

زیست‌چینه‌نگاری سازندهای سورمق و جلفا در برش چینه‌شناسی هرزند در شمال مرند

بر مبنای روزن‌بران

رحیم شعبانیان^{۱*}، مهناز پروانه نژادشیرازی^۲ و فاطمه جوادی نیا^۱

^۱ گروه زمین‌شناسی، دانشگاه پیام نور، مرکز تبریز، تبریز، ایران.

^۲ گروه زمین‌شناسی، دانشگاه پیام نور، مرکز شیراز، شیراز، ایران..

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۵/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۰۴/۳۰

چکیده

به منظور مطالعه توالی‌های پرمین در برش چینه‌شناسی هرزند، توالی از سنگ‌های رسوبی پرمین به سبترای ۴۴۸ متر مورد نمونه‌برداری و بررسی دقیق سنگ‌شناسی و چینه‌شناسی قرار گرفته است، که ۸۲ متر قاعده آن شامل سازند دورود، ۲۵۸ متر شامل سازند سورمق و ۱۰۸ متر شامل سازند جلفا است. سنگ‌شناسی عمده شامل ماسه‌سنگ‌های سفید تا سرخ رنگ، سنگ آهک زیستی تیره تا خاکستری رنگ، آهک ماری تا آهک‌های نازک لایه است. مرز زیرین توالی به طور ناپوستگی آذرین‌پی، بر روی مجموعه‌ای از سنگ‌های خروجی قرار گرفته و مرز بالای آن با ناپوستگی فرسایشی توسط نهشته‌های سرخ رنگ میوسن پوشیده می‌شود. در این مطالعه ۵۲ گونه از ۳۷ جنس روزن‌بران و ۸ گونه از ۹ جنس جلبک مورد شناسایی قرار گرفته است. بر اساس محتوای فسیلی سن سازند سورمق کوبرگندین تا مورگابین و سازند جلفا میدین تا جلفین پیشین تشخیص داده شده است. بر مبنای پراکندگی روزن‌بران، چهار زیست‌زون تجمعی در سازندهای سورمق و جلفا تشخیص داده شده است.

کلیدواژه‌ها: پرمین، زیست‌چینه‌نگاری، روزن‌بران، هرزند، مرند، ایران.

* نویسنده مسئول: رحیم شعبانیان

E-mail: rahimshabaniyan@yahoo.com

۱- مقدمه

رخنمون ردیف‌های رسوبی پرمین تاکنون از بخش‌های مختلف شمال باختر ایران گزارش شده است، هر چند بیشتر این بررسی‌ها بر روی ردیف‌های پرمو-تریاس برش چینه‌شناسی کوه الی‌باشی در جنوب باختر جلفا، متمرکز بوده است. از مهم‌ترین بررسی‌های انجام گرفته بر اساس پراکندگی روزن‌بران و دیگر گروه‌های فسیلی، روی ردیف‌های رسوبی پرمین در شمال باختر ایران می‌توان به کار: Reiben (1934); Altiner et al. (1981); Stepanov et al. (1969); Teichert et al. (1973); باغبانی (۱۳۷۴)؛ پرتوآذر (۱۳۷۵)؛ علیپور (۱۳۷۹)؛ عربی و حمیدی (۱۳۸۴)؛ شعبانیان (۱۳۸۶)؛ شعبانیان و همکاران (۱۳۸۴، ۱۳۸۶) و Kozur (2006) اشاره کرد.

از نظر سنی نیز تاکنون سن‌های مختلفی برای نهشته‌های دریایی سازندهای سورمق و جلفا و یا ردیف‌های هم‌ارز آنها در برش‌های چینه‌شناسی مطالعه شده در شمال باختر ایران ارائه شده است. برای مثال Stepanov et al. (1969) سن گوادلوپین تا جلفین، پرتوآذر (۱۳۷۴) گوادلوپین تا جلفین، باغبانی (۱۳۷۴) بلورین تا جلفین و شعبانیان (۱۳۸۶) سن کوبرگندین تا جلفین را برای این توالی‌ها در برش‌های چینه‌شناسی الی‌باشی، گل‌فرج، زال، ایلالو و سیه باز ارائه نمودند (جدول ۱).

به منظور بررسی و شناسایی روزن‌بران توالی دریایی پرمین و تعیین سن این نهشته‌ها مقطع چینه‌شناسی در باختر بخش هرزند در شمال شهرستان مرند، آذربایجان شرقی انتخاب و مورد بررسی دقیق چینه‌شناسی قرار گرفته است. برش چینه‌شناسی مورد بررسی بخشی از ورقه زمین‌شناسی جلفا (عبداللهی و حسینی، ۱۹۹۶) بوده و در بخش باختر روستای هرزند واقع در ۳۵ کیلومتری شمال مرند قرار داشته و از طریق جاده مرند- جلفا قابل دسترسی است. مختصات جغرافیایی این برش چینه‌شناسی شامل طول جغرافیایی ۴۰° ۴۵' و عرض جغرافیایی ۳۸° ۴۳' شمالی است (شکل ۱).

۲- بحث

به منظور بررسی زیست‌چینه‌نگاری از نهشته‌های دریایی سازندهای سورمق و جلفا که دارای روزن‌بران است، در برش چینه‌شناسی هرزند ۸۰ نمونه برداشت و

سنگ‌شناسی و اجزای فسیلی آن مورد بررسی دقیق قرار گرفته است، که به شناسایی ۵۲ گونه متعلق به ۳۷ جنس از روزن‌بران فوزولینیدی و روزن‌بران غیر فوزولینیدی و ۸ گونه از ۹ جنس جلبک‌های سبز، قرمز و جلبک‌های با منشأ نامشخص انجامیده است. توالی مورد بررسی شامل سازندهای دورود، سورمق و جلفا بوده که در مجموع ۴۴۸ متر سبترای دارد.

۲-۱. سازند دورود

قاعده توالی مورد بررسی شامل حدود ۸۰ متر از ماسه‌سنگ‌های سرخ رنگ تا سفید رنگ با ترکیب سنگ‌شناسی کوارتز آرنایت تا لیتارنایت است. لایه‌بندی متقاطع و پراکندگی لکه‌های سرخ اکسید آهن از ویژگی‌های این ماسه‌سنگ است. ویژگی‌های صحرایی و ویژگی‌های میکروسکوپی این ماسه‌سنگ‌ها قابل مقایسه با سازند دورود در البرز مرکزی است (Asserto, 1963). توالی آواری مورد مطالعه با ناپوستگی آذرین‌پی بر روی مجموعه‌ای از سنگ‌های خروجی با ترکیب سنگ‌شناسی آندزیت و داسیت قرار گرفته و خود نیز توسط سنگ‌آهک زیستی، متوسط تا سبتر لایه با سن کوبرگندین تا مورگابین مربوط به سازند سورمق به طور هم شیب پوشیده می‌شود. تعیین سن سازند دورود به علت عدم وجود فسیل امکان‌پذیر نبوده و فقط با مقایسه آن با سازند دورود در البرز، (Asserto, 1963)؛ Jenny-Deshusses, 1983؛ Bozorgnia, 1973؛ و زیری، ۱۳۷۱ و پرتوآذر، (۱۳۷۴) سن آسپلین تا ساکارین در مقیاس اشکوب‌های پرمین تیس قابل پذیرش است.

۲-۲. سازند سورمق

توالی به سبترای حدود ۲۵۸ متر شامل سنگ‌آهک زیستی، خاکستری تا تیره رنگ با لایه‌بندی متوسط تا سبتر لایه که لایه‌های نازک از آهک ماری و مارن در حد فاصل آن رخنمون دارد، سنگ‌شناسی اصلی سازند سورمق را در برش چینه‌شناسی مورد بررسی تشکیل می‌دهد. این آهک‌ها غنی از مواد آلی بوده و دارای رگه‌های شکستگی پر شده از کلسیت و گرهک‌های (نودول‌های) چرتی است. ویژگی‌های صحرایی و اجزای فسیلی این مجموعه قابل مقایسه با سازند سورمق در البرز مرکزی است (Asserto, 1963). بررسی اجزای فسیلی این ردیف دریایی بیانگر سه تجمع

<i>C. major</i>	<i>P. schwageri</i>	فسیلی شاخص است، که سن کوبرگندین تا مورگابین را نشان می‌دهد.	
<i>Multidiscus padangensis</i>	<i>P. cukurkoyi</i>	Neodiscus-Nankinella Assemblage zone	
<i>Hemigordius</i> sp.	<i>Langella perforata</i>	این زیست‌زون شامل پایین‌ترین طبقات سازند سورمق در برش مورد بررسی بوده و	
<i>Langella conica</i>	<i>L. cukurkoyi</i>	شامل ۷۵ متر از آهک‌های ماسه‌ای کرم تا نخودی رنگ با لایه‌بندی ستبر تا متوسط،	
<i>L. venousa</i>	<i>Nodosinelloides</i> sp.	آهک‌های تیره تا خاکستری و به شدت غنی از مواد آلی است. این مجموعه با	
<i>Pseudolangella fragilis</i>	<i>Globivalvulina vonderschmitti</i>	ناپوستگی هم‌شیب بر روی سازند دورود قرار گرفته و دارای مجموعه روزن‌بران	
<i>Globivalvulina bulloides</i>	<i>Deckerella clavata</i>	و جلبک‌های زیر است.	
<i>Pseudovidalina involuta</i>	<i>Deckerella</i> cf. <i>composite</i>	فوزولینید:	
<i>Aghathammina pusila</i>	<i>Palaeotextularia</i> sp.	<i>Nankinella</i> spp.	cf. <i>Minojapanella</i> sp.
<i>Hemigordienlla</i> sp.	<i>Climacammina</i> sp.	<i>N. orbicularia</i>	<i>Schubertella</i> sp.
	جلبک:	<i>N. rarivoluta</i>	<i>Staffella</i> sp.
<i>Vermiporella nipponica</i>	<i>Gymnocodium</i> sp.	روزن‌بران کوچک:	
<i>Tubiphytes obscurus</i>	<i>Gymnocodium bellerophontis</i>	<i>Neodiscus plectogryaformis</i>	<i>G. uralica</i>
<i>Tubiphytes</i> sp.	<i>Macroporella</i> sp.	<i>Tuberitina</i> sp.	<i>Neodiscus ovatus</i>
<i>Anthracoportella spectabilis</i>		<i>T. collosa</i>	<i>Globivalvulina</i> spp.
با توجه به ترکیب جامه روزن‌بران زیست‌زون (<i>Staffella-Palaeotextulariidae</i>) و مقایسه		<i>Langella perforata</i>	<i>G. bulloides</i>
آن با جامعه روزن‌بران ردیف‌های پرمین آذربایجان (شعبانیان، ۱۳۸۶؛ باغبانی، ۱۳۷۴)		<i>Langella conica</i>	<i>G. graeca</i>
البرز (Leven, 1988) و ترکیه (Leven, 1988; Koyoglu & Altiner, 1989; Jenny-Deshusses, 1983; Lys et al., 1978; Bozorgnia, 1973) قفقاز		<i>L. ocarina</i>	<i>G. vonderschmitti</i>
سازند مورگابین پیشین در نظر گرفته می‌شود.		<i>Eotuberitina reitlinegaeri</i>	<i>Hemigordius</i> sp.
Globivalvulina-Yangcheina Assemblage zone		<i>Neoendothyra parva</i>	<i>Aghathammina</i> sp.
این زیست‌زون بالاترین بخش ردیف دریایی سازند معادل سورمق، را در برش		<i>Neoendothyra reicheli</i>	<i>Glomospira</i> sp.
چینه‌شناسی مورد بررسی تشکیل داده و حدود ۹۳ متر ستبراً دارد.		<i>Geinitzina</i> sp.	<i>Orthovertella</i> sp.
فوزولینید:			جلبک:
<i>Nankinella</i> sp.	<i>Staffella iranica</i>	<i>Tubiphytes obscurus</i>	<i>Vermiporella nipponica</i>
<i>N. orbicularia</i>	<i>Sphaerulina</i> sp.	<i>Pseudovermiporella sodalica</i>	<i>Permolcalculus fragilis</i>
<i>N. inflata</i>	<i>S. meiningensis</i>	هر چند این زون تجمعی دارای روزن‌بران فوزولینیدی شاخص اشکوب کوبرگندین یا	
<i>Staffella</i> sp.	<i>Yangcheina hydnei</i>	قدیمی تر مانند <i>Cancellina</i> , <i>Maklaya</i> , <i>Pamirina</i> , <i>Chalaroschwagerina</i> نبوده، ولی	
	روزن‌بران کوچک:	مقایسه روزن‌بران این زیست‌زون با جامعه روزن‌بران گزارش شده از توالی پرمین زال	
<i>Pseudolangella fragilis</i>	<i>G. cyprica</i>	(شعبانیان، ۱۳۸۶)، آفاده (Taraz et al., 1981; Kobayashi & Ishii, 2003, 2004)	
<i>Geinitzina uralica</i>	<i>G. bulloides</i>	البرز (پرتوآذر، ۱۳۷۴ و Bozorgnia, 1973; Lys et al., 1978) و قفقاز (Leven, 1988)	
<i>G. tuarica</i>	<i>G. graeca</i>	نشان‌دهنده سن کوبرگندین برای زیست‌زون تجمعی <i>Neodiscus - Nankinella</i> است.	
<i>G. reperta</i>	<i>Pachyphloia pedicula</i>	Staffella-Palaeotextulariidae Assemblage zone	
<i>Hemigordinella</i> sp.	<i>P. iranica</i>	این زیست‌زون شامل ۹۰ متر از آهک‌های تیره تا خاکستری ستبر تا متوسط لایه همراه	
<i>Nodosinelloides</i> sp.	<i>Pachyphloia ovata</i>	با درون لایه‌های شیلی است. رگه‌های کلسیتی و گرهک‌های چرتی در سطح سنگ	
<i>Climacammina valvulinoidea</i>	<i>Neodiscus</i> sp.	پراکنده است. مجموعه روزن‌بران و جلبک‌های شناسایی شده در این زیست‌زون	
<i>C. sphaerica</i>	<i>Neodiscus ovatus</i>	عبارتند از:	
<i>Cribrogenerina sumatrina</i>	<i>N. mirabilis</i>	فوزولینید:	
<i>Palaeotextulariidae</i>	<i>Globivalvulina</i> spp.	<i>Staffella</i> spp.	<i>Schubertella</i> sp.
<i>Multidiscus padangensis</i>	<i>G. vonderschmitti</i>	<i>S. iranica</i>	<i>Dumbarulla</i> sp.
	جلبک:	<i>Nankinella</i> sp.	<i>Pseudofusulina</i> sp. (or <i>Skimmerella</i> sp.)
<i>Gymnocodium</i> sp.	<i>Anthracoportella spectabilis</i>	<i>N. kawadai</i>	<i>Pseudoendothyra</i> sp.
<i>G. bellerophontis</i>	<i>Ungdarella uralica</i>	روزن‌بران کوچک:	
<i>Mizzia velbetina</i>	<i>Vermiporella nipponica</i>	<i>C. valvulinoidea</i>	<i>Pachyphloia</i> spp.
<i>Macroporella</i> sp.	<i>Tubiphytes</i> sp.	<i>C. sphaerica</i>	<i>P. pedicula</i>
		<i>C. moelleri</i>	<i>P. ovata</i>

ایران مرکزی (طاهری، ۱۳۸۰)، زاگرس (Insalco et al., 2006) و ناحیه دوراشام در نخجوان (Kotlyar et al., 1984) معرف سن اشکوب میدین تا جلفین پیشین برای بالاترین بخش پرمین در برش هرزندات است.

۳- نتیجه گیری

بررسی نهشته‌های پرمین در برش چینه‌شناسی هرزند معرف رخنمون سازندهای دورود، سورمق و جلفا است. محتوی فسیلی سازند سورمق بیانگر سن کورگندین تا مورگابین و سازند جلفا معرف اشکوب‌های میدین و جلفین پیشین است. همانند دیگر ردیف‌های دریایی پرمین در آذربایجان و البرز روزن‌بران فوزولینیدی از تنوع گونه‌ای و پراکندگی کمی برخوردار هستند.

در این مطالعه ۵۲ گونه مربوط به ۳۷ جنس از روزن‌بران و ۸ گونه از ۹ جنس جلبک مورد شناسایی قرار گرفته است. این پژوهش نشان می‌دهد که با وجود نبود زیای (فونای) فوزولینیدی شاخص هر یک از اشکوب‌های پرمین میانی و پسین در برش چینه‌شناسی مورد مطالعه، جامعه روزن‌بران و جلبک‌های آن شباهت زیادی با مجموعه روزن‌بران البرز، ایران مرکزی و نواحی قفقاز دارد. هر چند روزن‌بران با دیواره بلورین وابسته به خانواده Staffellidae در کل ردیف دریایی پرمین گسترش داشته، ولی اندازه صدف آنها در طی اشکوب‌های میدین و جلفین پیشین کاهش قابل توجهی را نشان می‌دهد.



شکل ۱- نقشه راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه و محل نمونه‌برداری

با مقایسه جامعه روزن‌بران زون تجمعی یادشده با روزن‌بران پرمین البرز، ایران مرکزی، آذربایجان، ترکیه، قفقاز و دیگر بخش‌های تئیس نشان‌دهنده سن پرمین پسین است.

۲-۳. سازند جلفا

توالی به ستبرای حدود ۱۰۸ متر شامل سنگ‌آهک زیستی نازک تا ستبر لایه، خاکستری تا تیره رنگ که لایه‌های نازک از آهک مارنی و شیل در حد فاصل آن رخنمون دارد، سنگ‌شناسی اصلی سازند جلفا را در برش چینه‌شناسی مورد بررسی تشکیل می‌دهد. بررسی صحرایی و مطالعه مقاطع نازک بیانگر وجود بقایای فسیل بازویان، مرجان، بریوزوآ، خارپوست، جلبک و روزن‌بران است.

در برش چینه‌شناسی مورد مطالعه آهک‌های نازک لایه سازند جلفا توسط نهشته‌های قاره‌ای سرخ رنگ با ناپیوستگی هم‌شیب پوشیده می‌شود. مقایسه سنگ‌شناسی این واحد آواری با واحدهای سنگ‌چینه‌ای مشابه در منطقه مورد بررسی و داده‌های زمین‌شناسی نقشه زمین‌شناسی ورقه جلفا (عبداللهی و حسینی، ۱۳۷۵) بیانگر سن میوسن است.

Hemigordiopsis-Reichelina Assemblage zone

این زیست‌زون بالاترین بخش ردیف دریایی پرمین را در برش چینه‌شناسی مورد بررسی تشکیل می‌دهد. ستبرای این زیست‌زون ۱۰۸ متر بوده و ترکیب جامعه روزن‌بران آن بیانگر سن میدین تا جلفین پیشین است. سنگ‌شناسی این زیست‌زون شامل سنگ‌آهک نازک لایه و سنگ‌آهک مارنی است که به طرف بالا به آهک‌های ستبر لایه ختم می‌شود. جامعه روزن‌بران آن شامل جنس‌ها و گونه‌های زیر است:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Pseudoendothyra constricta</i> | <i>Reichelina cribroseptita</i> |
| <i>Dunbarulla simplex</i> | <i>Sichotenella</i> sp. |
| <i>Nankinella</i> sp. | <i>Pisolina sphaerica</i> |
| <i>N.loeiensis</i> | <i>Pseudoendothyra</i> sp. |
| <i>Staffella minor</i> | |

روزن‌بران کوچک:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Globivalvulina vonderschmitti</i> | <i>Nodosinelloides</i> sp. |
| <i>Hemigordius</i> sp. | <i>Paraglobivalvulina mira</i> |
| <i>Protonodosaria praecursor</i> | <i>P. globosa</i> |
| <i>Pseudolangella doraschamensis</i> | <i>Froncina permica</i> |
| <i>Aghathammina</i> sp. | <i>Neodiscus</i> sp. |
| <i>Geinitzina</i> sp. | <i>Dagmarita</i> sp. |
| <i>Geinitzina postcarbonica</i> | <i>Rectostipulina quadrata</i> |
| <i>Hemigordiopsis</i> sp. | |

جلبک:

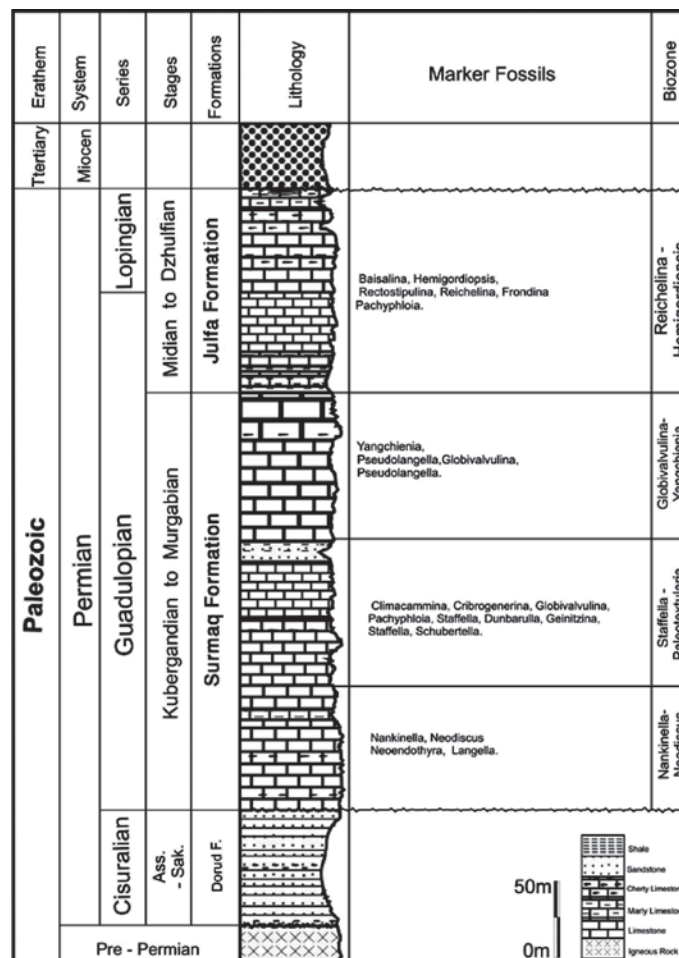
- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Ungadarella uralica.</i> | <i>Pseudovertiporella sodalica</i> |
|-----------------------------|------------------------------------|

فراوانی روزن‌بران پوسته پورسلانوزی همراه با فوزولین‌های با صدف‌های کوچک از ویژگی ردیف‌های دریایی پرمین با سن میدین-جلفین پیشین برش هرزند است.

جامعه روزن‌بران زیست‌زون تجمعی *Reichelina - Hemigordiopsis* دارای روزن‌بران کوچک شاخص اشکوب میدین مانند، *Paraglobivalvulina*، *Reichelina*، *Hemigordiopsis* و اشکال شاخص جلفین مانند، *Codonofusiella*، *Froncina*، *Rectostipulina* است. مقایسه روزن‌بران زیست‌زون D با جامعه روزن‌بران پرمین پسین ایران در آذربایجان (پرتوآذر، ۱۳۷۴؛ باغبانی، ۱۳۷۵؛ شعبانیان، ۱۳۸۶ و Altiner et al., 1981)، البرز (Bozorgnia, 1973 & Lys et al., 1978)،

جدول ۱- مقایسه توالی‌ها در برش‌های چینه‌شناسی الی‌باشی، گلفرج و زال.

Ali Bashi Stepanov <i>et al.</i> 1969	Ali Bashi Teichert <i>et al.</i> 1973	Ali Bashi Partoazar 1375	Golfaraj Baghbani 1374	Zal Shabaniyan 1386	Harzand This study 1387	
تریاس	G	تریاس	الیکا تریاس	الیکا تریاس	الیکا	تریاس
زون تدریجی	F beds E beds	Ali bashi Formation	Ali bashi	Hamboust Dzhuifian - Dorashamian	الی باشی	Dormation
Dzhuifian	C-D Beds	Dzhuifian	Late dzhuifian - Gand	Abadeh Surmaq	جلفا	Midian - Dzhuifian
میدان	B Unit A Unit	B Unit A Unit	Julfa Surmaq	Midian Surmaq	سورمق	Kuber- Murgabian
			Vazhaan		دورود	Ass. - Sak.



شکل ۲- ستون چینه‌شناسی و زیست‌زون‌های تجمعی در برش چینه‌شناسی مورد مطالعه

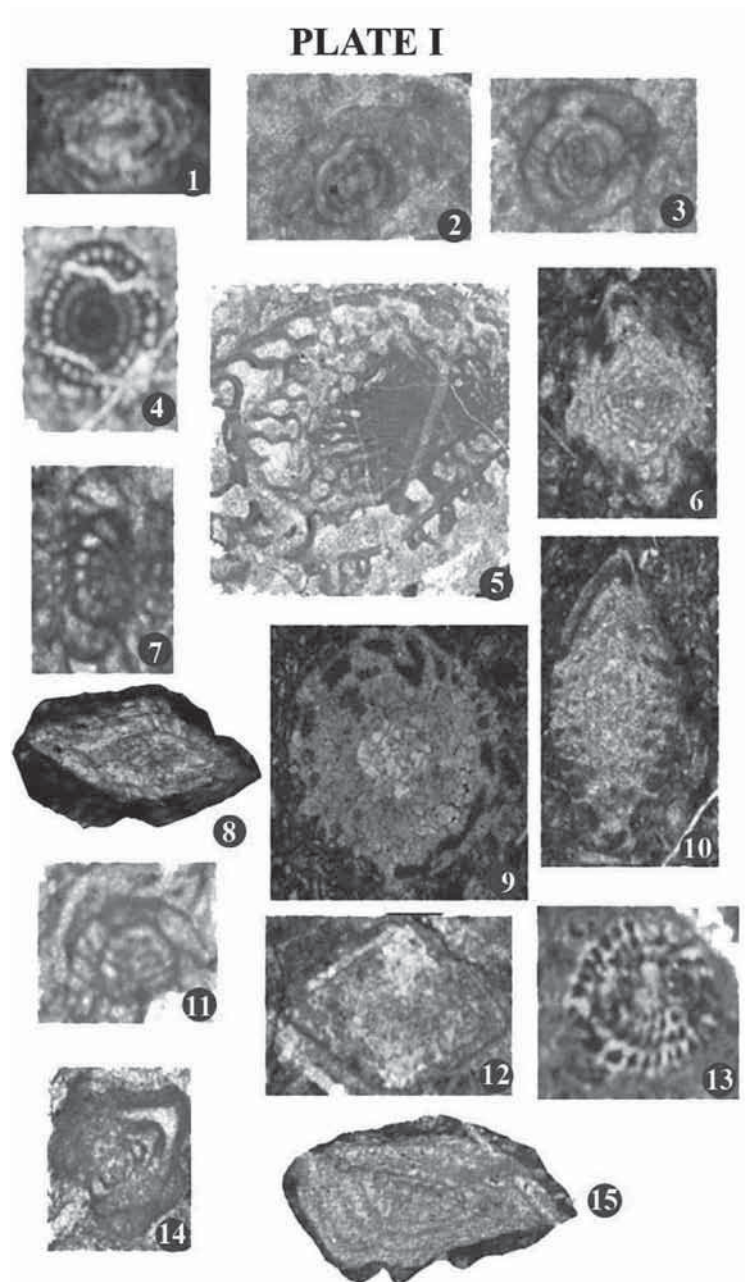
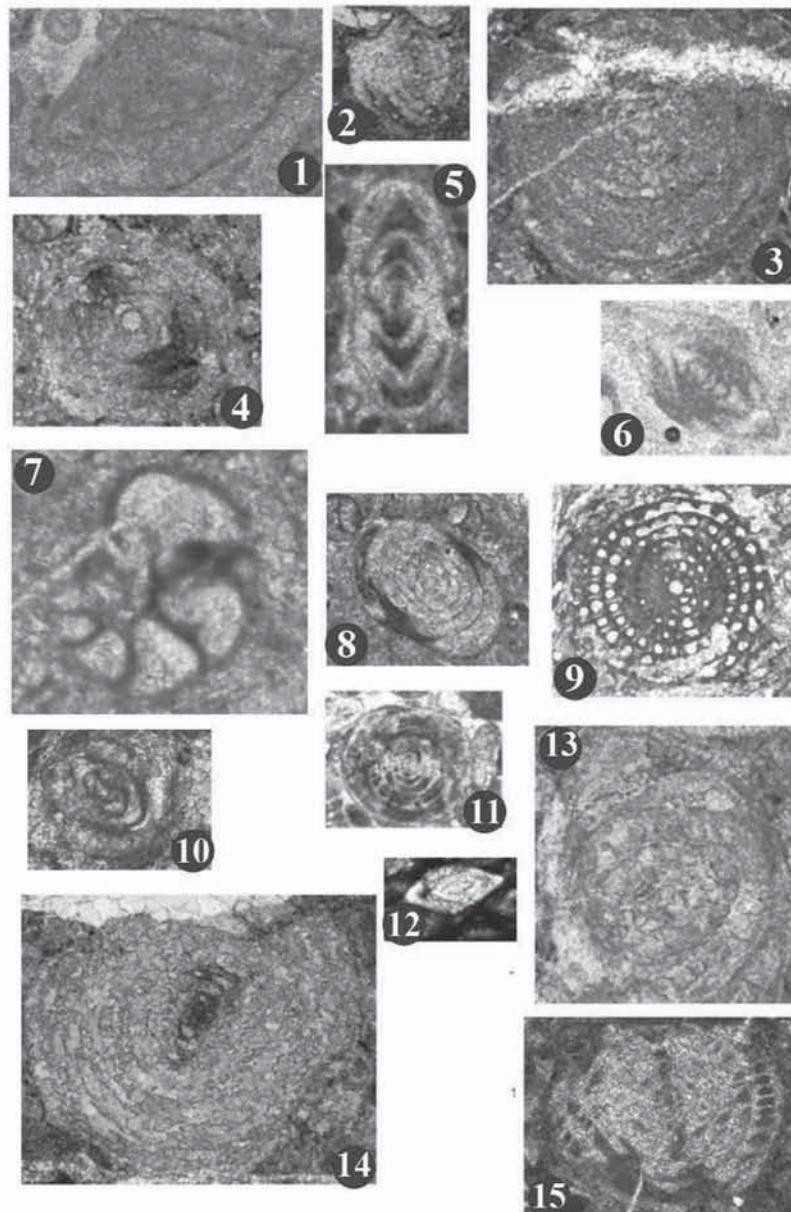


Fig. 1- *Nankinella minor*, subaxial section, 100X .
 Fig. 2- *Dunbarula* sp., axial section, 100X .
 Fig. 3- *D. simplex*, subaxial section, 100X .
 Fig. 4- *Yangcheina* sp., subsagittal section, 40X .
 Fig. 5- cf. *Pseudofusulina* sp., tangential section, 40X.
 Fig. 6- *Staffella elegantula*, axial section, 40 X.
 Fig. 7- *Reichelina* sp., subsagittal section, 100X .
 Fig. 8 - *Nankinella kawadai*, subaxial section, 40X.
 Fig. 9 - *Staffella iranica*, subsagittal section, 40X .
 Fig. 10- *Nankinella* sp., subaxial section, 40X .
 Fig. 11 – *Dunbarula simplex*, subaxial section, 100X .
 Fig. 12&13 – *Nankinella orbicularia*, 12- axial section, 40X. & 13- sagittal section, 40 X.
 Fig. 14 – *Pseudoendothyra* cf. *constricta*, axial section, 100X .
 Fig. 15 – *Nankinella loeiensis*, subaxial section, 40X .

PLATE II



- Fig. 1- *Nankinella* sp., axial section, 100X .
 Fig. 2- *Nankinella inflata*, axial section, 40X
 Fig. 3- *Staffella* sp., subaxial section, 40X
 Fig. 4 - *Nankinella* cf. *inflata*, axial section, 40X .
 Fig. 5- *Staffella* sp., axial section, 100X .
 Fig. 6- *Reichelina criboseptita*,axial section, 100 X.
 Fig. 7- *Globivavulina cyprica*,subaxial section, 100.
 Fig. 8 – *Neodiscus ovatus* , subaxial section, 40X.
 Fig. 9 – *Yangcheina hydeni*,sagittal section, 40 X.
 Fig. 10 – *Reichelina* sp., axial section, 100 X.
 Fig. 11 – *Pisolina sphaerica*, sagittal section,40 X.
 Fig. 12 – *Nankinella* sp. axial section, X100
 Fig. 13 – *Neodiscus plectogyroformis*, subsagittal section, 40 X.
 Fig. 14 – *Sphaerulina iranica*. Subaxial section, 40 X.
 Fig 15.- *Nankinella inflata*, axial section, 40 X.

PLATE III

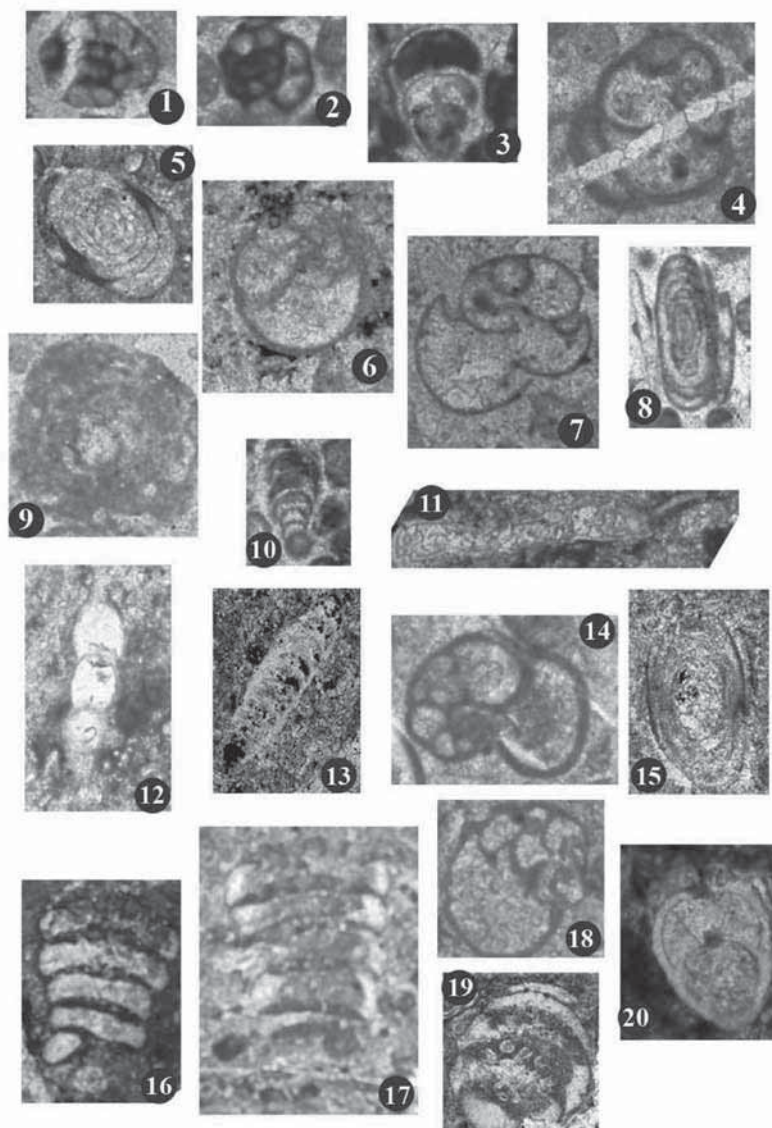
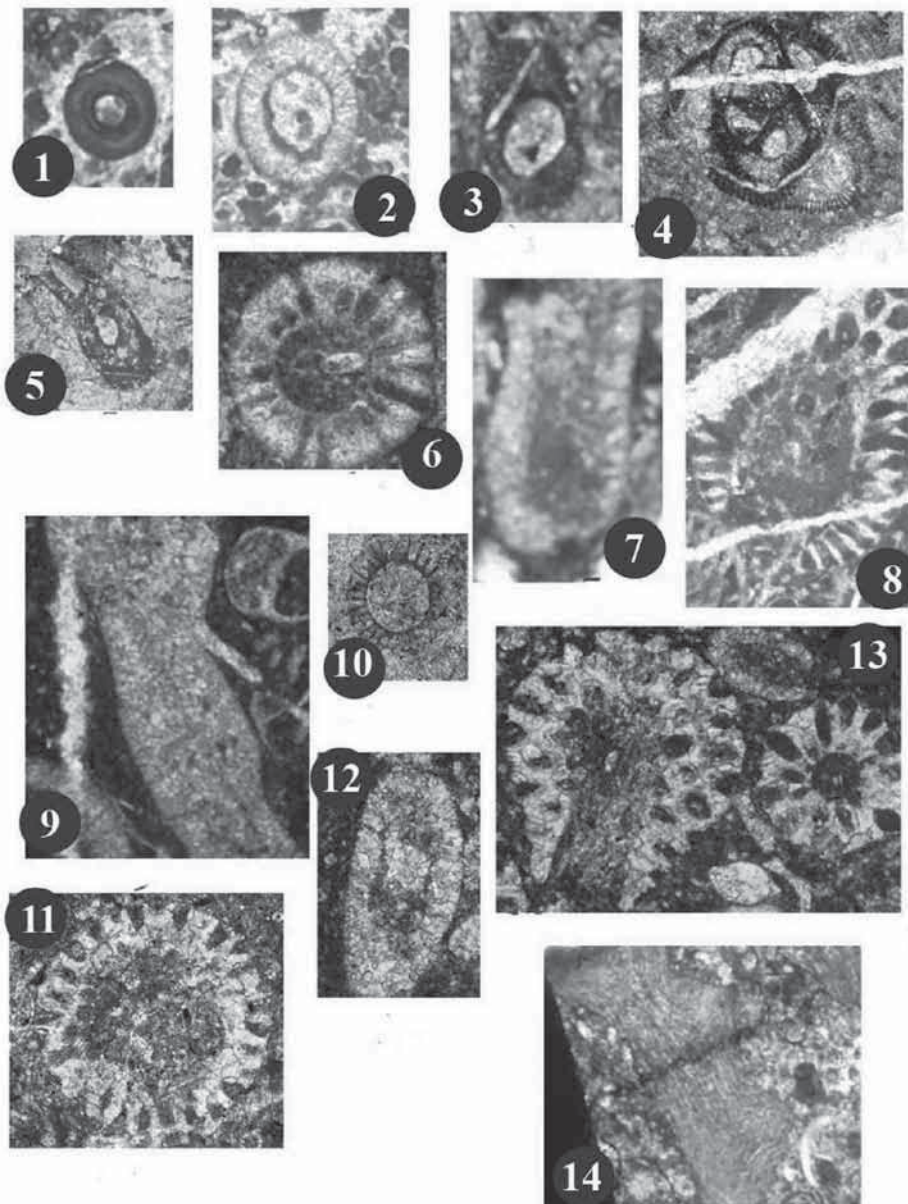


Fig. 1- *Neoendothyra reicheli*, sagittal section, 100X.
 Fig. 2- *Neoendothyra parva*, sagittal section, 100X.
 Fig. 3- *Pseudolangella fragilis*, subaxial section, 100X.
 Fig. 4- *Globivalvulina bulloides*, axial section, 40X
 Fig. 5- *Langella perforate*, axial section, 40X.
 Fig. 6- *Paraglobivalvulina globosa*, axial section, 40X.
 Fig. 7- *Paraglobivalvulina mira*, subaxial section, 40X.
 Fig. 8 - *Aghathmmina* cf. *pusila*, axial section, 100X.
 Fig. 9 - *Hemigordiopsis* sp., sagittal section, 100X .
 Fig. 10 - *Nodosinelloides* sp., subaxial section, 40X .
 Fig. 11 - *Rectostipulina quadrata*, axial section, 100X.
 Fig. 12 - *Protonodosaria praecursor*, axial section, 100X.
 Fig. 13 - *Pachyphloia iranica*.subaxial section, 40X.
 Fig. 14 - *Globivalvulina cyprica*, sagittal section, 100X.
 Fig. 15- *Multidiscus padangensis*, axial section, 100X.
 Fig. 16 *Climacammina major*, axial section, 40X.
 Fig. 17- *Climacammina moelleri*, axial section, 40X.
 Fig. 18- *Globivalvulina vonderschmitti*, axial section, 100X.
 Fig. 19- *Climacammina sphaerica*, axial section, 100X.

PLATE IV.



- Fig. 1- *Tubiphytes obscurus*, sagittal section, 40X
 Fig. 2- *Permocalculus* sp., sagittal section, 40X
 Fig. 3- *Pseudovermiporella sodalica*, subsagittal section, 40X.
 Fig. 4- *Vermiporella nipponica* sagittal section, 100X,
 Fig. 5- *Tubiphytes* sp., axial section, 40X.
 Fig. 6- *Anthracoporella spectabilis*, sagittal section, 40X.
 Fig. 7- *Permocalculus plumosus*, axial section, 40X.
 Fig. 8 - *Macroporella apachena*, subaxial section, 40X.
 Fig. 9- *Gymnocodium bellerophontis*, axial section, 40X.
 Fig. 10- *Anthracoporella spectabilis*, sagittal section, 100X.
 Fig. 11- *Mizzia velbitina* sagittal section, 40X,
 Fig. 12 - cf. *Gymnocodium* sp. axial section, 40X.,
 Fig. 13- *Mizzia velbetina*, sagittal section, 40X
 Fig. 14 - *Ungdarella uralica*, sub axial section, 40X.,

کتابنگاری

- باغبانی، د.، ۱۳۷۵- لیتواستراتیگرافی و بایواستراتیگرافی نواحی آواده - شهرضا و جلفا. رساله دکتری زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی. ۱۶۸ صفحه.
- پرتوآذر، ح.، ۱۳۷۴- سیستم پرمین در ایران، طرح تدوین کتاب، سازمان زمین شناسی کشور، ۳۴۰ صفحه.
- پرتوآذر، ح.، ۱۳۷۰- بازنگری روی طبقات پرمین و مرز پرمین تریاس در ناحیه جلفا ایران. دهمین گرد همایی علوم زمین، سازمان زمین شناسی، صفحات ۶-۱۳.
- شعبانیان، ر.، خسروتهرانی، خ. و مومنی، ا.، ۱۳۸۴- روزنبران پرمین بالایی در شمال غرب ایران. نهمین همایش انجمن زمین شناسی.
- شعبانیان، ر.، خسروتهرانی، خ. و مومنی، ا.، ۱۳۸۶- چینه شناسی و دیرینه شناسی واحدهای سنگی پرمین در شمال غرب ایران فصلنامه علوم زمین، شماره ۶۳، صفحات ۹۸-۱۰۷.
- شعبانیان، ر.، ۱۳۸۶- میکرو بایواستراتیگرافی، میکروفاسیس و محیط رسوبی زمین های پرمین در شمال غرب ایران، پایان نامه دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، ۲۵۰ صفحه + ۲۶۹ پلیت.
- طاهری، ع.، ۱۳۸۰- چینه نگاری رسوبات پرمین در حوضه طبس. رساله دکتری - دانشگاه اصفهان، ۱۵۲ صفحه.
- عبدالهی، م. و حسینی، م.، ۱۳۷۵- نقشه زمین شناسی ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ جلفا، سازمان زمین شناسی کشور.
- عربی، ل. و حمدی، ب.، ۱۳۸۴- بایواستراتیگرافی رسوبات مرز پرمین - تریاسیک در برش زال واقع در شمال باختری ایران (زال)، بیست و چهارمین همایش علوم زمین.
- علیپور، ل.، ۱۳۷۹- بایواستراتیگرافی و لیتواستراتیگرافی واحدهای سنگی سیستم پرمین در ناحیه شمال غرب جلفا. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد شمال.
- کلانتری، ا.، ۱۳۷۳- بایواستراتیگرافی رسوبات پرمین در زاگرس. سازمان زمین شناسی طرح تدوین کتاب، شماره ۸، ۹۵ صفحه.
- لاسمی، ی.، ۱۳۷۹- رخسارها، محیط های رسوبی و چینه نگاری سکانشی نهشته های پرکامبرین بالایی و پالئوزوئیک ایران. سازمان زمین شناسی طرح تدوین کتاب، ۱۸۰ صفحه.
- لطف پور، م.، ۱۳۸۴- چینه شناسی توالی ها - محیط های رسوبی و بایواستراتیگرافی سازندهای دالان و کنگان در زاگرس جنوبی با نگرشی ویژه بر مرز پرمو - تریاس. پایان نامه دکتری، دانشگاه شهید بهشتی، ۴۲۰ صفحه + ۶۲ پلیت.
- وزیری، س. ح.، ۱۳۷۱- گستره واحد های سنگی سیستم پرمین در ناحیه آبیگ - هیو (البرز مرکزی)، فصلنامه علوم زمین، سازمان زمین شناسی ایران، شماره ۷، صفحات ۴۴-۵۹.

References

- Altiner, D., Baud, A., Guex, Y. and Stampfli, G., 1980- La limite Permien – Trias dan quelques localite du moyen – orient recherches stratigraphique et miropaleontoloquique. Rivista Italiana di Paleontologie Stratigraphia. 101, 235-248.
- Asserto, R., 1963- The Paleozoic formation in Central Elbourz (Iran). Rivista. Ital. Paleont. Strat., 69, 503- 543.
- Baghbani, D., 1997- Correlation chart of selected Permian strata from Iran. Permophiles, No30, 24-25.
- Bozorgnia, F., 1973- Paleozoic forminiferal biostratigraphy of central and east Alborz Mountains, Iran. National Iranian Oil Company. Geological Laboratories Publication. No. 4, 185 P.
- Glaus, M., 1964- Trias und Oberperm in zentralen Elburs (Persien). Eclogae geol. Helv., 57/2, 497- 508.
- Golshani, F., Partoazar, H. and Seyed –Emami, K., 1986- Permian –Triassic boundary in Iran. Mom. Soc. Geol. Ita., 5, 257- 262.
- Jenny- Deshusses, C., 1983- Le Permien de l’Elbourz central et oriental. (Iran): stratigraphie et micropaleontologie (foraminiferts et algues). These Uni. Genev. no 2103, 214p.
- Jin, Y., Wardlaw, B. R., Glenister, B. F., Kotlyar, C. V., 1997- Permian chronostratigraphy subdivision. Episodes, 20(1) 10-13.
- Kahler, F. and Kahler, G., 1977- Fusuliniden (foraminifera) aus dem Karbon und Perm von Westanatolien und Iran. Mitt. Osterr. Geol. Ges. 70, pp 187- 269.
- Kobayashi, F., 1999- Tethyan uppermost Permian (Dzhuifian and Dorashamain) foraminiferal fauna and their paleogeographic and tectonic implication. Paleo 3., 150, 279-307.
- Kobayashi, F. and Ishii, K. I., 2004- Permian Fusuliniceans of the Surmaq formation in the Abadeh region, central Iran. Rivista Ital. Paleont. Strat 109 (2), 307- 337.
- Kobayashi, F. and Ishii, K. I., 2003- Paleogeographic analysis of Yahtashian to Midian fusulinaceans of the Surmaq formation in the Abadeh Region, central Iran. Journal of Foraminifera Research, 33 (2), 155- 165.
- Kotlyar, G. V., Zakharov Yu., D., Kropatcher, G. S., Pronina, G. P., Chedua, I. O. and Burago, V. I., 1989- Evolution of the latest Permian biota – Midian regional stage in the USSR. Izdatelstvo. “Nauka” 184p.
- Kotlyar, G. V., Zakharov Yu., D., Koczyrkevich, B. V., Kropatcheva, G. S., Rostovcev, K. O., Chedua, L. O., Vusk, G. P. and Guseva, E. A. 1984- Evolution of the latest Permian biota – Dzhulfian and Dorashamian regional stages in the USSR. Izdatelstvo “Nauk” 199p.
- Koyluoglu, M. & Altiner, D., 1989- Micropaleontologie et biostratigraphie du Permien superieur de la region d Hakkari (Se Turquie). Revue de Paleobiologie, 8: 467-503.
- Kozur, H. W., 2006- Biostratigraphy and event stratigraphy in Iran around the Permian – Triassic Boundary: Implications for the causes of the PTB biotic crisis. Global and Planetary change, 146, 1-20.
- Leven, E. Ja. and Okay, A. I., 1996- Foraminifera from exotic block permo –Carboniferans limestone block in the Karakaya complex. northwestern Turkey. Rivista Italian di paleontologie e Stratigrafia, 109, 55-64.
- Leven, E. Ja., 1981- Permian -Tethys stages scale and correlation of sections of the Mediteranean – Alpine folded Belt. IGCP, 3(5), 100-112.
- Leven, E. Ja., 1988- Permian Fusulinid assemblages and stratigraphy of the Transcaucasia. Rivista Italiana di Paleontologie et Stratigrafia, 104 (3), 299- 328.
- Lys, M., Stampfli, G. and Jenny, J., 1978- Biostratigraphie du Carbonifere et du Permien de I Elbourz oriental (Iran du Ne). Note du Laboratoire de Paleontologie de Universite de Geneve, 10: 63-78.

- Pronina, G. P., 1988- The late Permian smaller foraminifers of Transcaucasus. *Revue de Paleobiologie, Benthos* 86 special, 2, 89 – 96.
- Rieben, H., 1934- Contribution a geological de l' Azerbeidjan Persan, D. Soc. Neuchatel. Sci, Nat., 59, 19-144.
- Stepanov, L. D., Golshani, F. and Stocklin, J., 1967- Upper Permian and Permian- Triassic boundary in North Iran. Geological Survey of Iran, Report, 12, 72 + XV plate.
- Taraz, H., Golshani, F., Nakazawa, K., Shimuzu, D., Bando, Y., Ishii, K., Murata, M., Okimura, Y., Sakagami, S., Nakamura, K. and Tokuoka, T., 1981- The Permian and the lower Triassic system in Abadeh region, central Iran. Kyoto University, Geology and Mineralogy series, Faculty of Science Memoris, 47, 66-133.
- Teichert, C., Kummel, B. and Sweet, W., 1973- Permian - Triassic strata, Kuh-e-Ali Bashi, northwestern Iran. *Bull. Mus. Com. Zool.*, 145 (8), 359 – 472.