

زیست‌چینه‌نگاری روزن‌بران پلانکتونیک چینه‌های آلبین میانی تا سنوماین در تاقدیس کبیر کوه، جنوب خاور ایلام

جهانبخش دانشیان^{۱*}، کامیار یونسی^۲، عباسعلی آزاد^۲ و سید علی معلمی^۳

^۱ دانشیار، گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم‌زمین، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
^۲ کارشناسی ارشد، گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم‌زمین، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
^۳ استادیار، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۸/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۵/۱۵

چکیده

به منظور مطالعه چینه‌نگاری زیستی روزن‌بران پلانکتونیک سازند سروک در ناحیه کبیر کوه دو برش چینه‌شناسی تنگ چنارباشی (۷۱۲ متر) و تنگ بولک (۸۷۰ متر) انتخاب شدند. این دو برش در برگرنده رخساره پلاژیک سازند سروک بوده و دارای میکروزیای غنی از روزن‌بران پلانکتونیک آلبین میانی تا سنوماین است و نشان می‌دهد سن طبقات زیرین سازند سروک آلبین میانی است. اولین ظهور *Biticinella breggiensis* در برش‌های مورد مطالعه منطبق بر شروع طبقات آلبین بالایی است که خود نشانه جهانی برای مرز آلبین میانی-آلبین پسین است. بر اساس زیست‌زون‌های شناسایی شده، *Ticinella roberti* Zone, *Ticinella primula* Zone, *Biticinella breggiensis* Zone, *Rotalipora ticinensis* Zone, *Paracostellagerina libyca* zone, *Microhedbergella rischi* zone, *Rotalipora cushmani* Zone, *Whiteinella archaeocretacea* Zone, چندین Paraconformity در هر دو برش شناسایی شد.

کلیدواژه‌ها: روزن‌بران، چینه‌نگاری زیستی، سازند سروک، آلبین - سنوماین، تاقدیس کبیر کوه

* نویسنده مسئول: جهانبخش دانشیان

E-mail: daneshian@khu.ac.ir

۱- پیش‌گفتار

۱۱۰ نمونه از تنگ بولک مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. بر اساس گسترش چینه‌شناسی روزن‌بران پلانکتونیک در هر دو برش محدوده سنی و زیست‌زون‌های آنها شناسایی شدند. سپس دو برش از جهت زیست‌چینه‌نگاری تطابق و نهایتاً با زیست‌زون‌های جهانی مقایسه شدند. شناسایی روزن‌بران، تعریف زیست‌زون‌ها و انطباق زیست‌زون‌ها بر اساس منابع معتبری (نظیر: Loeblich & Tappan, 1988; Caron, 1985; Robaszynski & Caron, 1995; Postuma, 1971; Premoli Silva & Verga, 2004; Huber & Leckie, 2011; Georgescu & Huber, 2006; Sliter, 1999) انجام پذیرفت.

۳- بحث

۳-۱. روزن‌بران پلانکتونیک سازند سروک در تاقدیس کبیر کوه

در هر دو برش تنگ چنارباشی و تنگ بولک اولین ظهور *Biticinella breggiensis* مبنای شروع آلبین پسین است که خود فسیلی شاخص در سطح جهانی برای مرز آلبین میانی - آلبین پسین است (Ogg et al., 2008; Sliter, 1999) و بر این اساس ضخامتی از لایه‌ها در هر دو برش مورد مطالعه که قبل از لایه‌های در برگرنده اولین ظهور فسیل یاد شده قرار دارند، مربوط به آلبین میانی است که در بخش زیست‌چینه‌نگاری به صورت مفصل در مورد آن صحبت می‌شود. طبقات آلبین میانی و آلبین بالایی در هر دو برش دارای تفاوت‌هایی در ظهور یا عدم ظهور روزن‌بران شاخص است که در جدول ۱ بدان اشاره می‌شود. شروع طبقات سنوماین در هر دو برش منطبق بر اولین ظهور *Paracostellagerina libyca* است. این فسیل دارای گسترش جهانی در قلمرو گرم تیس از آلبین پسین (*Rotalipora appeninica* Zone) تا اوائل سنوماین پیشین (*Rotalipora globotruncanoides* Zone) است (Georgescu & Huber, 2006). از آنجایی که در این مطالعه همراه با این فسیل هیچ گونه شاخص آلبین دیده نشده، لذا می‌توان اولین ظهور *P. libyca* را مبنای شروع سنوماین در این مطالعه دانست و با توجه به

(James & Wynd 1965) چهار سازند کژدمی، سروک، سورگاه و ایلام را نامگذاری کردند و در گروه بنگستان قرار دادند. سازند سروک که به عنوان دومین سازند از گروه بنگستان به حساب می‌آید پس از سنگ آهک آسماری مهم‌ترین سنگ مخزن زاگرس است (افشار حرب، ۱۳۸۰) و شامل طبقاتی عمدتاً از سنگ آهک است که شامل دو رخساره نریتیک در فارس و خوزستان و پلاژیک در لرستان است و در همان سال توسط Wynd (1965) ۹ زیست‌زون برای آن در نظر گرفتند که عموماً سنی نه چندان دقیق را ارائه می‌دهند. Adames et al. (1967) بر مبنای الیگوسترنییدها یک زیست‌زون و دو زیر زیست‌زون را برای سازند سروک در لرستان در نظر گرفتند. بعدها بسیاری از محققان این سازند را از جهت زیست‌چینه‌نگاری مورد بررسی قرار دادند که همگی به جز مطالعه اله بخش غیاثوند (۱۳۸۲) مربوط به رخساره نریتیک سروک بوده است. اله بخش غیاثوند (۱۳۸۲) با مطالعه سازند سروک در میداین نفتی سرکان و ماله کوه سن آلبین پسین تا تورونین را پیشنهاد کرد. لذا کمبود مطالعات زیست‌چینه‌نگاری سازند سروک در لرستان بیش از پیش احساس می‌شود.

بر این اساس دو برش چینه‌شناسی تنگ چنارباشی به مختصات جغرافیایی "۳۶' ۲۵' ۳۳" عرض شمالی و "۰۶' ۴۵' ۴۶" طول خاوری در جنوب روستای چنارباشی در جنوب خاور شهرستان ایلام و در دامنه شمالی تاقدیس کبیر کوه و تنگ بولک به مختصات جغرافیایی طول "۲۴' ۳۸' ۴۶" خاوری و عرض "۲۶' ۲۶' ۳۳" شمالی و در نزدیکی روستای بولک در دامنه جنوبی تاقدیس کبیر کوه انتخاب شدند (شکل ۱). سازند سروک در دو برش چینه‌شناسی تنگ چنار باشی و تنگ بولک به ترتیب با ۷۱۲ و ۸۷۰ متر با مرزی پیوسته روی شیل‌های آهکی و میان لایه سنگ آهک سازند گرو و با مرزی پیوسته نما (Paraconformity) زیر سنگ آهک‌های زود فرسای سازند سورگاه قرار می‌گیرد.

۲- روش مطالعه

به منظور مطالعه زیست‌چینه‌نگاری سازند سروک ۱۴۸ نمونه از تنگ چنارباشی و

دو زیرزون:

Ticinella praeticinensis Partial Range Subzone

نویسنده: (Moullade 1974)

تعریف: اولین ظهور *Biticinella breggiensis* تا اولین ظهور *Rotalipora subticinensis*.

Rotalipora subticinensis Partial Range Subzone

نویسنده: (Postuma 1971)

تعریف: اولین ظهور *Rotalipora subticinensis* تا اولین ظهور *Rotalipora ticinensis*

Biticinella breggiensis Total Range Zone

نویسنده: (Robaszynski & Caron 1995)

معرفی شده از ضخامت ۳۵ تا ۴۷۵ متری ستون چینه‌شناسی تنگ باولک.

Rotalipora ticinensis Interval Zone

نویسنده: (Dalbiez 1954)

سن: آلبین پسین

تعریف: اولین ظهور *Rotalipora ticinensis* تا اولین ظهور *Rotalipora appeninica* پس از اولین در این مطالعه، با توجه به این که اولین ظهور *Rotalipora appeninica* پس از اولین ظهور *Rotalipora ticinensis* رخ نداده (شکل ۳) نمی‌توان این زون زیستی را در این مطالعه عیناً معرفی نمود ولی از آنجا که مرز زیرین آن وجود داشته می‌توان در این مطالعه مرز بالایی را آخرین حضور *Microhedbergella rischi* دانست. چرا که پس از آن، *Paracostellagerina libyca* ظهور کرده که با توجه به توضیحات ابتدای این مقاله نشانه شروع سنومانین است. این زیست‌زون از ضخامت ۴۳۳ تا ۴۵۵ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی مشاهده شده و در تنگ باولک دیده نشده است.

Paracostellagerina libyca total range zone (this study)

سن: اوائل سنومانین پیشین

تعریف: بر اساس گسترش چینه‌شناسی گونه نام برده شده این زیست‌زون از ضخامت ۴۵۵ تا ۵۹۵ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی و ۶۲۰ تا ۷۵۵ متری ستون چینه‌شناسی تنگ باولک مشاهده شده است.

Rotalipora cushmani Total Range Zone

نام نویسنده: (Borsetti 1962)

سن: میانه سنومانین میانی تا سنومانین پسین

تعریف: تمام گسترش چینه‌شناسی گونه نام برده شده این زیست‌زون از ضخامت ۵۹۵ تا ۷۰۲ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی و ۷۵۵ تا ۸۵۳ متری ستون چینه‌شناسی تنگ باولک مشاهده شد. این زیست‌زون دارای دو زیرزون به شرح ذیل است که هر دو صرفاً در تنگ چنارباشی دیده شده‌اند.

Rotalipora greenhornensis Interval Subzone

نام نویسنده: (Lehman 1966)

سن: میانه سنومانین میانی

تعریف: از اولین ظهور *R. greenhornensis* تا اولین ظهور *D. algeriana* این زیست‌زون از ۵۹۵ تا ۶۳۰ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی مشاهده شده است.

Dicarinella algeriana Interval Subzone

نام نویسنده: (Sigall 1977)

سن: سنومانین پسین

تعریف: اولین ظهور *Dicarinella algeriana* تا آخرین ظهور *Rotalipora cushmani* این زیست‌زون از ۶۳۰ تا ۷۰۲ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی مشاهده شده است.

توضیحات بالا تمام گسترش آن معرف طبقات ابتدای سنومانین زیرین در هر دو برش است. بلافاصله پس از آن، ظهور *Rotalipora cushmani* به عنوان فرم شاخص جهانی (Sliter, 1999; Robaszynski & Caron, 1995) در این مطالعه نیز معرف شروع میانه سنومانین میانی است. ولی در تنگ چنارباشی به واسطه ظهور *Dicarinella algeriana* مرز سنومانین پسین قابل تفکیک است (جدول ۱) که به علت عدم ظهور این فسیل در تنگ باولک تفکیک میانه سنومانین میانی از سنومانین پسین ممکن نیست. در نهایت پس از انقراض *R. cushmani* در هر دو برش و زیست‌زون *Whiteinella archaeocretacea* سنومانین به اتمام رسیده است. از طرفی به واسطه دیده نشدن *Helvetoglobotruncana helvetica* در برش‌های باولک و تنگ چنارباشی تصور می‌شود طبقات تورونین سروک حذف شده و چینه‌های سازند سروک با نبود چینه‌ای بزرگی که شامل تورونین زیرین و نیمی از تورونین میانی است زیر طبقات میانه تورونین میانی سازند سورگاه قرار می‌گیرند.

۳-۲. زیست‌چینه‌نگاری

مطالعه زیست‌چینه‌نگاری در برش‌های چینه‌شناسی تنگ چنارباشی و تنگ باولک به ترتیب منجر به شناسایی ۷ زیست‌زون (به همراه ۴ زیر زون) و ۶ زیست‌زون شد، که در این بخش بدان پرداخته می‌شود.

Ticinella roberti Partial Range Zone

نویسنده: (Postuma 1971)

سن: آلبین میانی

تعریف: زون گسترش بخشی (Partial Range Zone) شامل تمام گسترش چینه‌شناسی *T. roberti* تا اولین ظهور *Rotalipora*. بر اساس (Postuma 1971) به این زیست‌زون آلبین پیشین تا آلبین میانی است که با توجه به اولین ظهور *Rotalipora* در تنگ چنارباشی با گونه *R. subticinensis* در اواسط آلبین پسین و در تنگ باولک با گونه *R. cushmani* در اواسط سنومانین پسین است، به نظر می‌رسد نمی‌توان عیناً همین زیست‌زون را معرفی نمود. با توجه به عدم حضور *T. primula* در برش تنگ باولک، مرز بالایی این زیست‌زون در تنگ چنارباشی محدود به اولین ظهور *T. primula* و در تنگ باولک محدود به اولین ظهور *B. breggiensis* است. این زیست‌زون در تنگ چنارباشی در ۳۰ متر ابتدایی ستون چینه‌شناسی و در تنگ باولک در ۳۵ متر ابتدایی ستون چینه‌شناسی قرار دارد.

Ticinella primula Interval Zone

نویسنده: (Longoria & Gamper 1974)

سن: آلبین میانی

تعریف: از اولین ظهور *Ticinella primula* تا اولین ظهور *Biticinella breggiensis* این زیست‌زون از ضخامت ۳۰ تا ۴۰ متری برش تنگ چنارباشی حضور دارد و در تنگ باولک دیده نشده است.

Biticinella breggiensis Zone

سن: آلبین پسین

تعریف: این زیست‌زون در تنگ چنارباشی و تنگ باولک با هم متفاوت است. در واقع به دلیل عدم حضور *R. ticinensis* در تنگ باولک (جدول ۱؛ شکل ۳) نمی‌توان تعریف اینتروال زون (Interval Zone) (Postuma, 1971) در مورد گسترش این فسیل را در تنگ باولک ارائه نمود و باید تعریف تمام گسترش تاکسای نامیده شده (Total Range Zone) (Robaszynski & Caron, 1995) را در تنگ باولک معرفی نمود. بر این اساس تعریف دقیق گسترش *Biticinella breggiensis* در تنگ چنارباشی و تنگ باولک به شرح ذیل است:

Biticinella breggiensis Interval Zone

نویسنده: (Postuma 1971)

معرفی شده از ضخامت ۴۰ تا ۴۳۳ متری ستون چینه‌شناسی تنگ چنارباشی و شامل

زیست‌زون محلی *M. rischi* در تنگ بولک با توجه به توضیحات بالا به احتمال قوی قابل مقایسه با حداقل بخشی از زیست‌زون *R. appenninica* است و این در حالی است که در تنگ چنارباشی رسوبات مربوط به زیست‌زون *R. appenninica* یا حتی رسوبات قابل مقایسه با آن وجود ندارد که نشان می‌دهد نبود رسوب‌گذاری در مرز آلین / سنومانین در تنگ چنارباشی قطعی بوده ولی در تنگ بولک با علامت سوال است (شکل ۵). در این مطالعه زیست‌زون غیر رسمی و محلی *P. libyca* در هر دو برش هم از جهت مرز بالا و پایین و هم محتوای فسفیلی انطباق کامل دارد و پیشنهاد می‌شود صحت این زیست‌زون حداقل در چند برش دیگر سازند سروک بررسی شود تا به عنوان زیست‌زونی رسمی در زاگرس مورد استفاده قرار گیرد. در هر دو برش مورد مطالعه، روی این زیست‌زون، زیست‌زون *R. cushmani* قرار دارد که در هر دو برش دارای انطباق است ولی در تنگ بولک به دلیل نبود *D. algeriana* امکان تفکیک زیرزون‌های این زیست‌زون امکان پذیر نیست، لذا نمی‌توان محل دقیق شروع سنومانین پسین را در تنگ بولک شناسایی نمود و در نهایت چینه‌های سازند سروک در هر دو برش با رسیدن به زیست‌زون *W. archaeocretacea* به پایان می‌رسد. همچنین طبقات سازند سورگه در هر دو مطالعه با زیست‌زون *M. sigali - D. concavata* به سن میانه تورونین میانی تا تورونین پسین مشخص می‌شوند.

۳-۳-۳. انطباق زیستی
– انطباق زیستی در برش تنگ چنارباشی و تنگ بولک
 همان گونه که در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ دیده می‌شود، قاعده هر دو برش مورد مطالعه با زیست‌زون *T. roberti* آغاز می‌شود و در هر دو برش این زیست‌زون صرفاً دارای *T. roberti*، *T. raynaudi* است که از این بابت این زیست‌زون در هر دو برش تطابق دارد ولی در تنگ چنارباشی مرز بالایی این زیست‌زون منطبق بر اولین ظهور *T. primula* است ولی در تنگ بولک منطبق بر اولین ظهور *B. breggiensis* است که نشان می‌دهد، احتمالاً مرز بالایی این زیست‌زون در دو برش مورد مطالعه قابل انطباق نیست. از طرفی در تنگ چنارباشی قبل از شروع طبقات آلین بالایی زیست‌زون *T. primula* قرار دارد و در تنگ بولک این زیست‌زون وجود ندارد. ولی از آنجایی که ضخامت آلین میانی در هر دو برش تقریباً یکسان است (شکل‌های ۲ و ۳) می‌توان نبود *T. primula* در تنگ بولک را به تغییرات محیطی نسبت داد و بدین ترتیب، مرز آلین میانی / آلین بالایی در هر دو برش تنگ بولک و در تنگ چنارباشی پیوسته است (شکل ۴).

همان گونه که در بخش انطباق زیستی در برش تنگ چنارباشی و تنگ بولک بیان شد، زیست‌زون *T. roberti* به سن آلین میانی دقیقاً همان مورد ارائه شده در (Postuma, 1971) نیست ولی می‌توان در هر دو برش این زیست‌زون را با بخش‌های انتهایی زیست‌زون *T. roberti* Zone (Postuma, 1971)، اواخر زیست‌زون *T. primula* Zone ارائه شده در (Caron, 1985); Sliter (1999); Robaszynski & Caron (1995) قابل مقایسه دانست. زیست‌زون *T. primula* که صرفاً در برش تنگ چنارباشی حضور دارد، با زیست‌زون ارائه شده در (Caron, 1985)، بخش‌های بالایی زون ارائه شده توسط Sliter (1999) و همچنین با بخش‌های بالایی زون زیستی *Ticinella bejaouaensis* و *Ticinella roberti* (Caron, 1985) و یک سوم انتهایی *Rotalipora subticinensis* (Postuma, 1971) مطابقت دارد.

زیست‌زون *B. breggiensis* که در تنگ چنارباشی به صورت اینتروال زون معرفی شده با زیست‌زون *B. breggiensis* Interval Zone (Sliter, 1999) مطابقت کامل دارد و با کمی اختلاف سن با زیست‌زون ارائه شده در (Robaszynski & Caron, 1995) قابل انطباق است. همچنین با زون‌های زیستی *B. breggiensis* در پایین و *Rotalipora subticinensis* (Caron, 1985) در بالا و با دو سوم انتهایی زون زیستی *Rotalipora subticinensis* و سه چهارم ابتدای زون زیستی *Biticinella breggiensis* (Postuma, 1971) منطبق است. ولی از آنجایی که ماهیت این زیست‌زون در تنگ بولک به صورت Total Range Zone است، انطباق این زیست‌زون با مورد ارائه شده در تنگ چنارباشی قدری متفاوت است. به هر جهت این زیست‌زون مطابق (Robaszynski & Caron, 1995) با تمام *R. appenninica* Zone، *B. breggiensis* Zone، *R. ticinensis* Zone

Whiteinella archaeocretacea Interval Zone

نام نویسنده: (Borsetti 1962)

سن: اواخر سنومانین پسین تا اوائل تورونین پیشین

تعریف: از آخرین ظهور *R. cushmani* تا اولین ظهور *H. helvetica*. (Tur et al., 2001) در مطالعه خود در جنوب خاور گروزی (مرکز جمهوری خود مختار چین) در نزدیکی سواحل باختری دریای خزر، دو زیرزون *W. archaeocretacea* Interval Subzone با تعریف آخرین ظهور *R. cushmani* تا اولین ظهور *D. hagni* Interval Subzone به سن اواخر سنومانین پسین و *D. hagni* با تعریف اولین ظهور *D. hagni* تا اولین ظهور *H. helvetica* به سن اوائل تورونین پیشین معرفی نمودند. در این دو برش نمی‌توان دقیقاً این دو زیرزون را معرفی نمود ولی از آنجایی که در هر دو برش مورد مطالعه پس از انقراض *R. cushmani* نمونه‌ای بدون روزن‌بران کارن‌دار و عموماً شامل *Heterohelix* و *Muricohedbergella* و *Clavihedbergella* وجود دارد، که از نشانه زون حداقل اکسیژن (OMZ) است که در اواخر سنومانین رخ داده (Jarvis et al., 1988) و در تمام دنیا در زیست‌زون *W. archaeocretacea* رخ داده است (Premoli Silva & Verga, 2004)، بنابراین می‌توان این بخش از ستون چینه‌شناسی سازند سروک در هر دو برش را به بخش سنومانین این زیست‌زون نسبت داد.

۳-۳-۳. انطباق زیستی

– انطباق زیستی در برش تنگ چنارباشی و تنگ بولک

همان گونه که در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ دیده می‌شود، قاعده هر دو برش مورد مطالعه با زیست‌زون *T. roberti* آغاز می‌شود و در هر دو برش این زیست‌زون صرفاً دارای *T. roberti*، *T. raynaudi* است که از این بابت این زیست‌زون در هر دو برش تطابق دارد ولی در تنگ چنارباشی مرز بالایی این زیست‌زون منطبق بر اولین ظهور *T. primula* است ولی در تنگ بولک منطبق بر اولین ظهور *B. breggiensis* است که نشان می‌دهد، احتمالاً مرز بالایی این زیست‌زون در دو برش مورد مطالعه قابل انطباق نیست. از طرفی در تنگ چنارباشی قبل از شروع طبقات آلین بالایی زیست‌زون *T. primula* قرار دارد و در تنگ بولک این زیست‌زون وجود ندارد. ولی از آنجایی که ضخامت آلین میانی در هر دو برش تقریباً یکسان است (شکل‌های ۲ و ۳) می‌توان نبود *T. primula* در تنگ بولک را به تغییرات محیطی نسبت داد و بدین ترتیب، مرز آلین میانی / آلین بالایی در هر دو برش تنگ بولک و در تنگ چنارباشی پیوسته است (شکل ۴).

شروع طبقات آلین بالایی در هر دو برش مورد مطالعه، با زیست‌زون *B. breggiensis* مشخص می‌شود که تعریف آن در تنگ چنارباشی به صورت اینتروال زون (معرفی شده توسط Postuma, 1971) و در تنگ بولک به دلیل عدم ظهور *R. ticinensis* به صورت زون تمام گسترش (Total Range Zone) (معرفی شده توسط Robaszynski & Caron, 1995) معرفی می‌شود. شکل‌های ۲ و ۳ عناصر زیستی هر دو زیست‌زون در برش‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد. البته انطباق مرز بالایی این دو زیست‌زون قدری مشکل است. به اعتقاد (Robaszynski & Caron, 1995) زیست‌زون *B. breggiensis* Total Range Zone تمام زیست‌زون‌های *R. ticinensis*، *R. subticinensis*، *T. praeticinensis*، *R. ticinensis* و کمی از ابتدای زیست‌زون *R. appenninica* را در بر می‌گیرد. از طرفی روی زیست‌زون *B. breggiensis* Interval Zone در تنگ چنارباشی، زیست‌زون *R. ticinensis* قرار دارد. بنابراین با توجه به توضیحات بالا، *B. breggiensis* Total Range Zone معرفی شده در تنگ بولک منطبق بر زیست‌زون‌های *B. breggiensis* Interval Zone و *R. ticinensis* معرفی شده در تنگ چنارباشی است و مرز بالایی زیست‌زون *B. breggiensis* Total Range Zone در تنگ بولک با مرز بالایی زیست‌زون *R. ticinensis* در تنگ چنارباشی احتمالاً منطبق است.

مطابقت دارد (شکل ۵). زیست‌زون *R. ticinensis* نیز که صرفاً در تنگ چنارباشی حضور دارد، با زیست‌زون *Rotalipora ticinensis* (Caron, 1985; Robaszynski & Caron, 1995) تطابق دارد، با بیش از نیمی از زون زیستی *Rotalipora appenninica* (Sliter, 1999) و بخش‌های انتهایی زون زیستی *Biticinella breggiensis* (Postuma, 1971) قابل مقایسه است.

M. rischi zone که به عنوان زیست‌زونی محلی و غیررسمی صرفاً در تنگ باولک معرفی شده با بخش‌های زیادی از زیست‌زون *R. appenninica* معرفی شده در (Caron (1985); Robaszynski & Caron (1995) بخش کوچکی از *R. appenninica* ارائه شده در (Sliter (1999) و ابتدای بخش زیرین *Planomalina bouxtorfi* Zone (Postuma, 1971) مطابقت دارد.

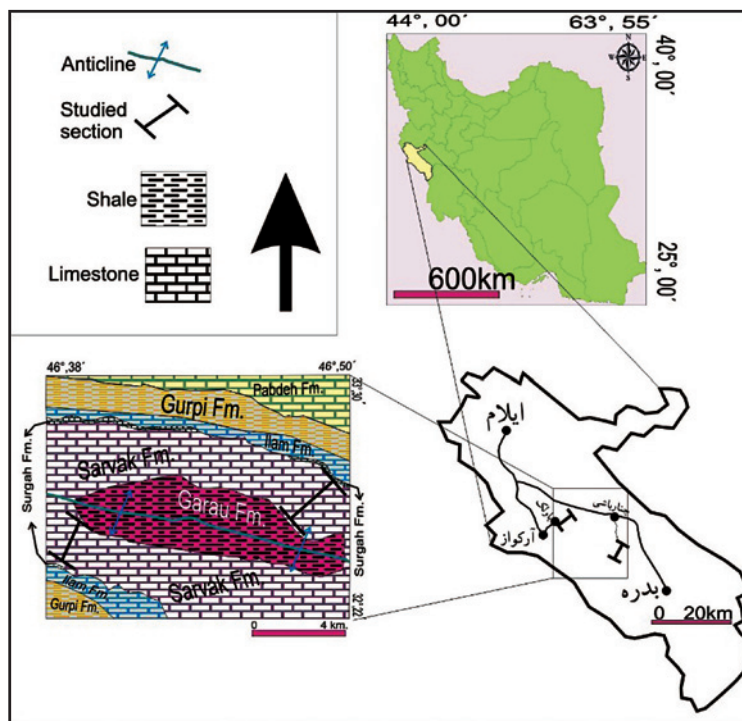
P. libyca zone که به عنوان زیست‌زونی محلی و غیر رسمی در هر دو برش مورد مطالعه حضور دارد، این زیست‌زون با ابتدای زیست‌زون *Rotalipora brotzeni* (Caron, 1985; Sliter, 1999) و ابتدای *Rotalipora globotruncanoides* (Robaszynski & Caron, 1995) و همچنین با میانه زون زیستی *Planomalina bouxtorfi* (Postuma, 1971) مطابقت دارد.

همچنین *R. Cushmani* Zone در هر دو برش مورد مطالعه دیده شده است با این تفاوت که در تنگ باولک با توجه به توضیحات ابتدای مقاله امکان تفکیک زیرزون‌های این زیست‌زون مقدور نیست. به هر جهت این زیست‌زون، با زیست‌زون

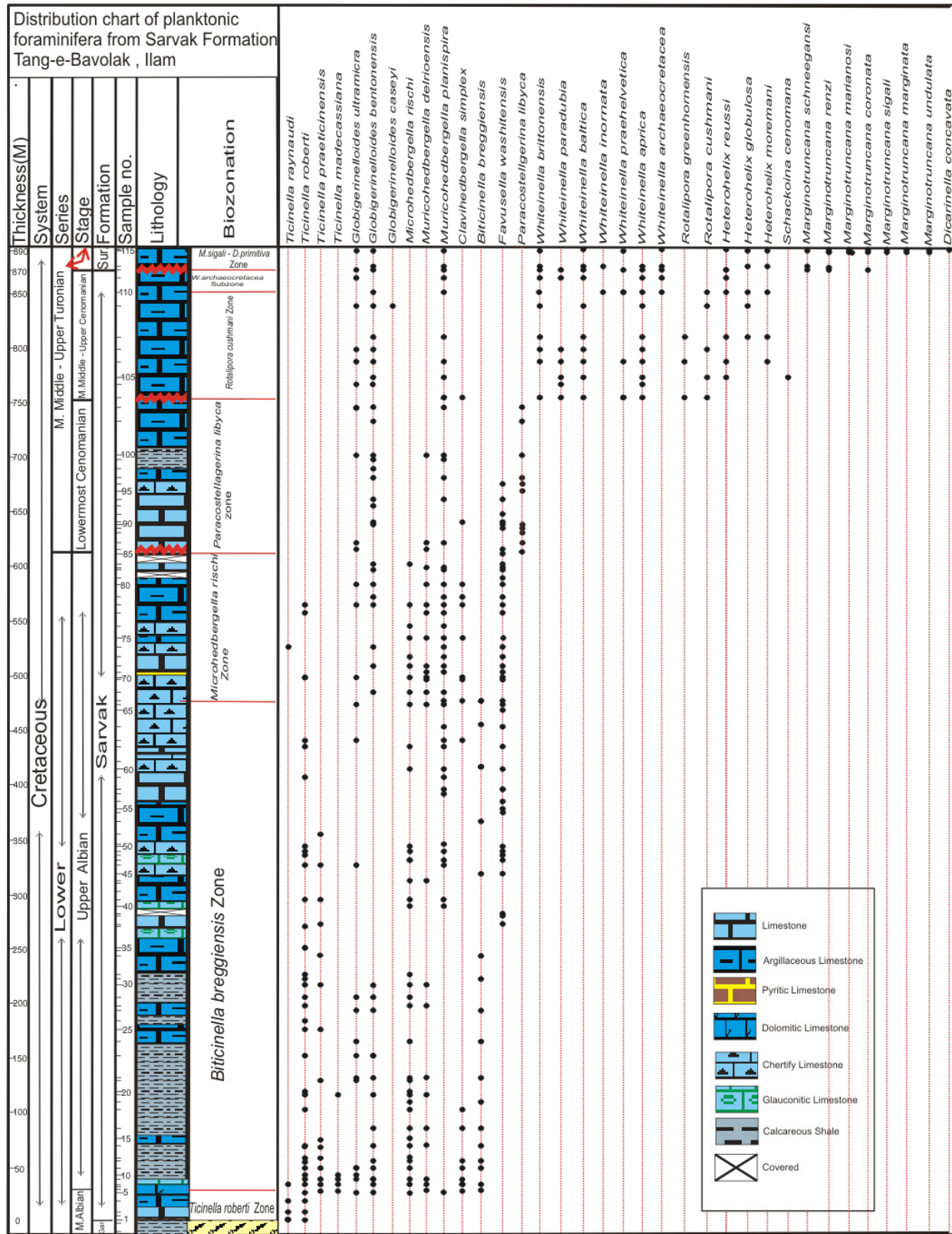
۴- نتیجه‌گیری

با مطالعه زیست‌چینه‌نگاری سازند سروک در دو برش تنگ باولک و تنگ چنارباشی در کبیرکوه ایلام نتایج زیر به دست آمد:

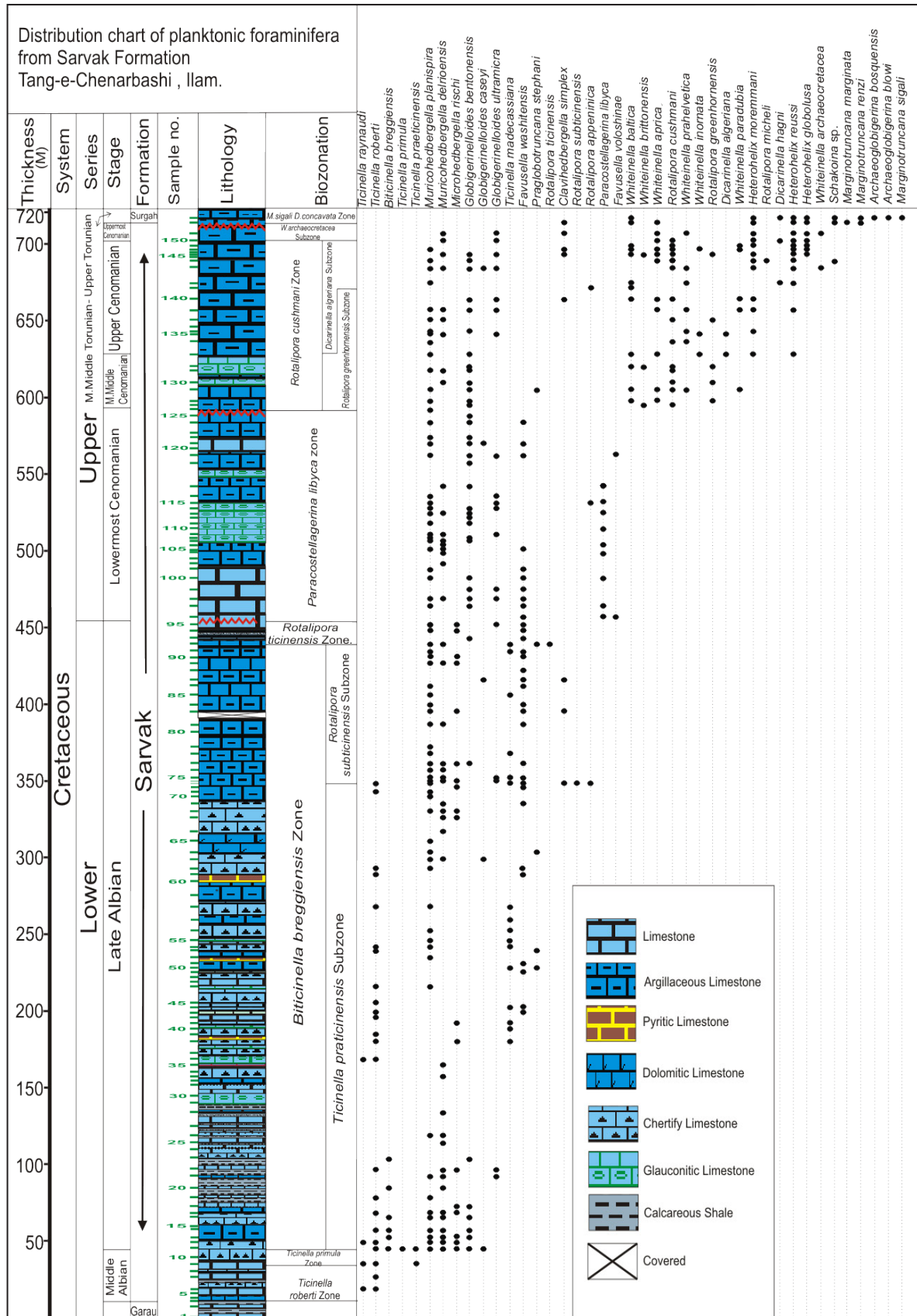
- سن قاعده سازند سروک در این محدوده آلبین میانی است.
- بیشترین گسترش طبقات آلبین از سازند سروک در این محدوده گزارش می‌شود.
- چندین ناپیوستگی پیوسته‌نما از مرز آلبین/سنومانین، ابتدای سنومانین زیرین / میانه سنومانین میانی در هر دو برش، و مرز آلبین میانی/ آلبین بالایی در تنگ باولک تشخیص داده شد.
- زیست‌زون‌های دو برش مورد مطالعه جز در مواردی با هم انطباق کامل دارند و همچنین این زیست‌زون‌ها در هر دو برش مورد مطالعه قابل مقایسه با زیست‌زون‌های جهانی هستند.



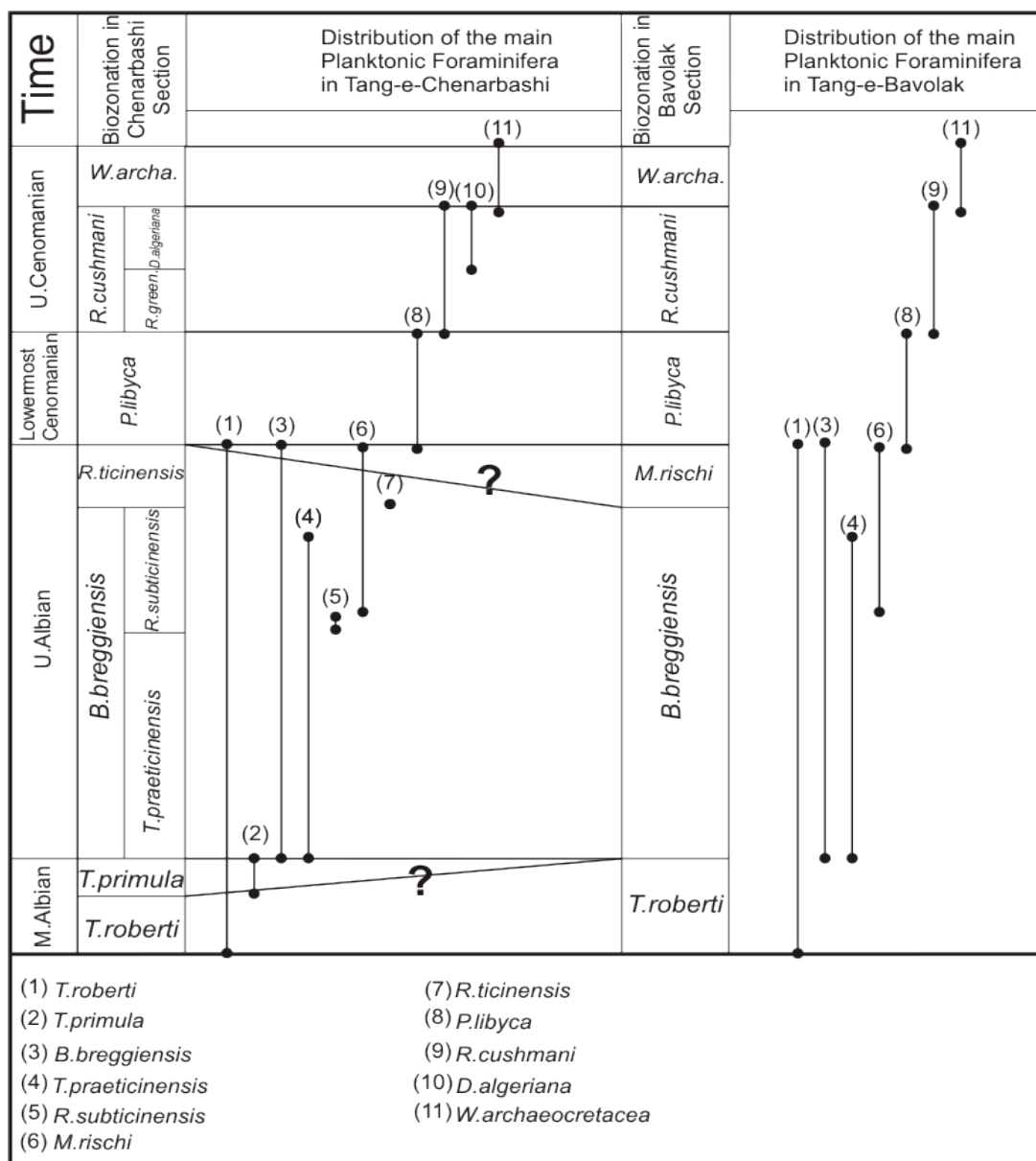
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی دو برش تنگ چنارباشی و تنگ باولک در ناحیه لرستان (استان ایلام) و موقعیت آنها نسبت به هم و همچنین موقعیت زمین‌شناسی آنها (اقتباس از Macleod & Roohi, 1970)












شکل ۲- گسترش چینه‌شناسی روزن‌بران پلانکتونیک در تنگ باولک و زیست‌زون‌های در برگیرنده آنها



شکل ۳- گسترش چینه‌شناسی روزن‌بران پلاتکتونیک در تنگ چنارباشی و زیست‌زون‌های در برگیرنده آنها

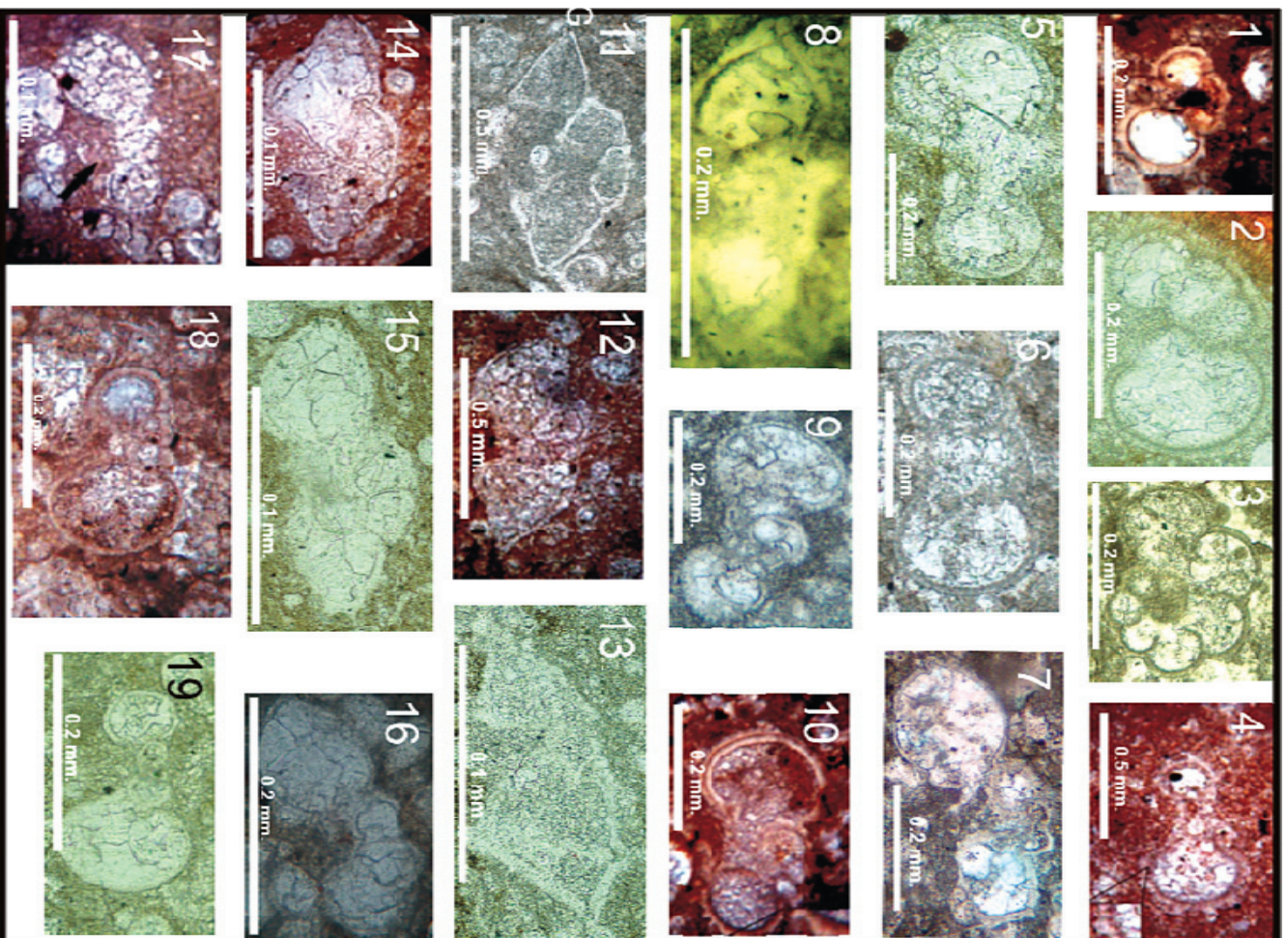


شکل ۴- انطباق زیستی دو برش تنگ چنارباشی و تنگ باولک بر مبنای روزن‌بران پلانکتونیک شاخص.

Age	Iran, Zagros, Lurestan		Cosmopolitan			
	This study		Sliter (1999)	Robaszynski & Caron (1995)	Caron (1985)	Postuma (1971)
	Tang -e- Chenarbashi	Tang -e- Bavalak				
Early Turonian 93.6				<i>H. helvetica</i>	<i>H. helvetica</i> <i>W. archaeocretacea</i>	<i>H. helvetica</i>
Late Cenomanian	<i>R. cushmani</i> <i>D. algeriana</i> <i>R. greenhornensis</i>	<i>R. cushmani</i>	<i>R. cushmani</i> <i>D. algeriana</i> <i>R. greenhornensis</i>	<i>R. cushmani</i>	<i>R. cushmani</i>	<i>R. cushmani</i>
Middle Cenomanian			<i>R. reicheli</i>	<i>R. reicheli</i>	<i>R. reicheli</i>	<i>R. appenninica</i>
Early Cenomanian 99.6	 <i>P. libyca</i>	 <i>P. libyca</i> <i>M. rischi</i>	<i>R. brotzeni</i>	<i>R. globotruncanoides</i>	<i>R. brotzeni</i>	<i>P. buxtorfi</i>
Late Albian	<i>B. breggiensis</i> <i>R. subticinensis</i> <i>T. praeticinensis</i>	<i>B. breggiensis</i>	<i>R. appenninica</i> <i>B. breggiensis</i> <i>R. subticinensis</i> <i>T. praeticinensis</i>	<i>R. appenninica</i> <i>R. ticinensis</i> <i>R. subticinensis</i> <i>T. praeticinensis</i>	<i>R. appenninica</i> <i>R. ticinensis</i> <i>R. subticinensis</i>	<i>Bi. breggiensis</i> <i>R. subticinensis</i>
Middle Albian	<i>Ti. primula</i> <i>T. roberti</i>	<i>T. roberti</i>	<i>T. primula</i>	<i>T. primula</i>	<i>T. primula</i>	<i>T. roberti</i>
Early Albian			<i>T. primula</i>	<i>H. planispira</i>	<i>T. bejaouaensis</i>	<i>T. roberti</i>

شکل ۵- نمایش انطباق زیست‌زون‌های ارائه شده از سازند سروک در تنگ چنارباشی و تنگ باولک با زیست‌زون‌های منتخب جهانی

PLATE 1



- Fig.1) *Ticinella roberiti*, Middle - Upper Albian, Tang -e- Bavolak. Fig.2) *Ticinella roberiti*, Middle - Upper Albian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.3) *Ticinella primula*, Middle Albian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.4) *Biticinella breggensis*, Upper Albian, Tang-e- Bavolak. Fig.5) *Biticinella breggensis*, Upper Albian, Tang-e- Chenarabashi. Fig.6) *Ticinella praeiticinensis*, Upper Albian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.7) *Rotalipora subiticinensis*, Upper Albian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.8) *Rotalipora ticinensis*, Upper Albian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.9) *Paracostellagerina libyca*, Lowermost Cenomanian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.10) *Paracostellagerina libyca*, Lowermost Cenomanian, Tang -e- Bavolak. Fig.11) *Rotalipora cushmani*, M.Middle - Upper Cenomanian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.12) *Rotalipora cushmani*, M.Middle - Upper Cenomanian, Tang -e- Bavolak. Fig.13) *Rotalipora greenhornensis*, M.Middle - Upper Cenomanian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.14) *Rotalipora greenhornensis*, M.Middle - Upper Cenomanian, Tang -e- Bavolak. Fig.15) *Dicarinella algeriana*, Upper Cenomanian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.16) *Whitiniellarchaeocrataceae*, Uppermost Cenomanian, Tang -e- Chenarabashi. Fig.17) *Whitiniella archaeocrataceae*, Uppermost Cenomanian, Tang -e- Bavolak. Fig.18) *Microhedbergella rischi*, Upper Albian, Tang -e- Bavolak. Fig.19) *Microhedbergella rischi*, Upper Albian, Tang -e- Chenarabashi.

جدول ۱- نمایش روزن‌بران پلاتکتونیک مهم در هر دو برش به تفکیک مرزهای مهم زیستی شناسایی شده

آشکوب	تنگ چنارباشی	تنگ باولک
بخش‌های بالایی سنومانین بالایی	<i>Whiteinella archaeocretacea</i>	<i>Whiteinella archaeocretacea</i>
سنومانین بالایی	<i>Dicarinella algeriana</i>	-
میانه سنومانین میانی	<i>Rotalipora cushmani</i>	<i>Rotalipora cushmani</i>
ابتدای سنومانین زیرین	<i>Paracostellagerina libyca</i>	<i>Paracostellagerina libyca</i>
آلبین بالایی	<i>Rotalipora ticinensis</i> <i>Rotalipora subticinensis</i> <i>Ticinella praeticinensis</i> <i>Biticinella breggiensis</i>	- - <i>Ticinella praeticinensis</i> <i>Biticinella breggiensis</i>
آلبین میانی	<i>Ticinella primula</i> <i>Ticinella roberti</i>	<i>Ticinella roberti</i>

کتابنگاری

افشار حرب، ع.، ۱۳۸۰- زمین شناسی نفت ایران، جزوه آموزشی دانشکده فنی، دانشگاه تهران.
اله بخش غیاثوند، گ.، ۱۳۸۲- بیواستراتیگرافی و تطابق چینه‌ای گروه بنگستان درمیدین نفتی سرکان وماله کوه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

References

- Adams, T. D., Khalili, M. & Said, A. K., 1967- Stratigraphic significance of some oligosteginid assemblages from Lurestan Province, northwest Iran. *Micropaleontology*, V. 13, pp.55-67.
- Caron, M., 1985 Cretaceous planktic foraminifera. *In*: Bolli, H. M., Saunders, J. B. and Prech-Nielsen, K., (eds.), *Plankton Stratigraphy*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 17-86.
- Georgescu, M.D. & Huber, B.T., 2006- *Paracostellagerina* Nov. Gen., a Meridionally Costellate Planktonic foraminiferal genus of the middle Cretaceous (latest Albian – Earliest Cenomanian); *Journal of foraminiferal Research*, V.36, pp.363-373.
- Huber, B.T. & Leckie, R. M., 2011- Planktonic foraminiferal species turnover across deep sea Aptian/Albian boundary sections, *Journal of Foraminiferal Research*, V. 41, no.1, pp.53-95.
- James, G. A., & Wind, J. G., 1965- Stratigraphic nomenclature of Iranian Oil Consortium, Agreement area. *American Association of Petroleum Geologists Bull.* V.49, pp.2182-2245.
- Jarvis, I., Carson, G. A., Cooper, M. E., Hart, M. B., Leary, P. N., Tocher, B. A., Horne, D. & Rosenfeld, A. 1988- Microfossil assemblages and the Cenomanian–Turonian (late Cretaceous) oceanic anoxic event. *Cretaceous Research* 9, 3–103.
- Loeblich, A. R., & Tappan, H., 1988- *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold, New York, p.970.
- Macleod, J. H. & Roohi, M., 1970- Kuh-e-Varzarin, geological Compilation map, scale 1:100000. N.I.O.C.
- Ogg, J. G., Ogg, G. & Gradstein, M. F., 2008- *The Concise Geologic Time Scale*, Cambridge University Press. p.178.
- Postuma, J. A., 1971- *Manual of planktonic foraminifera*; Elsevier, Amsterdam, London p.397.
- Premoli Silva, I. & Verga, D., 2004 - *Practical Manual of Cretaceous planktonic foraminifera*, course 3, in Verga, D., & Rettori, R. (eds), *International School on Planktonic Foraminifera: Universities of Perugia and Milano*, Tipografiadi di Pontefelcino, Perugia, Italy, p.283.
- Robaszynski, F. & Caron, M., 1995 – *Foraminifères planctoniques du Crétacé: Commentaire de La zonation Europe-Méditerranée*. *Bull. de la Société Géologique de France*, V. 166, pp.681-692.
- Sliter, V., 1999- Biostratigraphic zonation of Cretaceous planktonic foraminifera examined in thin section. *Journal of Foraminiferal Research*, V.19, pp.1-19.
- Tur, R., Barri, P. N., Coroleu, B., Buxaderas, R., Martinez, F. and Balasch, J., 2001- Risk factors for high-order multiple implantation after ovarian stimulation with gonadotropins: evidence from a large series of 1878 consecutive pregnancies in a single center. *Hum. Reprod.* 16, 2124- 2129.
- Wynd, J. G., 1965- Biofacies of the Iranian oil consortium agreement area, Report No. 1082