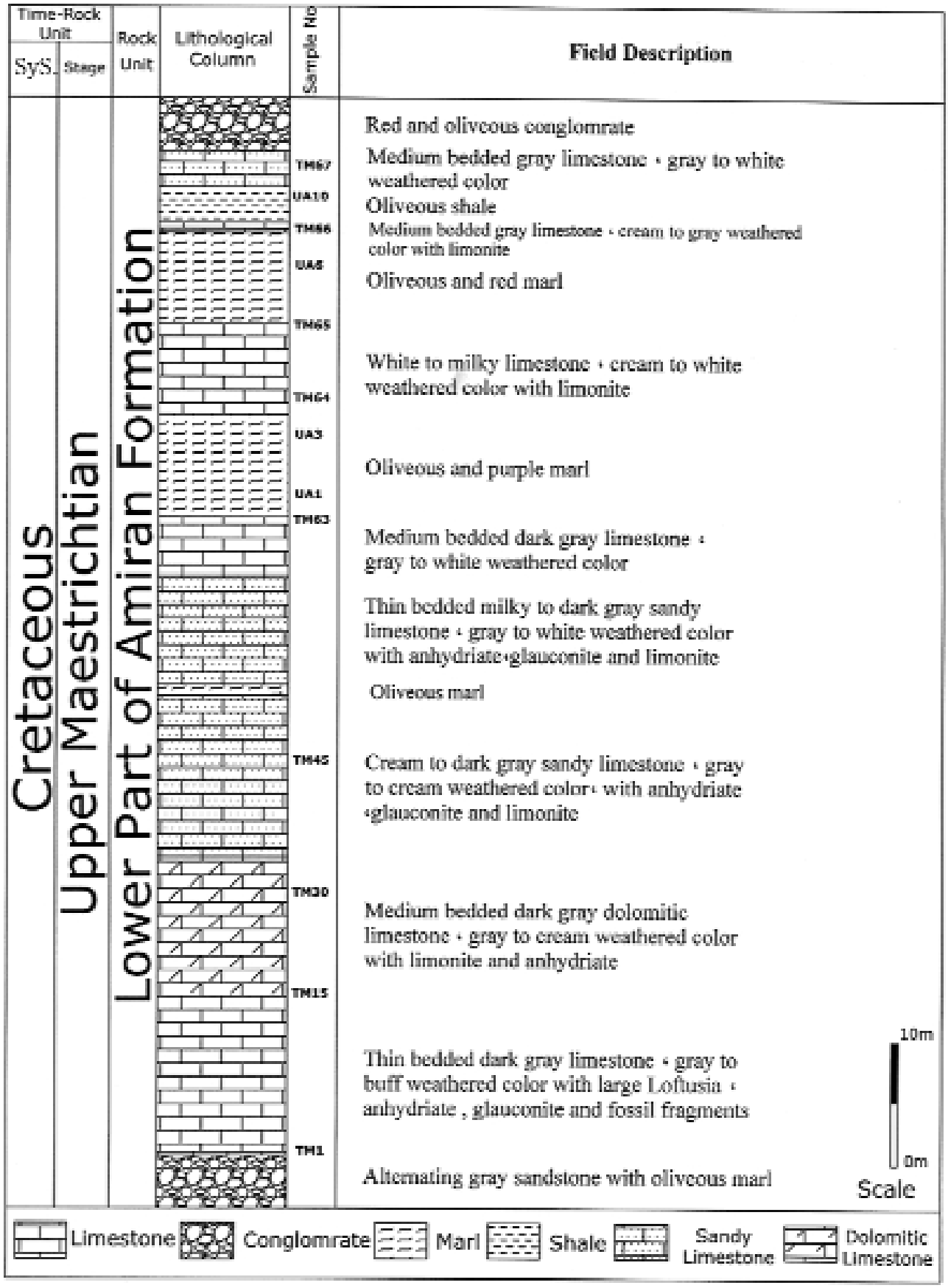
رودیست‌ها، شکم‌پایان، دوکف‌های‌ها و جلبک‌ها در این برش از نظر فراوانی از برش چمسن‌گر بیشتر می‌باشند. از نمونه‌های جلبک سبز موجود در این برش می‌توان به Salpingoporella sp. و S. dinarica اشاره کرد.

با توجّه به مجموعه‌ی روزن‌بران موجود، بیوزون تجمّعی Dicyclina - Loftusia assemblage zone برای این برش نیز پیشنهاد شد (تصویر ۷). بیوزون تجمّعی یاد شده نیز منطبق با زون زیستی ۳۷ وایند (Wynd 1965) می‌باشد. اجتماع فسیلی فوق بیانگر سن مائس تریشتین میانی تا پسین برای بخش کربناته‌ی سازند امیران در برش تنگ شبیخون است.

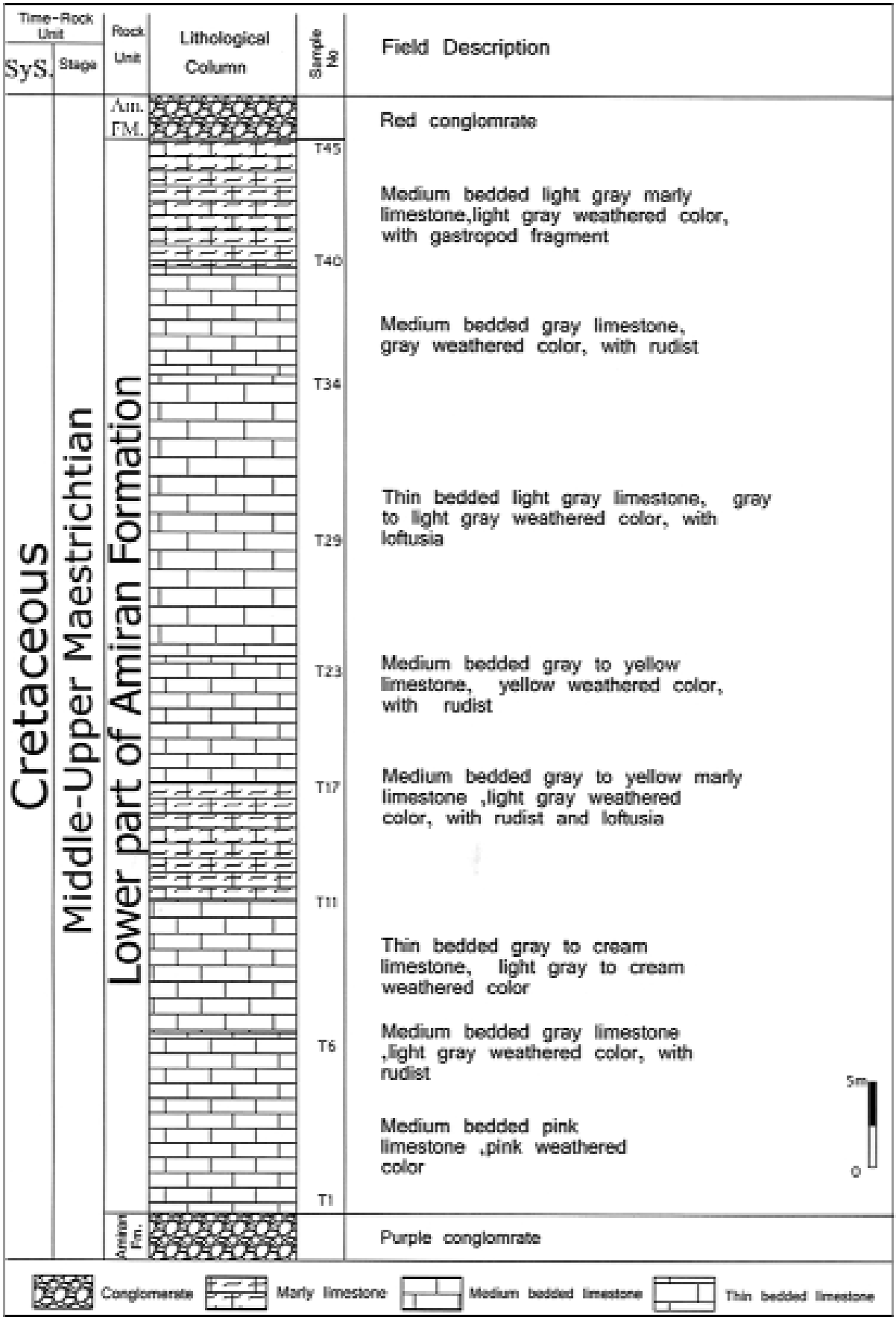
۶- مقایسه‌ی بررّسی‌های صورت گرفته با مطالعات پیشینیان

گونه‌های فسیلی Psuedolithounella در مطالعات قبلی انجام گرفته در این برش‌ها (مغفوری‌مقدم ۱۳۸۴، میربیک سبزواری و سعادتی ۱۳۸۵) معرفی نشده‌اند و برای اوّلین بار، در این پژوهش گزارش شده‌اند.

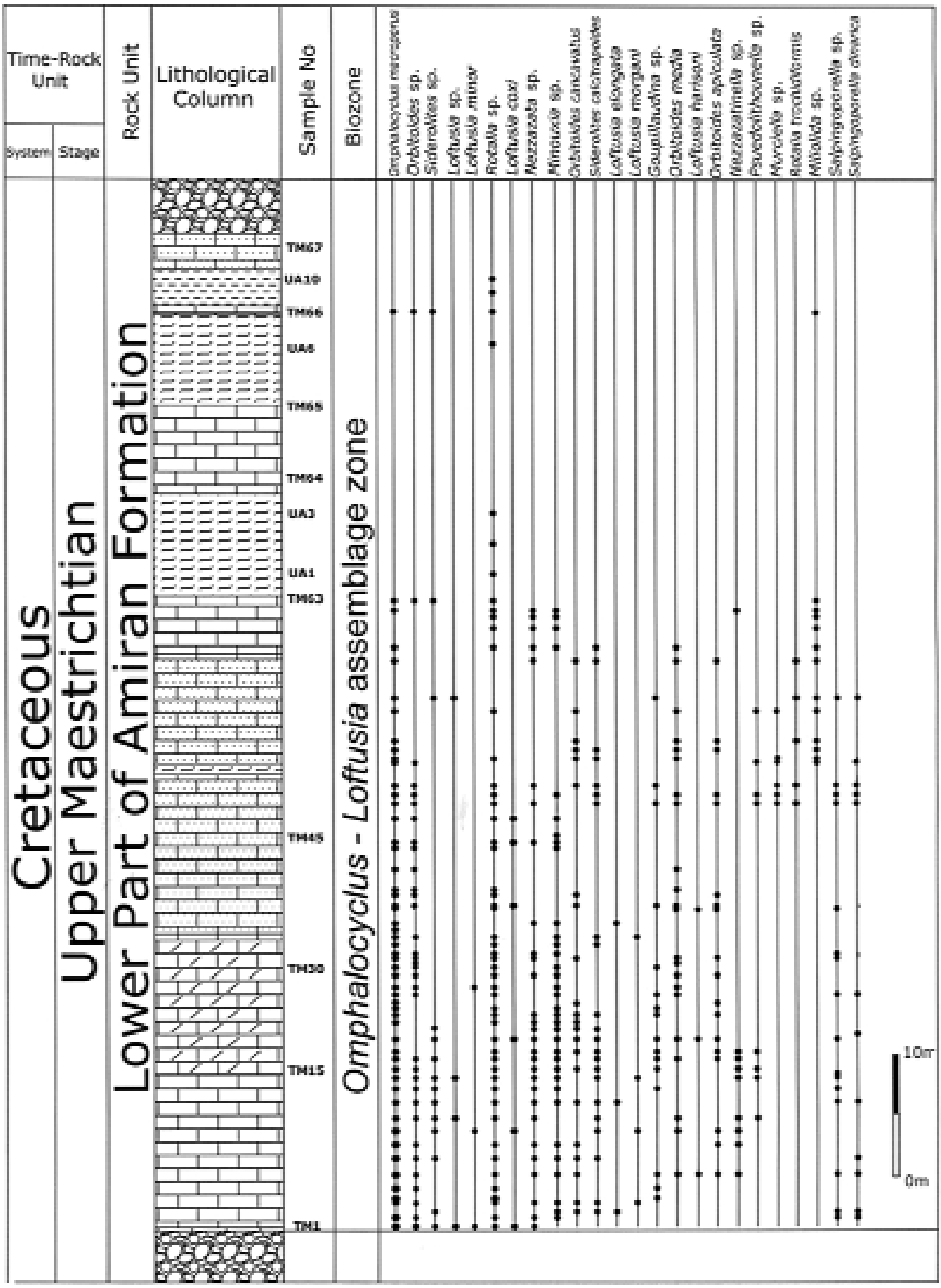
- جنس Loftusia با تنوّع گونه‌ای فراوان در برش‌های لرستان دیده می‌شود، درحالی که در فارس داخلی فقط گونه‌های



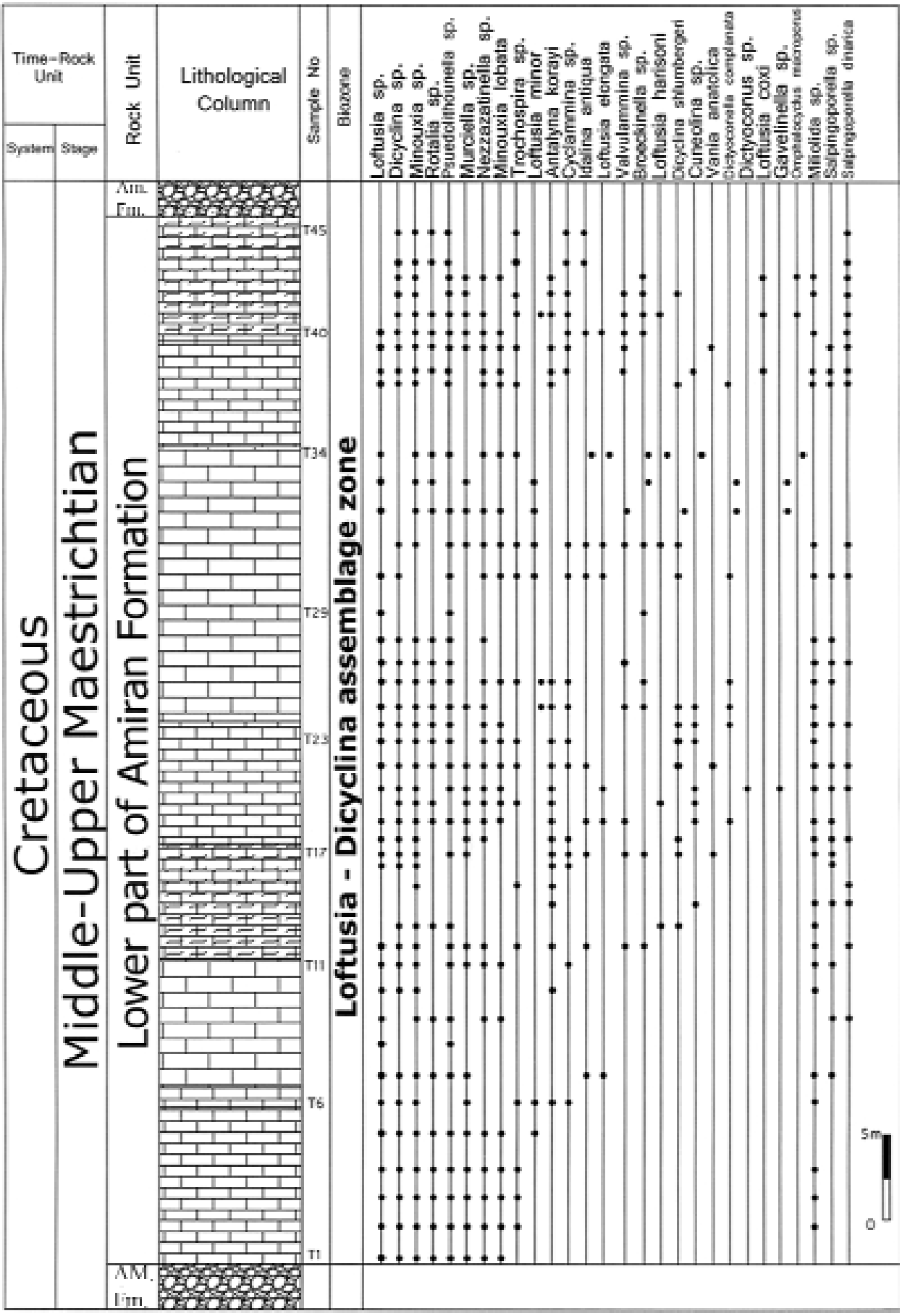
تصویر ۴- ستون چینه‌شناسی زبانه ی آهکی ماستریشتین میانی تا پسین بخش زیرین سازند امیران- برش چم سنگر



تصویر ۵- ستون چینه‌شناسی زبانه‌ی آهکی ماستریشتین میانی تا پسین بخش زیرین سازند امیران- برش تنگ شبیخون



تصویر ۶- نمودار توزیع زیست چینه‌ای میکروفسیل‌های زبانه‌ی آهکی ماستریشتین میانی تا پسین بخش زیرین سازند امیران- برش چم‌سنگر



تصویر ۷- نمودار توزیع زیست‌چینه‌ای میکروفسیل‌های زبانه‌ی آهکی بخش زیرین سازند امیران- برش تنگ شبیخون

Loftusia minor, L. coxi مشاهده شده‌اند. با توجّه به تقسیم‌بندی Loftusia از نظر اندازه توسّط (Cox 1937, Meric et al. 2001, Meric & Gormus,2001)، در فارس داخلی گونه هایی با اندازه‌ی کوچک تا متوسّط Loftusia minor L. coxi (خسروتهرانی و افقه ۱۳۸۳، افقه ۱۳۸۴) و در لرستان گونه هایی با اندازه‌ی کوچک، متوسّط و بزرگ Loftusia minor, L. harisoni, L. coxi, L. elongata, L. morgani حضور دارند (عبیات ۱۳۸۶).

- در فارس داخلی جنس اربیتوئیدس با گونه هایی مانند Orbitoides media, O. apiculata, O. concavatus, O. tissoti, O. triangularis ظاهر می شود و دارای تنوّع و کثرت هستند. در زیر پهنه‌ی لرستان این جنس با گونه‌های محدود و فراوانی کمتری مشاهده می شود، به طوری که در برش چم سنگر گونه های Orbitoides media, O. apiculata, O. concavatus دیده می شوند، امّا در برش تنگ شبیخون هیچ گونه‌ای ازجنس Orbitoides گزارش نشده است (عبیات ۱۳۸۶).

- فسیل Monolepidorbis، شاخص زون زیستی ۳۶ واینـد (Wynd 1965)، در آهک های بخش قاعده‌ای سازند تاربور دیده می شود و بیانگر سن کامپانین است، ولی در رسوبات کربناته‌ی ماستریشین سازند امیران در زیر پهنه‌ی لرستان دیده نمی شود. احتمالاً بخش هایی از آهک سیمره (بخش فوقانی سازند گورپی) معادل این بیوزون در لرستان است (مطیعی ۱۳۷۲).

- مطیعی(۱۳۷۱)، Siderolites را از سنگواره های وافر موجود در ردیف زون زیستی ۳۷ واینـد (Wynd 1965)معرفی می نماید و اظهار می دارد که این فسیل در زون زیستی ۳۷ لرستان مشاهده نمی شود. این مسئله با برش تنگ شبیخون مطابقت دارد، اما در برش چم سنگر حضور فراوان Siderolites calcitrapoides برخلاف این اظهار نظر است.

۷- نتیجه گیری

مطالعات صحرایی و آزمایشگاه‌ی در این برش ها، برای اوّلین بار نشان می دهد که بخشی از رخساره های کربناته و ماسه سنگی مشابه سازند تاربور به صورت زبانه هایی در قسمت زیرین سازند امیران قرار گرفته اند که سن نسبی سازند امیران را مائس تریشتین میانی تا پالئوسن تعیین می نمایند.

در مجموع ۲۳ جنس و ۳۵ گونه‌ی فسیلی از روزن‌بران کف زی در این برش ها شناسایی شد که بیانگر سن ماستریشین میانی تا پسین می باشند. با توجّه به مطالعات فسیل شناسی، برای برش چم سنگر زون زیستی Loftusia-Omphalocyclus assemblage zone و برای برش تنگ‌شبیخون زون‌زیستی Dicyclina-Loftusia assemblage zone معرّفی و شناسایی شده است. با توجّه به تجمّع فسیلی موجود، سن بخش زیرین سازند امیران در شمال باختری و جنوب خاوری خرّم آباد، مائس تریشتین میانی تا پسین می باشد.

مجموعه‌ی فسیلی برش های این زیرپهنه را می توان با زون زیستی Loftusia-Omphalocyclus assemblage zone مقایسه کرد که در فارس داخلی در بخش های فوقانی سازند تاربور و در لایه های سیلتی قاعده‌ی سازند ساچون دیده می شوند.

در برش چم سنگر، گونه ها دارای پوسته‌ی هیالین غالب هستند، اما در برش تنگ شبیخون گونه هایی با پوسته‌ی بی منفذ بیشتر دیده می شوند.

جنس Loftusia با تنوّع گونه‌ای فراوان، اندازه‌ی بزرگتر و تعدّد بیشتری در این برش ها دیده می شود. درحالی که در فارس فقط گونه های Loftusia minor, L. coxi مشاهده شده اند. لوفتوزیاهای مشاهده شده در زیر پهنه‌ی لرستان قابل مقایسه با مناطق دیگر حاشیه‌ی جنوبی تتیس مانند ترکیه و یونان می باشند.

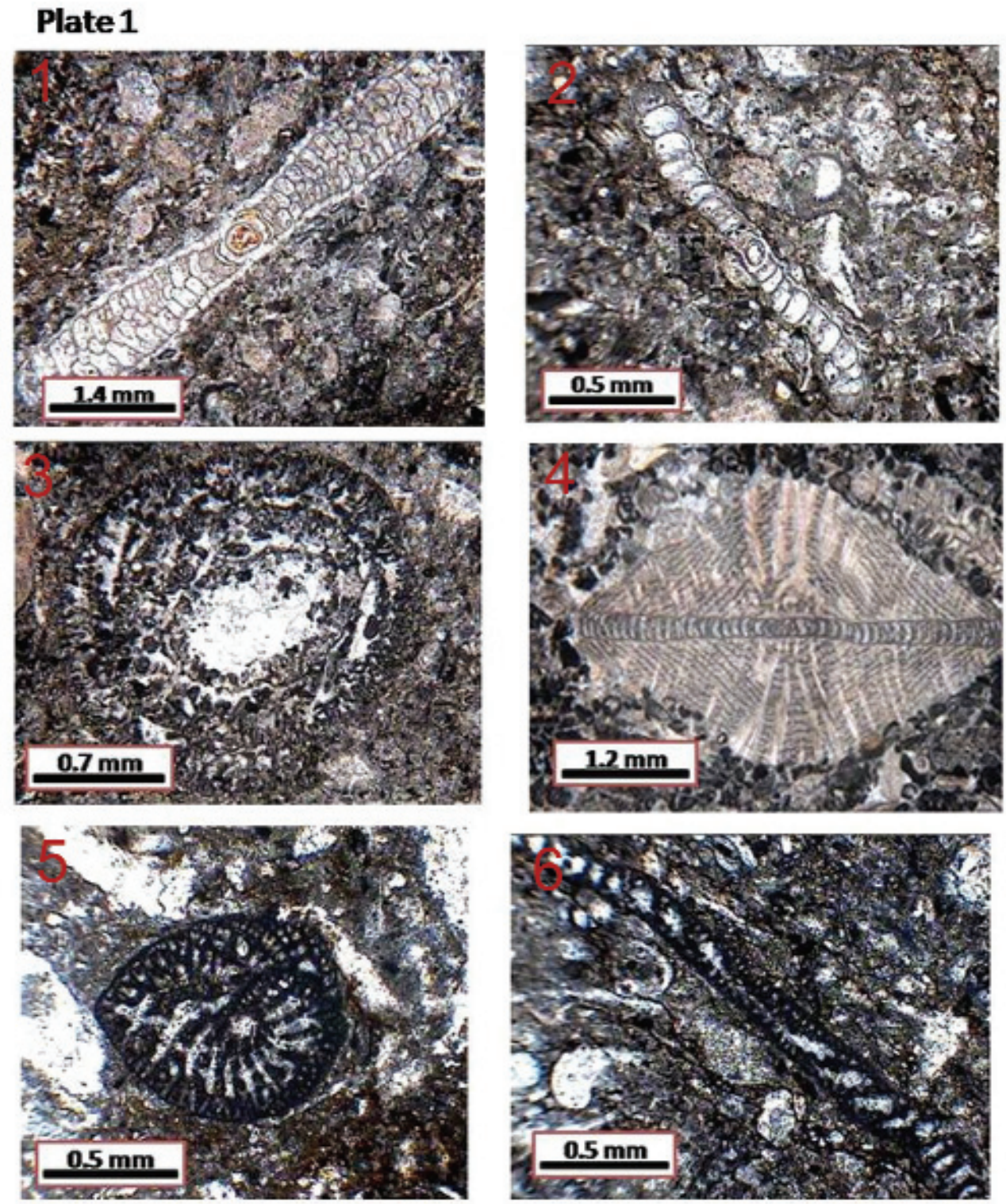


Plate 1:

(1) *Omphalocyclus macroporus*, axial section, Section: Cham Sangar

(2) *Orbitoides cancavatus*, axial section, Section: Cham Sangar

(3) *Loftusia minor*, axial section, Section: Tang-e-Shabikhon

(4) *Orbitoides media*, Sub Axial section, Section: Cham Sangar

(5) *Antalyna korayi*, Sub Axial section, Section: Tang-e-Shabikhon

(6) *Dicyclina shlumbergeri*, Sub axial section, Section: Tang-e-Shabikhon

Plate 2

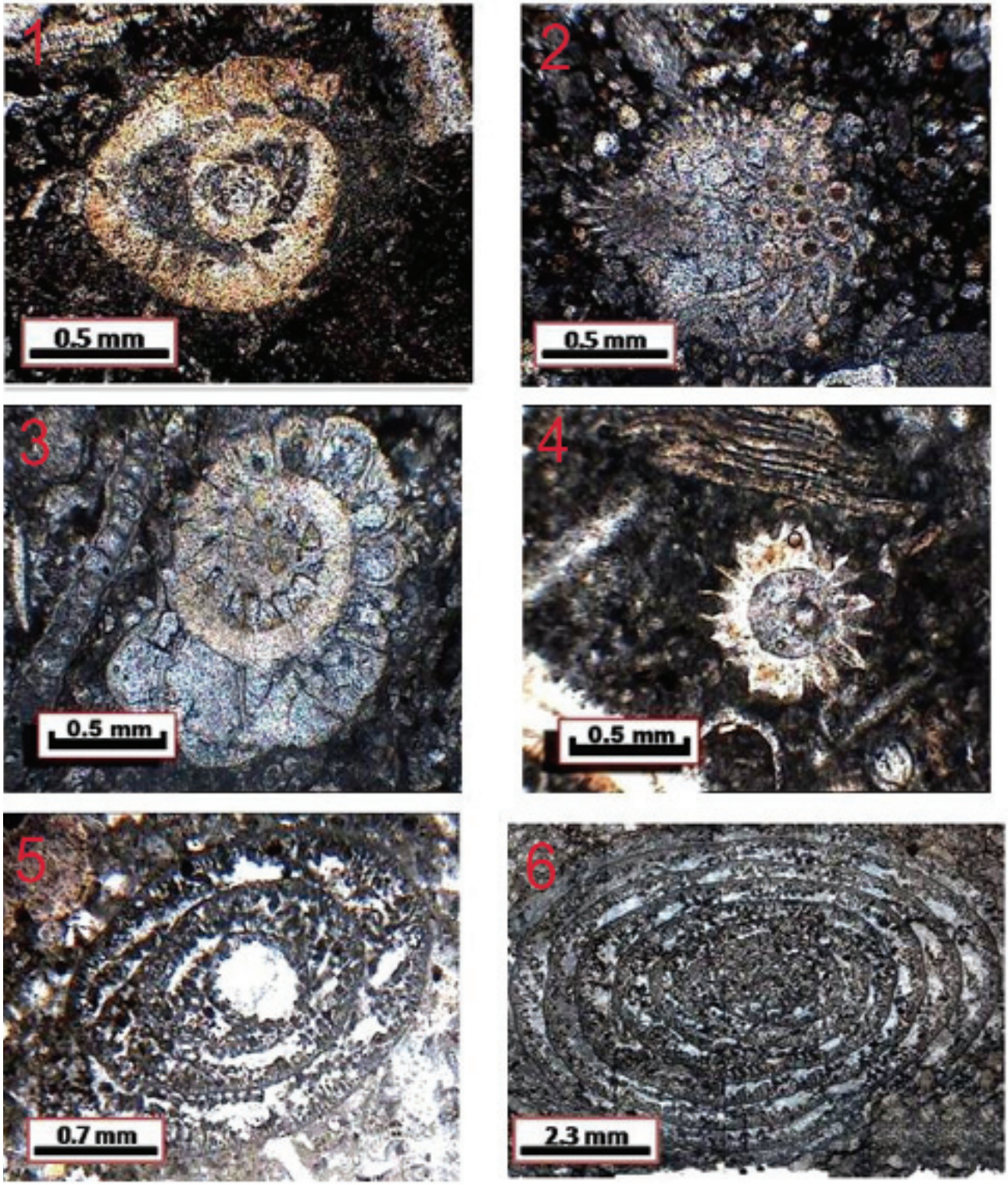


Plate 2:

(1) *Goupillaudina* sp., axial section, section: Cham Sangar

(2) *Siderolites calcitrapoides*, axial section, Section: Cham Sangar

(3) *Rotalia* cf. *trochidiformis*, Equatorial section, Section: Cham Sangar

(4) *Salpingoporella turgida*, Transverse section, Section: Tang-e-Shabikhon

(5) *Loftusia harisoni*, Equatorial section, Section: Tang-e-Shabikhon

(6) *Loftusia elongate*, Equatorial section, Section: Tang-e-Shabikhon

۸- تشکر و قدردانی:

در نهایت نویسندگان مراتب قدردانی و تشکر را از آقایان میثم اعتماد، فیصل باوی و پیمان رجبی به لحاظ همکاری در جهت تکمیل این پژوهش ابراز می آورند.

مراجع

افقه، م.، ۱۳۸۴، "مطالعه‌ی میکروبیواستراتیگرافی سازند تاربور در مقاطع کوه خانه‌کت، داریان و کوه چهل چشمه و داریان" نهمین انجمن زمین شناسی ایران، تهران: ۳۶۷- ۳۵۴.

خسروتهرانی، خ. و افقه، م.، ۱۳۸۳، "مطالعه‌ی میکروبیواستراتیگرافی سازند تاربور در نواحی شمال، شمال خاوری و جنوب خاوری شیراز" مجله‌ی علوم زمین شماره‌ی ۵۳: ۷۴-۸۷.

خسروتهرانی، خ.، ۱۳۸۴، "زمین‌شناسی ایران"، انتشارات کلیدر، جلد دوم: ۱۲۹-۱۳۱.عبیات، ا.، ۱۳۸۶ "میکروبیواستراتیگرافی و چینه‌نگاری سکانسی سازند تاربور در شمال غرب و جنوب شرق خرّم آباد" پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز: ۱۶۵ص.

مطیعی، ه.، ۱۳۷۲، "زمین شناسی ایران، چینه شناسی زاگرس" طرح تدوین کتاب سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور: ۲۴۷-۲۵۱.

مغفوری‌مقدم، ا.، ۱۳۸۴، "دیرینه شناسی و محیط رسوبی سازند تاربور در اطراف خرم‌آباد" نشریه‌ی علوم زمین، شماره‌ی ۵۷: ۳۸- ۴۵.

میربیک سبزواری، ک. و سعادتی، م.، ۱۳۸۵، "بیواستراتیگرافی رسوبات کرتاسه‌ی پسین، شمال باختر و جنوب خاور خرم آباد بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین، تهران، صفحه‌ی ۱۵۸.

Alavi, M., 2004, "Regional stratigraphy of the Zagros fold-and-thrust belt of Iran and its proforland evolution", *Am. J. Sci., Vol. 304:1-20.*

Cox, P. T., 1937, "The genus Loftusia in South Western Iran", *Eclogae Geologicae Helvetiae, Vol. 30(2): 431-450.*

James, G. & Wynd, I., 1965, "Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area", *Bull. AAPG, Vol. 49(12): 2182-2245.*

Kalantari, A., 1976, "Microbiostratigraphy of Sarvestan area, Southwestern Iran", *N.I.O.C. Geol. Lab. Pub. (5): 129.*

Loeblich, A. R. & Tappan H., 1988, "Foraminifera genera & their classification", *Van Nostrand Reinhold Company, New York, 916p.*

Mehmat, A. & Nazire, O., 2003, "Paleontology and stratigraphy of upper Cretaceous sediment in the Ilgaz region, (Cankiri, Turkey)", *The Arabian Journal for Science and Engineering, Vol. 28: 25-34.*

Meric, E., Ersoy, S. & Görmüs, M., 2001, "Palaeogeographical distribution of the species of Loftusia (Foraminiferida) in the Tethyan Ocean during the Maastrichtian (Late Cretaceous)", *Cretaceous Research, Vol. 22: 353-364.*

Meric, E. & Gormuz, M., 2000, "New Overviews on paleogeographical distribution of the species of Loftusia in the Tethyan Ocean of Maestrichtian", *Yerbilimleri, Vol. 22: 79 - 93.*

Meric, E. & Gormuz, M., 2001, "The Genus Loftusia: Micropaleon", *Geology, Vol. 47(1): 1 - 37.*

Meric, E. & Mojab, 1997, "World wide geographical distribution of the species of the foraminiferal genus Loftusia", *Istanbul University, Fen Fakultesi Mecmuasi, B, 42(1-4): 143-155.*

Zambetakis, l. & Kemeridou, A., 2004, "Loftusia cf. anatolica horizon in upper maestrichtian limestone of the Eastern Greece platform (Mount Ptoon, Boeotia, Greece): Palaeobiogeographical remarks", *Proc. 10th Int. Congr., Thessaloniki, Greece, Bull. Geol. Soc. Greece, Vol. XXXVI (2): 792-799.*

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