

زیست‌چینه‌نگاری نهشته‌های تریاس در برش روته در بلندی‌های البرز (شمال تهران)

حدیث پاشایی^۱، بهاء‌الدین حمدی^۲ و سید علی آقائباتی^۳

^۱ کارشناس ارشد، پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

^۲ استادیار، پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

^۳ دانشیار، پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۵/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۲۶

چکیده

برش روته در بلندی‌های البرز واقع در شمال خاوری تهران، نهشته‌های تریاس را به خوبی نشان می‌دهد. در این برش واحد سنگی قاعده تریاس بر روی سنگ‌آهک نازک لایه منتسب به سازند نسن به دیرینگی جلفین زیرین با یک ناپیوستگی هم‌شیب قرار دارد. سازند الیکا به دیرینگی تریاس زیرین تا میانی متشکل از لایه‌های آهکی نازک تا متوسط لایه و همچنین دولومیت ستر لایه در ۹ واحد سنگی به ستر برای ۳۱۰ متر در ستون قائم وجود دارد که بر روی طبقات آهک نازک لایه سازند نسن حاوی فسیل‌های جلفین زیرین و بوکسیت به ستر برای ۱۰ متر به طور هم‌شیب ناپیوسته به واسطه یک لایه شیلی نازک قرار گرفته است. طبقات بالایی سازند الیکا در زیر رسوبات آواری شمشک به طور هم‌شیب و ناپیوسته با تغییر ناگهانی سنگ‌شناسی قرار گرفته است. برخلاف گزارش‌های پیشین که قاعده تریاس را در ایران با یک نبود چینه‌ای گزارش کرده‌اند، قاعده تریاس در برش مورد مطالعه دارای سنی معادل Griesbachian است که نشان‌دهنده رسوبات تریاس آغازین در برش روته است. ۴۷ گونه و ۲۶ جنس از عناصر کنودونتی و نیز روزن‌داران در این برش تشخیص داده شده است. لایه‌های آغازین سازند الیکا از آهک نازک لایه در قاعده، سپس آهک استروماتولیتی و پس از آن آهک صفحه‌ای تشکیل شده است که حاوی عناصر کنودونتی اشکوب گرسباخین از تریاس زیرین است. زیست‌زون‌های زیر در نهشته‌های پرمین مربوط به واحد سنگی زیرین سازند الیکا و همچنین رسوبات تریاس زیرین تشخیص داده شده است:

1- Lower Dzhulfian (Nessen Formation): *Paraglobivalvulina mira* – *Pachyphloia iranica* Assemblage zone

این زیست‌زون نیز با زیست‌زون جهانی Sweet (1988) مطابقت دارد:

2- Lower Triassic (Greisbachian) (Elika Formation): *Hindeodus parvus* Biozone

زون سوم که نخستین بار در فلسطین اشغالی توسط Hirsch (1972) گزارش شده است عبارتند است از:

بخش‌های میانی سازند الیکا مرکب از سنگ‌آهک‌های نازک تا متوسط لایه ورمیکوله، شیل‌های سبز و خاکستری بوده و با توجه به عناصر کنودونتی اشکوب‌های

Induan – olenekian از تریاس زیرین را پیشنهاد می‌کند. این بخش از نظر زیست‌چینه‌نگاری قابل هم‌ارزی با نواحی مختلفی اروپا از جمله اسلونونی و چکسلواکی

است که با زون ۷ از زون‌بندی Lower smithian (Sweet et al., 1971) قابل انطباق است. بنابراین زیست‌زون تشخیص داده شده در این بخش عبارت است از:

4- *Parachirognathus* – *Furnishius* zone. لازم به یادآوری است که در داخل این زون، زیست‌زون دیگری با عنوان *Neospathodus cristagalli* subzone-5 وجود دارد.

این زون با زون‌بندی تریاس زیرین در جنوب چین مطابقت دارد و در انتها واحد دولومیتی که در پایین‌ترین بخش خود حاوی عناصر کنودونتی Anisian – Ladinian است.

کلیدواژه‌ها: روته، الیکا، نسن، کنودونت، روزن‌داران، زیست‌زون

*نویسنده مسئول: حدیث پاشایی

E-mail: hadis_pashaei@yahoo.com

۱- موقعیت برش مورد مطالعه

رسوبات سیستم تریاس (سازند کربناتی الیکا) به دیرینگی تریاس زیرین و میانی در بیشتر برش‌های بلندی‌های البرز برنزد دارند. برش مورد مطالعه در ۳۱ کیلومتری شمال خاوری تهران (روستای روته از توابع شهرستان فشم) و در مختصات جغرافیایی $37^{\circ} 31' 51'' E$, $58^{\circ} 58' 58'' N$ رخنمون دارند. مطالعات پیشین در این منطقه از نظر چینه‌شناسی و زیست‌چینه‌نگاری بیشتر بر روی نهشته‌های پرمین انجام شده است.

۲- سنگ چینه‌نگاری

رسوبات سیستم تریاس در برش مورد مطالعه مانند دیگر نقاط البرز در پی پیشروی دریا بر روی سازندهای مختلف از جمله سازند روته یا سازند نسن آغاز می‌شوند. در برش مورد مطالعه سازند الیکا بر روی نهشته‌های کربناتی سازند نسن به دیرینگی جلفین قرار دارد. ستر برای این سازند در این برش افزون بر ۳۱۰ متر است. رخساره چیره را سنگ‌آهک‌های صفحه‌ای تشکیل می‌دهد و دولومیت‌ها در درجه دوم اهمیت قرار دارند.

سازند الیکا در این برش از نظر توالی‌های سنگی، همسانی زیادی با برش الگو واقع در دره چالوس دارد و با توجه به ویژگی‌های سنگی و رخساره‌ای و همچنین فسیل‌های آن و لایه شیلی مرز پایینی ۹ واحد سنگ - چینه‌ای در آن تشخیص داده

شده است که از قدیم به جدید عبارتند از:

۲- متر سنگ‌آهک خاکستری نازک تا متوسط لایه که دارای شماری از شکم‌پایان و عناصر کنودونتی Greisbachian است.

۱۰- متر سنگ‌آهک ستر لایه تا توده‌ای به رنگ زرد تا خاکستری روشن که دارای استروماتولیت‌های گنبدی شکل از نوع (H.S.L.L) با قطر بین چند سانتی‌متر تا حدود ۱/۵ متر است. بخش گنبدی این لایه‌ها، سطح لایه را نشان می‌دهد.

۴۰- متر سنگ‌آهک‌های مطبق به رنگ زرد تا سبز، گاهی متوسط لایه و خاکستری رنگ به همراه میان لایه‌های شیلی، این سنگ‌آهک‌ها دارای فسیل‌های دو کفه‌ای از نوع *Claraia* و نیز ریزشکم‌پا است.

۱۶- متر سنگ‌آهک نازک تا متوسط لایه خاکستری رنگ، این سنگ‌آهک‌ها در تناوب با میان لایه‌های آهک ورمیکوله هستند. در این لایه‌ها، اثر دو کفه‌ای‌ها از نوع *Claraia* دیده می‌شوند.

۱۸- متر شیل‌های سبز و خاکستری تا زرد رنگ با میان لایه‌هایی از سنگ‌آهک نازک تا متوسط لایه.

۶۶- متر سنگ‌آهک‌های خاکستری رنگ متوسط لایه که در لایه‌های سنگ‌آهکی آثاری از لایه‌های توفانی دیده می‌شود.

۳۶- متر سنگ‌آهک ورمیکوله خاکستری رنگ و متوسط لایه.

۲ متر شیل‌های صفحه‌ای خاکستری تا سیاه رنگ.

۱۲۰ متر دولومیت‌های ستبر لایه تا توده‌ای به همراه میان لایه‌هایی از آهک‌های دولومیتی خاکستری رنگ که بسیار ریزبلور و متراکم و دارای سطح هوازده زرد تا خاکستری هستند. برای این واحد سنگی و با توجه به موقعیت چینه‌شناسی و فسیل‌های به‌دست آمده از آن، سنی معادل با Anisian-Ladinian پیشنهاد می‌شود.

۳- فسیل‌شناسی برش مورد مطالعه

شماری از عناصر کنودونتی به‌دست آمده از این سازند عبارتند از:

Hindeodus sp. Melement – *Hindeodus minotus* – *Pachycladina symmetrica* – *Ellisonia tichertii* – *Cypridodella spengleri* – *Diplododella bidentata* – *Pachycladina longispinosa* – *Pachycladina oblique* sc element – *Parachirognathus ethingtoni* – *Parachirognathus breviarmlus* – *Enanthiognathus lotus* – *Ellisonia transitia* – *Ellisonia triassica* pb element – *Lonchodina nevadensis* – *Hadrodontina anceps* M element – *Furnishius triseratus* sb element – *Ellisonia triassica* M element – *Ctenognathus conservativa* – *Pachycladina symmetrica* sub sp. – *Furnishius* sp. sb element – *Hadrodontina anceps* sa element – *Pachycladina inclinata* – *Pachycladina nov* sp. – *Hindeodella nevadensis* – *Ellisonia triassica* sc element – *Hadrodontina* sp. sa element- *Xaniognathus* cf. *curvatus* sc element – *Hindeodus* cf. *typicalis* – *Hindeodus latidentatus*.

این واحدهای سنگی بر اساس زیست‌زون‌های کنودونت و غیر کنودونت، برد زمانی و پراکندگی فسیل‌ها در توالی لایه‌های رسوبی در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است. سازند نسن در برش مورد مطالعه، افزون بر ۱۰ متر ستبراً دارد و با ناپیوستگی هم‌شیب بر روی سازند کربناتی روتنه قرار گرفته است، این واحد از نظر سنگ‌شناسی به ۲ واحد سنگی تقسیم می‌شود:

۱) واحد پی‌سنگ متشکل از ۸ متر افق بوکسیت - لاتریت که شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب را نشان می‌دهد.

۲) ۲ متر سنگ‌آهک خاکستری نازک تا متوسط لایه حاوی روزن‌داران، استراکدها و کنودونت‌های پرمین پسین (جلفین) است.

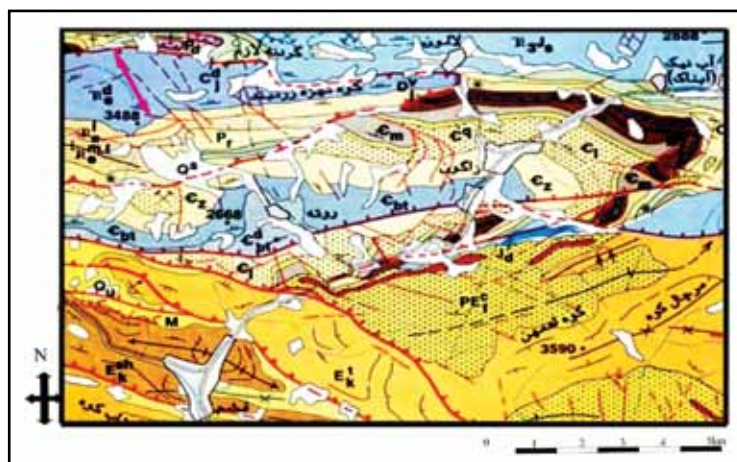
شماری از روزن‌داران یافت شده در این سازند عبارتند از:

Paraglobivalvulina mira – *Ichtyolaria primitiva* – *Pseudolangella fragilis* – *Palaeofusulina* sp. – *Langella perforata* – *Glomospirella* sp. – *Pachyphloia iranica* – *Pachyphloia pedicula* – *Langella conica* – *Geinitzina chapmani* – *Pachyphloia stricta* – *Agathamina* sp. – *Pachyphloia pedicula* – *Agathamina subfusiformis* – *Pachyphloia cukurkoyi* – *Hemigordius* cf. *abadehensis* – *Globivalvulina vonderschmitti* – *Globivalvulina* cf. *boluides* – *Climmacamina composita* – *Codonofusiella* sp.

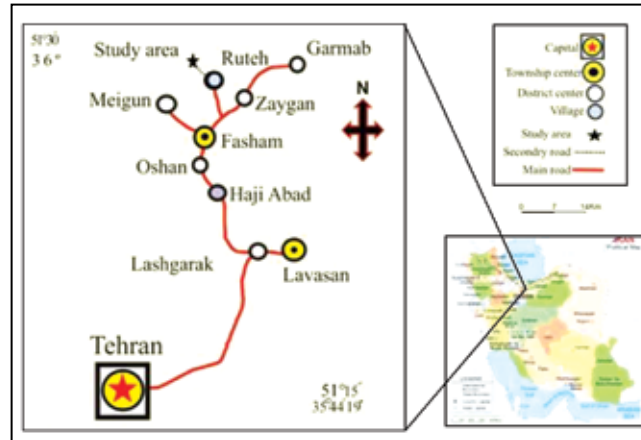
کاربرد شاخص تغییر رنگ کنودونت‌ها، در اکتشاف هیدروکربورهاست. رنگ کنودونت‌ها که معمولاً "کهربایی" است در اثر فشار و حرارت توالی‌های رسوبی مواد آلی آن، کربونیزه شده و تغییر رنگ می‌دهد (Epstein et al., 1974). این عمل را که شاخص دگرسانی رنگ یا CAI می‌نامند، در عناصر کنودونتی برگشت پذیر نیست. شاخص تغییر رنگ عناصر کنودونتی تریاس در برش روتنه ضمن مقایسه با استاندارد جهانی عدد ۴ است، این عدد مطابق است با CAI استاندارد جهانی که نشان‌دهنده دمای ۳۰۰-۱۹۰ درجه سانتی‌گراد بوده و نشان‌دهنده مرحله گاز خشک یا خالی از هرگونه مواد هیدروکربنی است.

۴- نتیجه‌گیری

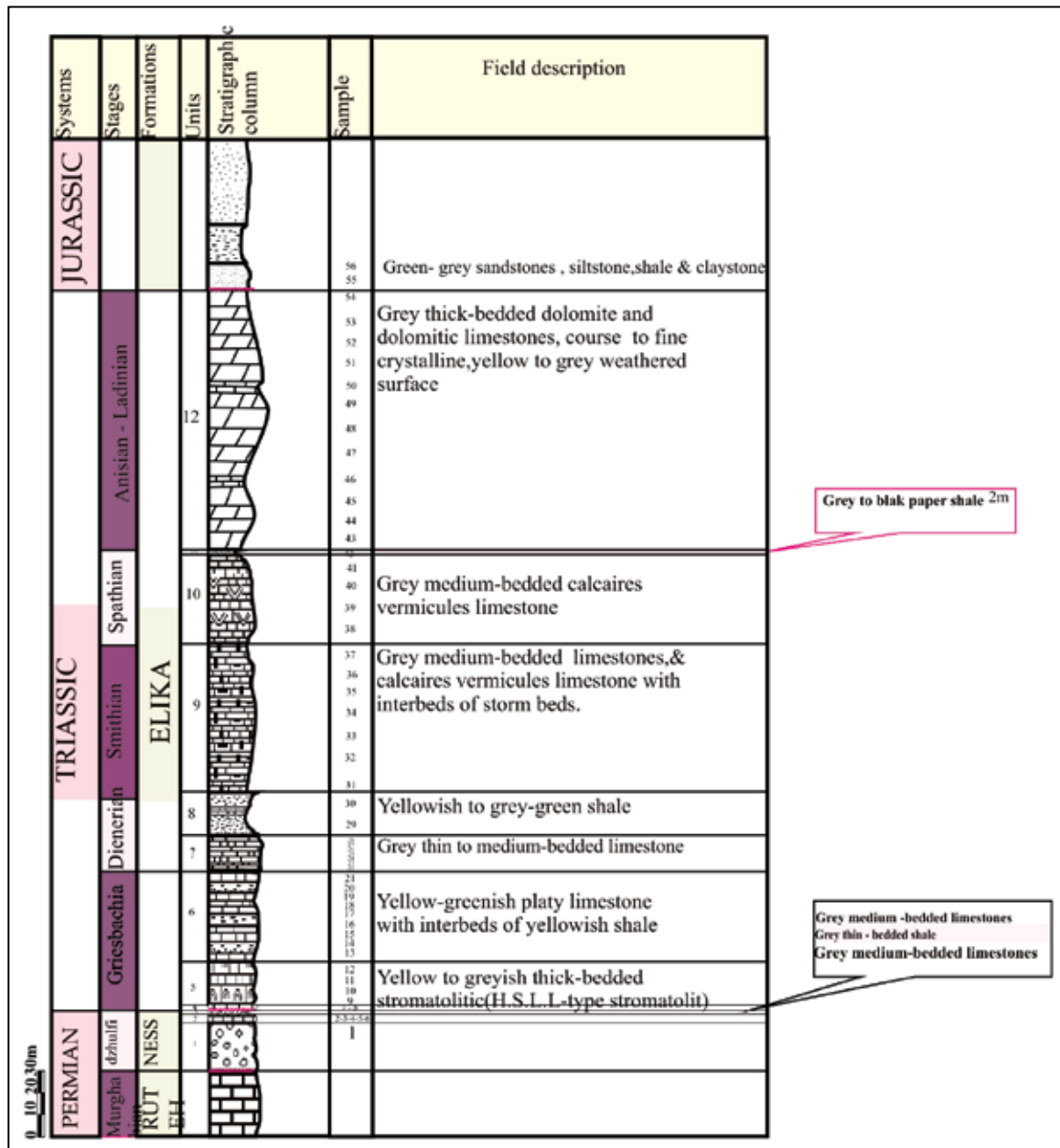
در برش روتنه در اواخر لاین رسوبگذاری متوقف شده و شرایط قاره‌ای برقرار شده است، شاهد این ادعا وجود لایه‌های بوکسیت و لاتریت در رأس سازند روتنه است. بر روی این افق بوکسیت - لاتریت رسوبات سنگ‌آهکی نازک جلفین زیرین و پس از آن رسوبات سنگ‌آهکی نازک لایه و متبلور قاعده تریاس با رخساره نامشخص قرار می‌گیرند و به دنبال آن نیز رسوبات سنگ‌آهکی ستبر لایه استروماتولیت‌دار که در محیطی کم‌ژرفا نهشته شده‌اند، قرار گرفته است. پس از آن لایه‌های سنگ‌آهکی مطبق و ریمیکوله تریاس زیرین قرار دارند که در محیط دریایی کم‌ژرفا رسوب کرده‌اند. حضور کنودونت‌های میله‌ای و ظریف در بخش‌های آغازین سازند و سنگ‌آهک‌های مطبق سازند الیکا، نشان‌دهنده کاهش انرژی دریا در لایه‌های یادشده است و در نهایت وجود دولومیت‌های متبلور و ریزبلور، محیط ابتدای بین کشندی (اینتر تا بدال) را نشان می‌دهد.



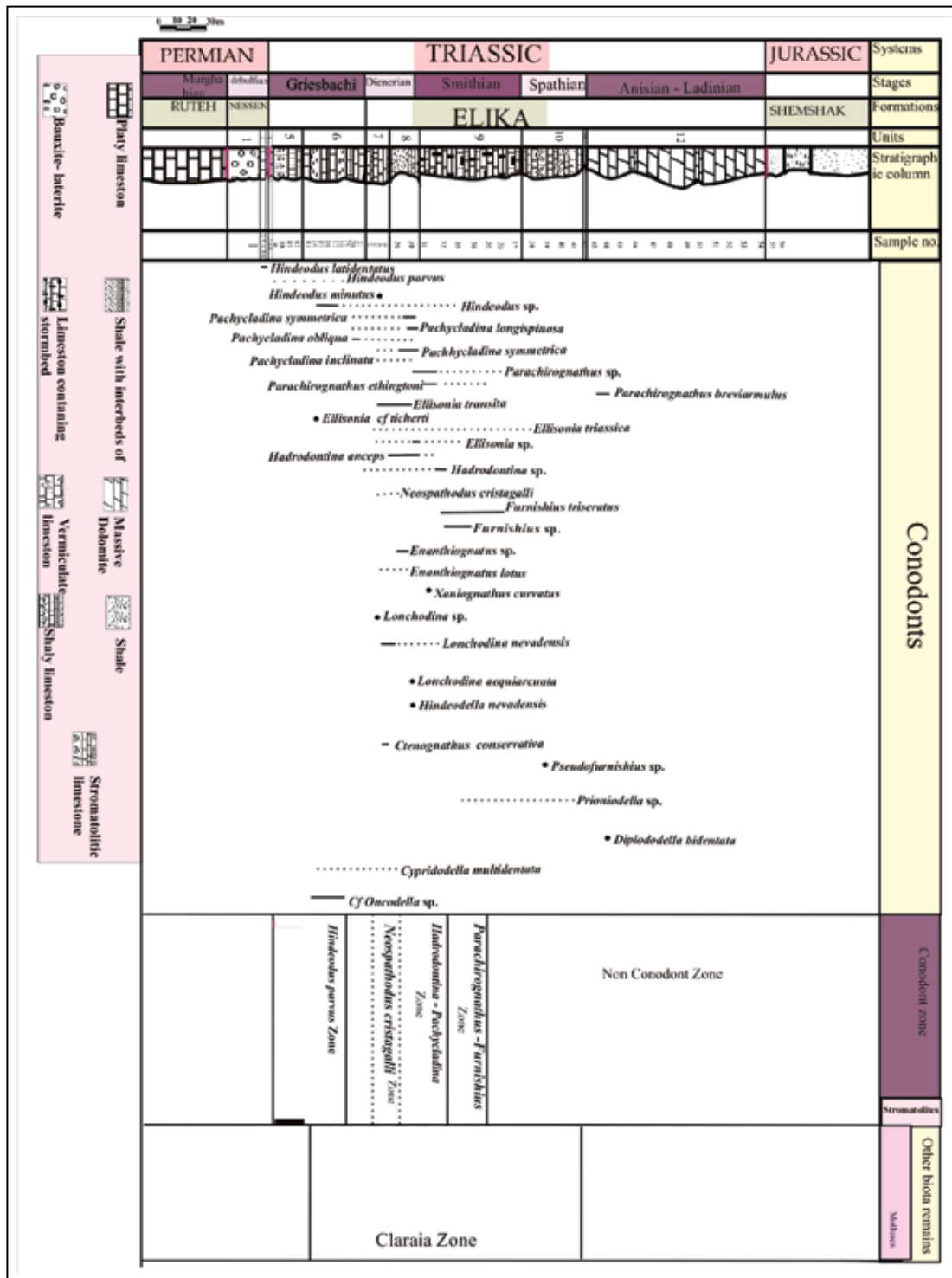
شکل ۱- نقشه زمین‌شناسی محدوده مورد مطالعه بر گرفته از نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ خاور تهران (وحدتی‌دانشمند، ۱۳۷۹).



شکل ۲- نقشه راه‌ها و محورهای دسترسی به برش مورد مطالعه



شکل ۳- ستون چینه‌شناسی سازندهای نسن و الیکا در برش روتنه واقع در شمال تهران



شکل ۴- هم‌ارزی چینه‌شناسی عناصر کنودونتی برش روتِه

Series	Stage	Chaohu region				Southwest china	North American	Spiti , India	South primorye Russia	This paper	Tibet	International zonation	
		Chaohu, Anhui province	West pidinshan Section	North pingdingshan Section	South Majiashan section								
Lower Triassic	Olenekian	<i>Ns.ambainensis</i>				<i>Ng. jubata</i>	<i>Ns. symmetricus</i>	<i>Ng. gondoloides</i>			<i>Ng. jubata</i>	<i>Ng. jubata</i>	
		<i>Ns. homeri</i>	<i>Ns. ambainensis</i>			<i>Ic. collinsoni</i>	<i>Ns. triangulatis</i>	Undifferentiated			<i>Ns. triangulatis</i>	<i>Ns. collinsoni</i>	
		<i>Ns. pingdingshanensis</i>	<i>Ns. homeri</i>	<i>Ns. homeri</i>	<i>Ns. homeri</i>	<i>Ic. collinsoni</i>	<i>Ic. collinsoni</i>	<i>Ic. collinsoni</i>				<i>Ns. triangulatis</i>	
		<i>Ns. wangeni wangeni</i>	<i>Ns. pingdingshanensis</i>	<i>Ns. pingdingshanensis</i>	<i>Ns. pingdingshanensis</i>								
		<i>Ns. wangeni wangeni</i>	<i>Ns. wangeni wangeni</i>	<i>Ns. wangeni wangeni</i>	<i>Ns. wangeni</i>	<i>Ns. wangeni</i>	<i>Ns. wangeni</i>	<i>Ns. wangeni</i>					<i>Ns. wangeni</i>
		<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>	<i>Ns. conwangeni</i>					<i>Ns. conwangeni</i>
	Induan	<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. pakistanaensis</i>		<i>Ca. palensis</i>				<i>Ns. pakistanaensis</i>	<i>Ns. pakistanaensis</i>
		<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>		<i>Ns. kummeli</i>				<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. dieneri</i>
		<i>Ng. krystyni</i>	<i>Ng. krystyni</i>	<i>Ng. krystyni</i>	<i>Ng. krystyni</i>	<i>Ng. carinata</i>		<i>Ng. dieneri</i>				<i>Ns. cristagalli</i>	<i>Ns. cristagalli</i>
		<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>		<i>Ng. dieneri</i>				<i>Ns. dieneri</i>	<i>Ns. dieneri</i>
		<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>		<i>Ns. kummeli</i>				<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>
		<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>	<i>H. typicalis</i>		<i>Ng. dieneri</i>				<i>Ns. kummeli</i>	<i>Ns. kummeli</i>

G=Gondolella
 Ns=Neospathodus
 Ng=Neogondolella
 Ic=Ierodus
 I=Isarcica
 H=Hindeodus
 Cl=Clarkina

شکل ۵- تطابق و هم‌ارزی زیست‌زون‌های کنودونتی برش روتنه با دیگر برش‌های مطالعه شده در جهان

Plate 1

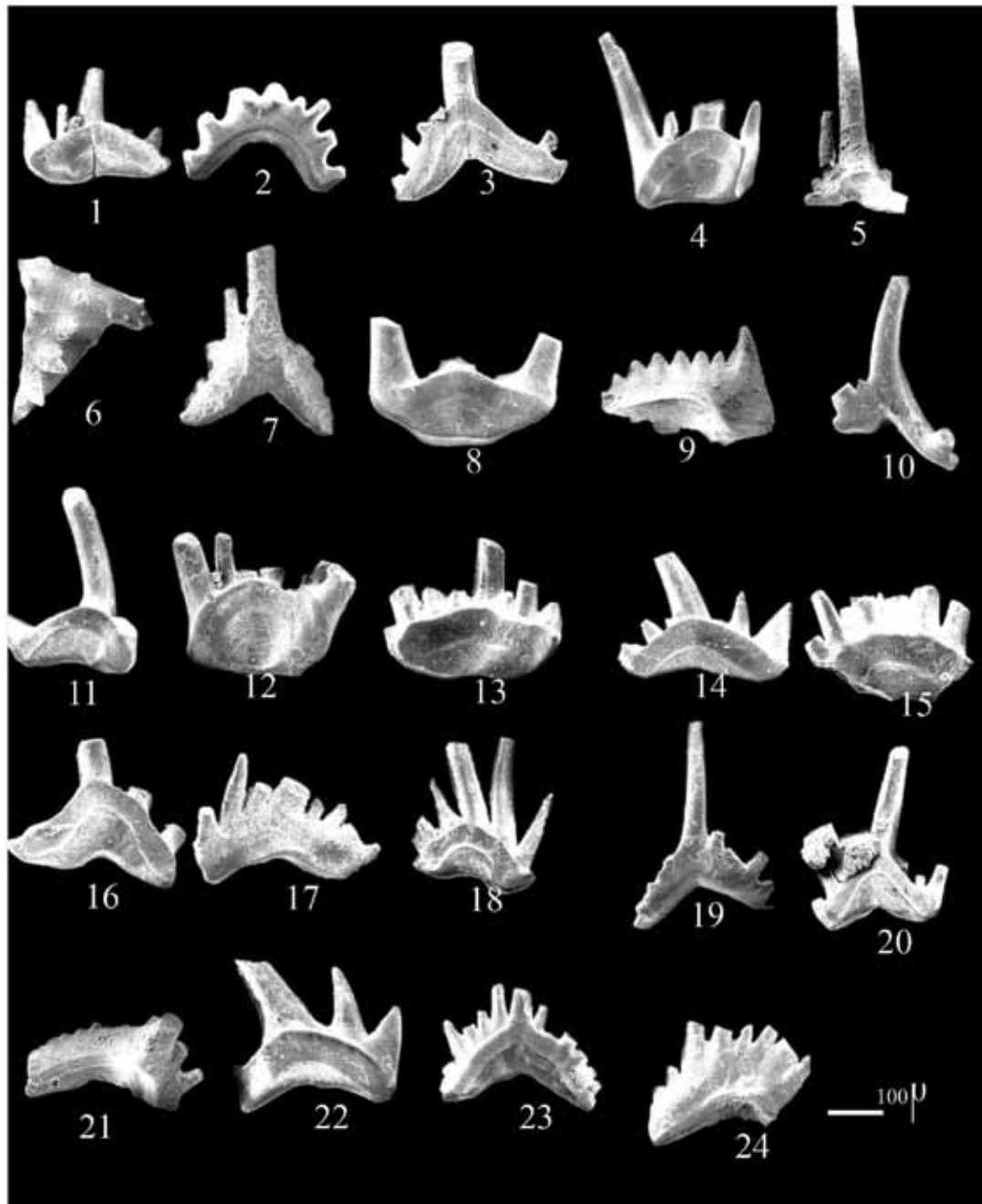


PLATE1:1-*Pachycladina symmetrica* 2-*Lonchodina nevadensis* 3-*Hadrodontina anceps* 4-*Pachycladina symmetrica* 5-*Hindeodus* sp. sp element 6-*Furnishius triseratus* 7-*Hindeodus* sp.Melement 8-*Pachycladina symmetrica* 9-*Hindeodus latidentatus* 10-*Pachycladina symmetrica* 11-*Pachycladina longispinosa* 12-*Parachirognathus ethingtoni* 13-*Pachycladina symmetrica* 14- *Pachycladina longispinosa* 15- *Parachirognathus ethingtoni* 16-*Ellisonia triassica* pb element 17-*Hindeodus parvus erectus* sc element 18-*Parachirognathus ethingtoni* 19-*Pachycladina symmetrica* 20-*Pachycladina symmetrica* 21-*Hadrodontina anceps* M element 22-*Pachycladina longispinosa* 23-*Hadrodontina anceps* 24- *Neospathodus cristagalli*

Plate 2

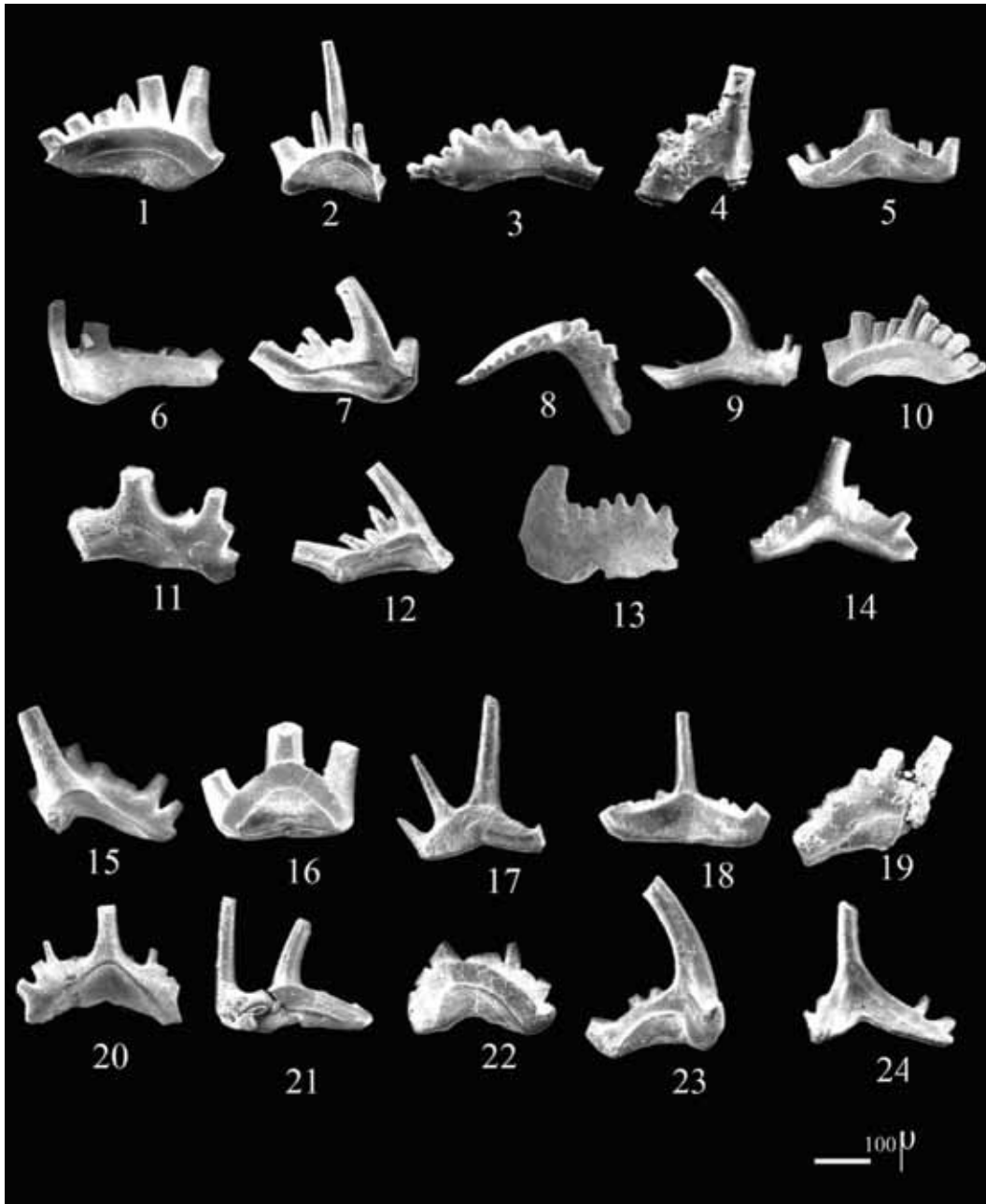


PLATE2: 1-*Pachycladina symmetrica* 2-*Pachycladina symmetrica* 3-*Ctenognathus conservativa* 4-*Ellisonia triassica* pb element 5-*Pachycladina symmetrica* 6-*Pachycladina longispinosa* 7-*Pachycladina longispinosa* 8- *Lonchodina aequiarcuata* 9- *Hindeodella nevadensis* 10- *Hadrodontina anceps* Melement 11-*Pachycladina obliqua* 12-*Pachycladina longispinosa* 13- *Hindeodus parvus* 14-*Hadrodontina anceps* sa element 15-*Ellisonia triassica* M element 16- *Pachycladina symmetrica* 17-*Pachycladina symmetrica symmetrica* subsp. 18-*Pachycladina symmetrica* 19- *Xaniognathus cf. curvatus* s element 20- *Ellisonia tichertii* 21- *Pachycladina symmetrica* 22-*Parachirognathus* sp. 23- *Pachycladina longispinosa* 24- *Pachycladina symmetrica* Melement

References

- Belka, Z. & Wiedman, J., 1996- Conodont stratigraphy of the lower Triassic in the thak hola region (eastern himalaya, Nepal). *New letter in stratigraphy* 33(1), pp1-14.
- Buryi, G., 1977- Early Triassic conodonts biofacies of primorye. In: Boud, A., Popova, I., Dickins, J.M., Lucas, S., Zacharov, Y., (Eds) late Paleozoic and early mesozoic circum – pacific events: Biostratigraphy, tectonics and ore deposits of primary (far east Russia). *Memories de geologie (lau sane)* vol 30, pp 35-40.
- Carr, T. R., Paull, R. K. & Clark, D. L., 1984- Conodont paleoecology and biofacies analysis of the lower Triassic thynes formation in the cordilleran miogeocline, geological society of America, special paper 196, pp 283-293.
- Charton, T. R., Barber, A. J., McGowan, A. J., Nicoll, R. S., Roniewicz, E., Cook, S. E., Barkham, S. T. & Bird, P. R., 2009- The Triassic of timor: lithostratigraphy, chronostratigraphy and paleogeography.
- Clark, D. L., 1959- Conodont from the Triassic of Nevada and Utah. *j.pal.*, v 33, pp 305-312. pl 44, 45.
- Clark, D. L., Paul, R. K., Solien, M. A. & Morgan, W. A., 1979- Triassic conodont biostratigraphy in the great basine, In: Sandberg, C.A, Clark, D.L., (Eds), conodont biostratigraphy of the great basine and rocky mountains, vol 6(3), p 179-183.
- Clark, D. L. & Rosser, S. V., 1976- Analysis of paleoecologic factors associated with the Triassic parachirognathus/ Furnishius conodont fauna in utah 7 nevada, univ of Wisconsin, p296-303.
- Ding, M., 1992- Conodont sequences in the upper Permian and lower Triassic of south china and the nature of the conodont faunal changes at the systematice boundary. In: Sweet, W.C, Yang, Z., Dickins, J.M, Yin, H; permo – Triassic event in the eastern Tethys, Cambridge university press, p 109 – 119.
- Druce, E., 1973- Upper Paleozoic and Triassic conodont distribution and the recognition of biofacies. In: Rhodes, F.H.T (Eds) conodont paleozoology, geological society of America, paper 14, p 191-237.
- Epstein, A. G., Epstein, J. B. & Harris, L.D., 1977-Conodont color alteration and indent to organic metamorphism, U.S. geol. surv.
- Glaus, M., 1964- Triassic und oberperm im zentralen elburz (Persian), mittellugen aus der geologischen institute der eidg. Technischen hochschule und der universitat zurich, *eclogue helvetiae*, vol 57, nr2.
- Hirsch, 1972- Conodont and Ostracode- biostratigraphy of Triassic in Palestine, p 107-112.
- Koike, T., 2004- Early Triassic Neospathodus (conodonta) apparatuses from the Tahoe formation, southwest Japan. *palaeontol Res*, pp 129 – 140.
- Kozur, H., 2004- Pelagic uppermost Permian and the Permian Triassic boundary conodonts of Iran, part 1: taxonomy. *halleschesch jahrbuch geowiss*, pp 39 -68.
- Kozur, M., 1989- Significance of events in conodont evolution for the permian and Triassic stratigraphy, *courierforsch inst*. p 385-408.
- Laishi, Z., Orchard, M., Jinnan, T., Zhiming, S., Jinxun, Z., Suxin, Z. & Ailing, Y., 2006- A detailed lower Triassic conodont biostratigraphy and its implications for the GSSP candidate of the induan – olenekian boundary in chaohu, Anhui province, pp 81 – 86.
- Orchard, J. M. & Krystin, L., 2007- Conodont from the induan – olenekian boundary interval at Mud, spiti, Albertiana, p 30 – 35.
- Sweet, W. C., Mosher, L. C. & Clark, D. L., 1971 - Conodont biostratigraphy of the Triassic, In: Sweet, W. C., Bergstrom, S.M., symposium on conodont biostratigraphy. *Geol. soc. Am. Mem*, vol 127, pp441-465.
- Sweet, W. C., 1988- The conodont morphology, taxonomy, paleontology evolutionary history of a long extinct animal phylum, oxford monographs on geology and geophysics.