

بایوزوناسیون نهشته‌های پرمین در شمال غرب ایران بر اساس روزنبران کوچک

رحیم شعبانیان* / دکتر عبدالله سعیدی**

چکیده

زیرتقسیمات زیست چینه‌ای بر اساس مطالعه روزنبران کفزی کوچک برای اشکوب‌های کورگان‌دین، مورگابین، مدین، جلفین و دوراشامین طبقات پرمین در شمال غرب ایران ارائه شده‌است. در این مطالعه، بر اساس ثبت فسیلی روزنبران کوچک، ۹ بایوزون معرفی شده و ویژگی‌های دیرینه‌شناسی هر زون مورد بحث قرار گرفته است و در آخر تطابق این بایوزون‌ها با زون‌های تأسیس شده بر اساس فوزولینیداها و سفالوپودها در ناحیه آباده و قلمرو تتیس نشان داده شده‌است.

کلیدواژه

پرمین، روزنبران کوچک، بایوزوناسیون، آذربایجان، تتیس.

مقدمه

پرتو آذر (۱۳۷۴)، و باغبانی (۱۳۷۵) گزارش شده‌است. روزنبران کوچک پرمین پسین در شمال غرب ایران، هم از لحاظ جنس و هم از نظر گونه‌ای متنوع بوده، از پراکندگی چشمگیری برخوردار هستند و با حضور حدود شصت جنس و بالغ بر ۱۱۰ گونه - که به بیست

تاکنون از نهشته‌های پرمین در ایران و به‌خصوص در نواحی شمال غرب، بایوزوناسیونی بر اساس روزنبران کفزی کوچک ارائه نشده‌است؛ هرچند، ثبت فسیلی این میکروفسیل‌ها در توالی‌های پرمین شمال غرب ایران توسط استپانوف و دیگران (Stepanov at.al.1967)، التینر و دیگران (Altiner at.al. 1980)، جنی (Jenny,1983)

* عضو هیئت علمی دانشگاه پیام‌نور، مرکز تبریز
** عضو هیئت علمی پایگاه داده‌های زمین‌شناسی

3. *Globivalvulina vonderschmitti biozone*

برای اشکوب مورگابین

بایوزون‌های :

4. *Dagmarita chanakchiensis biozone*

5. *Paraglobivalvulina mira biozone*

6. *Hemigordius-Discospirella biozone*

برای اشکوب مدین

بایوزون‌های:

7. *Paraglobivalvulina septulifera-*

Paraglobivalvulina gracilis biozone

8. *Ichthyolaria-Frondina biozone*

برای اشکوب جلفین

و بایوزون :

9. *Nodosaria biozone*

برای اشکوب دوراشامین تعریف شده‌اند.

روش کار

با نمونه‌برداری سیستماتیک از واحدهای آهکی سازندهای روت، نسن در برش‌های چینه‌شناسی قلعه‌چای (عجب‌شیر)، امند (تبریز)، و نهشته‌های دریایی سازندهای سورمق، جلفا، و الی‌باشی در برش‌های زال (جلفا)، سیه‌باز (خوی) و ایلانلو (پلدشت) از توالی‌های پرمین در راستای شمالی جنوبی و به فاصله تقریباً ۲۰۰ کیلومتر در منطقه جغرافیایی آذربایجان شرقی و غربی (شکل ۱) میکروفسیل‌های آن شامل روزنبران غیرفوزولینیدی (Non-Fusulinid)، فوزولینیداها و جلبک‌ها در سطح جنس و گونه مورد شناسایی قرار گرفته‌اند و با توجه به نبود یا ثبت پراکنده

خانواده تعلق دارند - مشخص می‌گردند. بر اساس تجزیه و تحلیل پراکنده‌گی این روزنبران در نهشته‌های پرمین شمال غرب ایران، مؤلفان ۹ بایوزون تبیین کرده‌اند. باوجود اینکه شمار زیادی از جنس‌ها و گونه‌های شناخته‌شده در مقاطع نازک دارای گسترش چینه‌ای زیاد در قلمرو تئیس بوده و از آنها نمی‌توان به‌عنوان یک ابزار تعیین سن و تطابق دقیق همانند فوزولینیداها استفاده کرد، اما ظهور و انقراض تعدادی از گونه‌ها و جنس‌های مورد استفاده به سطوح چینه‌ای خاص وابسته بوده و استفاده از آنها در ایجاد بایوزون‌ها قابل توجه است. اهمیت آنها وقتی آشکار می‌گردد که در توالی‌های پرمین در آذربایجان و البرز مرکزی، به دلیل عمق محیط رسوبی، وجود سدهای دیرینه بوم‌شناختی و دیگر پارامترهای دیرینه جغرافیایی و دیرینه بوم‌شناسی حاکم، از فوزولینیداها به علت ثبت فسیلی پراکنده و کم، نمی‌توان از بایوزون‌های ارائه‌شده در قلمرو تئیس استفاده کرد. از مطالعه روزنبران کوچک در برش‌های چینه‌ای مختلف در آذربایجان و مقایسه آنها با نواحی البرز مرکزی و شرقی، آباد، قفقاز، ترکیه، عمان و جنوب چین، با توجه به اولین و آخرین ثبت (پیدایش و انقراض) و با استفاده از فوزولینیداها که به‌طور پراکنده در توالی‌های آهکی پرمین شمال غرب ایران یافت می‌شوند، بایوزون‌های زیر برای توالی پرمین بالایی تبیین شده‌است.

بایوزون:

1. *Globivalvulina graeca-Neoendothyra parva biozone*

برای اشکوب کوبرگان‌دین

بایوزون‌های:

2. *Neoendothyra reicheli biozone*

Globivalvulina sp.; *Gz.graeca*,
Gz.kanthernsis, *Nankinella* sp., *Staffella* sp.,
Neoendothyra parva, *Schubertella* sp., *Tetrataxis*
 sp. , *T.conica*, *Minojapenella elongata*,
Minojapenella sp., *Earlandia* sp., *Tuberitina conili*,
Eotuberitina reitlingerae, *Langella perforata*, *L.*
conica, sp. *Protonodasaria* sp. *Earlandia* sp.

ویژگی‌های این زون عبارت است از:

فراوانی *Globivalvulinidae* و *Endothyridae* کوچک، تنوع کم فسیلی از لحاظ جنس و گونه، ظهور شکل‌های ساده *Lagenina* و نبود گونه‌های وابسته به *Pachyphloiae* با مقایسه مجموعه روزنبران کوچک، جلبک‌ها و فوزولینیدهای این بایوزون با نواحی مختلف در ایران، ترکیه، قفقاز، عمان و چین، سن کوبرگان‌دین برای این بایوزون در نظر گرفته می‌شود. این بایوزون بخش قاعده‌ای توالی آهکی را در شمال غرب ایران تشکیل داده و هم‌ارز بایوزون *Cancellina cutalensis* در قلمرو تیتس (Leven, 1981) و هم‌ردیف بایوزون *Schwagerina quasifusuliniformis* تا *Eopolydeixodina duglasi* در ناحیه آباد است (*Iranian-Japanessgroup*, 1981).
 ۲. *Neoendothyra reicheli Range zone* این بایوزون با فراوانی گونه *N..reicheli* و، همچنین، با حضور فوزولینیدهای بزرگ مربوط به خانواده *Staffellidae* و *Schwagerinidae* مشخص می‌گردد. مجموعه روزنبران این بایوزون عبارت است از:
Neoendothyra reicheli, *N.parva*, *Nankinella* sp.,
N.orbicularia, *Staffella* sp., *S.sphaerica*, *Pisolina*
 sp., *Schubertella* sp., *Climacammina moelleri*,
C.sphaerica, *C.valvulinoides*, *C.major*,
Cribrogenina sumatrana, *Paleotextularia* sp.,

فوزولینیدهای شاخص قلمرو تیتس در ناحیه مورد مطالعه، به خصوص جنس‌ها و گونه‌های وابسته به خانواده‌های *Neoschwagerinidae* و *Verbeekinidae* از روزنبران بنتوز کوچک غیرفوزولینیدی (Smaller Foraminifera) برای بایوزوناسیون استفاده شده است. با مطالعه دقیق و بررسی سیستماتیک میکروفسیل‌ها تعیین سطوح ظهور و انقراض هر یک از گونه‌ها و جنس‌ها و شناسایی افق‌های فراوانی آنها و تلفیق اطلاعات حاصل از مطالعه میکروپالئولوژی با تغییرات سنگ‌شناسی که ممکن است بر فراوانی و یا رخداد میکروفسیل‌ها تأثیر داشته باشد و در موارد خاص با تکرار تهیه مقاطع نازک و سرانجام مقایسه برش‌های چینه‌ای مورد مطالعه با نواحی البرز، ایران مرکزی، آباد و زاگرس و همچنین مقایسه با کشورهای هم‌جوار، بایوزوناسیون زیر برای توالی پرمین میانی و پسین ارائه شده است. این تحقیق و نتایج آن بر مبنای مطالعه ۱۱۰۰ مقطع نازک از توالی آهکی پرمین می‌باشد.

بحث

بعد از مطالعه دقیق و تشخیص میکروفسیل‌ها در سطح جنس و گونه، بایوزن‌های ذیل تعریف و محتوای فسیلی آنها نیز مورد بحث قرار گرفته است (نمودار ۳).

۱. *Globivalvulina graeca-Neoendothyra parva*

Assemblage zone

این بایوزون، پایین‌ترین واحد زیست‌چینه‌ای در توالی پرمین شمال غرب ایران است که با یک نبود چینه‌ای مشتمل بر اشکوب‌های یاختاشین (Yakhtashian)، بلورین (Bolorian) و با دگرشیبی فرسایشی بر روی نهشته‌های آواری سازند دورود، با سن آسلین و ساکمارین قرار می‌گیرد. اجتماع فسیلی شناسایی شده در این زون تجمعی عبارت‌اند از:

Pachyphloia ovata, *Mzzia cornulata*, *Gymncodium bellerophontis*.

۴. *Dagmarita chanakchensis* Range Zone

این بایوزون با ظهور گونه *D. chanakchensis* مشخص می‌گردد و معرف مدین پیشین (Early Median) است که لایه‌های زیرین سازند نسن در مقاطع چینه‌ای مورد مطالعه را شامل می‌گردد.

اجتماع فسیلی این بایوزون عبارت است از:

Dagmarita chanakchensis, *Dagmarita* sp., *Chusenella* sp., *Yangchienia* sp., *Kahlerina pachythea*, *Hemigordius ovatus*, *H.permicus*, *Agathammina pusila*, *Toriyamia* sp., *Robuloides lens.*, *Pseudovidalina involuta*, *Hemigordiopsis irregularis*, *Froncina permotaurica*, *Pachyphloia solita*, *P.iranica*, *Paraglobivalvulina* sp.

شاخصی مانند وجود بایومارکرهای

Abadehella, *Robuloides Paraglobivalvulina*, *Hemigordiopsis Dagmarita*, نشان‌دهنده سن مدین برای طبقات بالاست. این بایوزون معادل زون بخش زیرین *Yabeina-Lepidolina* در حوضه رسوبی تتیس و بایوزون هم‌ردیف آن در ناحیه آباد *Chusenella abichi* است (Taraz et al. 1981).

۵. *Paraglobivalvulina mira* Range zone

این بایوزون لایه‌های میانی سازند نسن را شامل می‌شود. روزنبران شناسایی شده در این زون عبارتند از:

Paraglobivalvulina mira, *Hemigordiopsis renzi*, *Protonodosaria praecursor*, *P.globifroncina*, *Cryptoseptida anatholiensis*, *Froncina* sp., *F.permica*, *Agathammina pusila*, *Cryptoseptida doraschemensis*, *C.conica*, *Pachyphloia iranica*, *Partisanian typica*, *Kamurana broenimanni*,

Pachyphloia sp., *P.cukurkoyi*, *P.ovata* Langella *perforata*, *L.conica*, *L. venosa*, *Nodosaria* sp., *N.longissimam*, *Pseudolangella fragilis*, *Pseudovidalina* sp., *Globivalvulina cyprica*, *Glb.vonderschmitti*, *Lunucammina taurica*, *L.uralica* L. *postcarbonica*, *Schwagerina* sp., *Chusenella cheni*, *Parafusulina* sp. *Afghanella* sp., *Neoschwagerina simplex*, *Aghathammina pusila* جامعه فسیلی فوق بیانگر سن مورگابین پیشین است.

این بایوزون معادل بایوزون *Neoschwagerina simplex* در حوضه تتیس (Ibid) است.

۳. *Globivalvulina vonderschmitti* Range Zone

این بایوزون بخش بالایی سازند روته را تشکیل داده، محتوی فسیلی آن بیانگر سن مورگابین پسین است.

از ویژگی‌های این بایوزون، کاهش فراوانی استافیلیده‌های بزرگ، افزایش چشمگیر جلبک‌های قرمز، مانند *Gymnocodium*، *Permocalculus* و *Mizzia*، وجود فوزولینیده‌هایی چون *Chusenella*، *Yangchienia*، *Parafusulina* و فراوانی گونه‌های *Geinitzinidae* و *Hemigordiopsidae* است. زون فوق، هم‌ارز زون فوزولینیدی *Neoschwagerina margaritae* در حوضه تتیس است (Ibid).

اجتماع فسیلی این زون عبارت است از:

Globivalvulina vonderschmitti, *Glb.cyprica*, *Glb.biserialis*, *Schwagerina* sp., *Deckerella clavata*, *Climacammina moelleri*, *C.gigs*, *Paleotextolaria* sp., *Lunucammina postcarbonica*, *L.chapmani* L. *reperita*, *L.magna*, *Cryptoseptida gigntae*, *C.perforata*, *Hemigordius* sp., *Glomospira* sp., *Chusenella* sp., *Parafusulina* sp., *Staffella* sp.,

Paraglobivalvulina septulifera-P. gracilis .۷

Assemblage Zone

زون فوق بالاترین بخش‌های سازند نسن شامل لایه‌های آهکی و آهک‌های مارنی با سن جلفین پیشین در منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد. تنوع کم فسیلی از ویژگی این بایوزون است. ترکیب فسیلی آن سن جلفین پیشین را نشان داده و هم‌ردیف با زون *Rectostipulina* (باغبانی، ۱۳۷۵) است. ترکیب روزنبران آن عبارت است از:

Paraglobivalvulina septulifera, *P. gracilis*,
Rectostipulina quadrata, *Staffella* sp.,
Lunucammina postcarbonica, *Dagmarita chanakchiensis*, *Protonodosaria* sp., *Cryptoseptida perforata*, *Pachyphloia* sp., *Robuloides gibbus*, *Hemigordius irregulariformis*. *Pachyphloia iranica*
Ichthyolaria-Frondina Assemblage zone .۸

این بایوزون شامل بالاترین طبقات آهکی یا لایه‌های معادل طبقات جلغا (Stepanov et. al. 1967) در برش‌های ایلانلو و زال است. (شکل ۲) ظهور گونه‌های مختلف *Ichthyolaria* و همراهی آنها با گونه‌های *Frondina* و *Ichtyofrondina*. تنوع بسیار کم روزنبران، و وجود فوزلیندهای کوچک از مشخصات این بایوزون است. این بایوزون هم‌ارز زون آمونیتی *Vidoceras* در آباد (Taraz et. al. 1981) *Vidoceras ventroplum* در قفقاز (Leven, 1981) است. این لایه‌ها با نبود همراه است. با توجه به ترکیب فسیلی، سن آن جلفین پسین است. میکروفسیل‌های آن عبارت‌اند از:

Ichthyolaria latilimbata, *I. primitiva*, *I. nessenensis*.
Ichthyolaria sp., *Frondina permica*, *F. palmata*,
F. appressina, *Ichtyofrondina* sp., *Rectoglandiolina* sp., *Lunucammina gloria*, *Codonofusiella nana*,

Baisalina pulchra, *Cornuspira* sp., *Robuloides gibbus*, *Cylindrocolaniella* sp., *Paraglobivalvulina globosa*

کاهش شدید فوزلیندهای بزرگ و فقدان جنس‌ها و گونه‌های وابسته به خانواده *Paleotextularidae* از مهم‌ترین ویژگی این بایوزون است. با توجه به ترکیب فسیلی و مقایسه آن با سایر نواحی ایران، ترکیه و قفقاز و ارمنستان، سن این لایه‌ها مدین بوده و با بخش میانی بایوزون‌های *Yabeina-Lepidolina* تیس (Leven, 1981)، بایوزون (Taraz et. al. 1981) *Discospirella-Chusenella* در آباد (باغبانی، ۱۳۷۵) است.

۶. *Hemigordius-Discospirella* Assemblage zone

این بایوزون با فراوانی گسترده گونه‌های *Hemigordius*، *Kamurana* و *Agathammina* های بزرگ و گونه‌های از *Baisalina* و *Discospirella* مشخص می‌گردد. اجتماع فسیلی این زون عبارت است:

Hemigordius sp., *H. ovatus*, *H. padengensis*,
H. irregulariformis, *H. permicus*, *Globivalvulina vonderschmitti*, *Frondina permica*, *Paraglobi - valvulina gracilis*, *Kamurana bronimmani*,
Agathammina pusila, *A. subfusiformis*, *A. abadehensis*, *Baisalina pulchra*, *Clavezina ottomani*,
Discospirella plana, *D. minima*, *Dagmarita* sp.,
Pseudovidalina sp., *Codonofusiella* sp., *Dunbarulla* sp., *Cryptoseptida* sp., *Pachyphloia multiseptata*

با توجه به ترکیب این زون و مقایسه آن با سایر نواحی، سن لایه‌ها مدین بوده، با بایوزون‌های *Codonofusiella kawangsiana* در آباد (Taraz et. al. 1981) با بخش بالایی زون تیتسی *Yabienna-Lepidolina* منطبق است (Leven, 1981).

بیوزون فوق همدیف بایوزون‌های آمونیتی ،
 Paratirolites, Shevyrevites phisonites, Iranites
 برش الی‌باشی (Tiechert et. al. 1973) و قفقاز
 (Leven, 1997) است. طبقات معادل این لایه‌ها در
 سایر بخش‌های آذربایجان و البرز و ایران مرکزی
 گسترش ندارد.

نتیجه‌گیری

با تجزیه و تحلیل روزنبران کوچک کفزی توالی
 پرمین در شمال غرب ایران، ۹ بایوزون بر اساس
 فراوانی این روزنبران تبیین و به‌عنوان ابزاری جهت
 تطابق طبقات پرمین میانی و بالایی در نواحی مختلف
 ایران، به‌ویژه در توالی‌هایی که فوزولینیدها گسترش
 ندارند ارائه شده‌است. نبود رسوبی مهمی بعد از
 ته‌نشست رسوبات سازند «دورود» در منطقه دیده
 می‌شود، به‌طوری‌که نهشته‌های مربوط اشکوب‌های
 ساکمارین، یاختاشین، بلورین دیده نشده‌است.

*C.erki, Reichelina sp., Agathammina sp.,
 Kamurana. sp., Pseudomidella sp.*

Nodosaria Acme Zone ۹.

این بایوزون شامل بالاترین طبقات پرمین در
 برش‌های نزدیک به مقطع الی‌باشی بوده، هم‌ارز
 بایوزون‌های آمونیتی تعریف شده توسط Stepanov et.
 al. (1967) و Tiechert et. al. (1973) در مقطع نمونه
 الی‌باشی است. به علت انقراض دست جمعی در پایان
 پرمین، و افزایش عمق حوضه رسوبی، نهشته‌های
 میکرایتی همراه با شیل و مارن‌های دریایی با رخساره
 نسبتاً عمیق به جا گذاشته است که بایوکلاست‌های آن
 شامل خرده‌صدف‌های آمونیتی، سوزن‌های، اسفنج و
 روزنبران کوچک است که مادستون‌های پلاژیک را
 تشکیل می‌دهند. اجتماع فسیلی این بایوزون عبارت
 است از:

*Nodosaria sp., N.dzhulfensis, N. armiensis,
 Lunucammina sp., Aghathammina sp., Partisania
 sp., Lunucammina postcarbonica*

SYSTEM	STAGES	Formation	Smaller Foraminiferal Biozonation In Azarbaijan (in This study)	Fusulinid & Cephalopoda Biozonation In Tethys(Leven 1981)
N A I M R E P	Dorashamian	Ali-Bashi Bashi	<i>Nodosaria</i>	<i>Paratirolites kittli</i> <i>Shevyrevites shevyrevi</i> <i>Dzhulfites spinosus</i> <i>Iranites transcaucasium</i> <i>Phisonites trianglus</i>
	Dzulfian	E N	<i>Ichtyolaria – Frondina</i>	<i>Vidioceras ventroplanum</i>
			<i>Paraglb.eptilifera-Paraglb.gracilis</i>	<i>Araxoceras latum</i>
	Median	N E S	<i>Hemigordius – Discospirella</i>	<i>Yabeina-Lepidolina</i>
			<i>Paraglobivalvulina mira</i>	
			<i>Dagmarita chanakchiensis</i>	
	Murgabian	RUTEH	<i>Globivalvulina.vonderschmitti</i> <i>Neoendothyra reicheli</i>	<i>Neoschwagerina margaritae</i> <i>Neoschwagerina craticulifera</i> <i>Neoschwagerina simple</i>
	Kubergand.		<i>Glb.graeca- Neo. parva</i>	<i>Cancelina cutalensis</i> <i>Armenina , Misalina ovalis</i>
	Bolorian			<i>Misalina parvicostata</i> <i>Misalina dyhrenfurti</i>
	Yakhat asin			<i>Chalaroschwagerina vulgaris</i> <i>Chalaroschwagerina solita</i>
Salmari an	<i>Rubostoschagerina - paraschwagerina</i>			
Asseltian	DORUD	CLASTIC & CONTINENTAL SEDIMENTS	<i>Schwagerinasphaerica-Pseudofusulina firma</i> <i>Schwagerina moelleri – Pseudofusulina</i> <i>fecunda</i> <i>Schwagerina vulgaris – Schwagerina fusiformis</i>	

نمودار تطابقی بین بایوزوناسیون تأسیس شده با بایوزون‌های آمونیدی و فوزولینیدی در حوضه تپس

منابع

- آقاجانزاده، ل. (۱۳۷۶)، *بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین بالایی و تعیین سر حد پرمین - تریاس در ناحیه قره ضیاءالدین، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی - واحد شمال؛*
- باغبانی، د. (۱۳۷۵)، *لیتواستراتیگرافی و بایواستراتیگرافی نواحی آبادیه، شهرضا و جلفا، رساله دکتری زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی؛*
- پرتو آذر، ح. (۱۳۷۴)، *سیستم پرمین در ایران، سازمان زمین شناسی کشور، طرح تدوین کتاب، شماره ۲۲؛*
- جلیلی، ع. (۱۳۷۸)، *میکروبیواستراتیگرافی نهشته های پرمو - تریاس در منطقه تکاب - شاهین دژ، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید*
- (Iran), stratigraphie et micropaleontologie (Foraminiferes et Algues), Theses universite de Geneve . (unpublished);*
- Jenny-Deshusses, C.** (1983), "Paraglobivalvulina mira Reitlinger: Precisions morphologiques et application stratigraphique dans le Permien superieur d' Iran", *Revue de Micropaleontologie*, 25(4) : 265-272;
- Kobayashi, F** (1999), "Tethyan uppermost Permian foraminiferal fauna and their paleogeographic and tectonic implication", *Palaeo .*, 150: 279-307;
- Kobayashi, F.**(1997), "Upper Permian Foraminifers from the Iwai- Kanyo area west Tokyo, Japan", *J. Foraminifera Research*, 27(3): 186 -195;
- Leven, E.J.** (1981), "Permian – Tethys Stage scale and correlation of sections of the Mediterranean- Alpine folded belt", *IGCP Newsletter* , 3: 100 -112;
- Leven, E. J. and Okay , A.**(1996), " Foraminifera from the exotic Permo – Carboniferous limestone block in the Karakaya complex, northwestern Turkey", *Rivista Ital. Paleont. Strat.*, 102: 139-174;
- Lys, M. at.al.** (1978), "Biostratigraphie du Carbonifere et du
- بهشتی؛
- شعبانیان، ر. (۱۳۷۲)، *میکروبیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در البرز مرکزی و آنتی البرز، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران؛*
- طاهری، ع. (۱۳۸۰)، *چینه نگاری رسوبات پرمین در حوضه طبس، رساله دکتری - دانشگاه اصفهان؛*
- کلانتری، الف. (۱۳۷۵)، *بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در زاگرس، سازمان زمین شناسی کشور، طرح تدوین کتاب، شماره ۸؛*
- منیبی، س. و عسگری، ق. (۱۳۷۶)، *سنگ چینه ای و زیست چینه ای واحدهای سنگی سیستم پرمین در مقطع قلعه چای، خاور عجب شیر، گزارش داخلی سازمان زمین شناسی کشور؛*
- Altiner, D. at.al.** (1980), "La limite Permien-Trias dans quelques localites du Moyen-Orient: recherches Stratigraphiques et micropaleontologiques", *Rivista Ital. Paleont. Strat.*, 85: 683-714;
- 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*, 27: 18-21;
- Bozorgnia, F.** (1973), "Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Central and East Alborz Mountains, Iran", *N.I. O.C. , Geol. Lab., Pub.*, 4: 185;
- Ellis, B. and A. Messina** (1940-2004), *Catalogue of foraminifera. Amer. Mus. Nat. Hist., New York;*
- Ghaesemi- Najad, E.** (2002), "Biostratigraphy and depositional history of the Paleozoic deposits in the south of Central Alborz basin, based on foraminifera", *Iranian Int. J. Science*, 3(1): 93-114;
- Glaus, M .** (1984), "Trias und uber perm in Zentralen Elburz", *Ecologie Geol. Helv.*, 75 (2): 497 – 508;
- Jenny, C.** (1983), *Le Permian de l'Elbourz central et oriental*

Permian de l'Elbourz oriental (Iran du NE)", *Notes Lab. Univ. Geneve*, 10: 63-84;

Lys, M. at.al. (1980), "La biozone a Colaniella parva du Permian superieur et sa microfauna dans le block calcaire exotique de lamayuru, Himalaya du Ladakh", *Revue de Micropaleontologie*, 32 (4): 76-108;

Mohtat-Aghaei , P. (2002), "Foraminifera from the late Permian of Shahreza (central Iran)", *Ber. Inst.geol. Paleon. K.F. Univ. Graz*, 5:14 -15;

Mohtat- Aghai, P. and Vachard, D. (2003), "Dagmarita shahrezahensis n.sp Globivalvulinid foraminifer (Wuchiapingian) late Permian Central Iran", *Rivista Ital. paleon. Strat*, 109: 37-44;

Okimura ,Y and Ishii, K.I. (1981), "Smaller foraminifera from the Abadeh formation, Sratotype, central Iran", *Geo.Sur. of Iran, Rep.*, 49: 7-27;

Pronina ,G. P.(1986), "The Late Permian smaller foraminifers of Transcaucasus", *Revue de paleobiologie*, 2: 88-96;

Reichel, M.(1945), " Sur quelques Foraminiferes nouveaux du Permian Mediteraneen", *Ecolgae. Geol. Helv.*, 38(2): 524-560;

Sellier de Civrieux, J.M. and T.F. J. Dessauvage (1965), "Reclassification de quelques Nodosariidae, particulierement du Permien au Lias", *Madan Tatkik ve arema Enstitusu Yayinlarindan. M.T.A. Pub.*, 4: 178;

Stepanov, L.D. at.al. (1967), " Upper Permian and Permian-Triassic boundary in North Iran", *Geological Survey of Iran, Report*, 12, 72 + XV plate;

Taraz et. al. (1981), "The Permian and lower Triassic in the Abadeh region, Central Iran", *Memoirs of science*, Kyoto University, series of Geology .and Mineralogy, 2: 61-133;

Tiechert, C. at.al. (1973), "Permian- Triassic strata, kuh-e-Ali Bashi, northwestern Iran", *Boll. Mus. Comp. zool.*, 145: 359-472;

Vachard, D. at. al. (2002), "Middle Permian (Median/Capitanian) Fusulinid assemblages from the Aseelah Unit, in the Batain plain, East-Oman, their significance to Neotethys paleogeography", *J.of Foramineral Research*, 32(4): 155-172;

Whittaker, J.M. at.al. (1979), "Further remarks on the micropaleontology of the Late Permian of eastern Burma", *Notes Lab. Paleon. Univ. Geneve*, 5(2): 12-29;

Zaninetti, L. at.al. (1978), "Microfacies et microfaunas du Permian au Jurassique au Kuh-e-Gahkum, Sud Zagros, Iran", *Rivista Ital. Paleon. Strat.*, 84(4): 865-896;

Zaninetti, L. at. al. (1981), "Foraminiferes et stratigraphie dans le Permien superieur du Taurus oriental, Turquie", *Notes Lab. Paleon. Univ. Geneve*, 7: 1-37;

Zaninetti, L. and D. Altiner (1981), "Les Biseriaminidae (Foraminiferes) dans le Permien superieur mesogen: evolution et biostratigraphie", *Notes Lab. Paleon. Univ. Geneve*, 7: 39-47;

Zaninetti, L. at.al. (1979), "The occurrence of shanita amosi Bronnimann, Whittaker & Zaninetti in the Permian of the Tethyan region", *Notes Lab. Paleon. Univ. Geneve*, 5(1): 1-10. ■

PLATE I

- 1 & 3. *Paraglobivalvulina mira* Reitlinger, X 40, Qaleh Chai Section.
2. *Globivalvulina graeca* Reichel, X 40, Zal section.
4. *Lunaccammia* sp., X 40, Qaleh Chai Section.
- 5 & 6. *Globivalvulina vonderschmitti* Reichel, X 40, Qaleh Chai Section.
7. *Paraglobivalvulinoides* sp., X 40, Qaleh Chai Section.
8. *Paraglobivalvulina septulifera* (Bozorgnia), X 40, Qaleh Chai Section.
9. *Globivalvulina cyprica* Reichel, X 40, Illanlu Section.
10. *Globivavulina graeca* Reichel, X 40, Siah Baz Section.
11. *Paraglobivalvulina* sp., X 40, Zal Section.
12. *Dagmarita* sp., X 40, Qaleh Chai Section.

SID

PLATE I

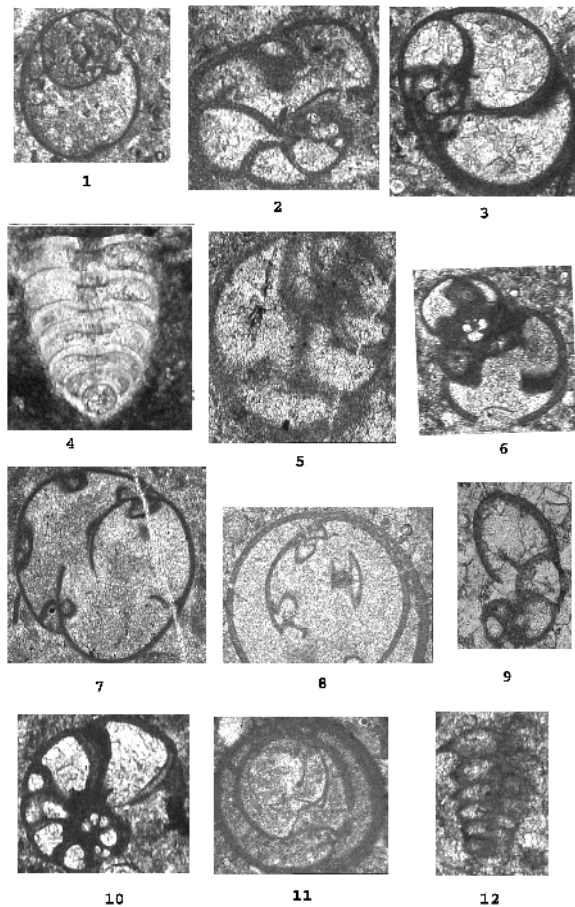


PLATE II

1. *Dagmarita chanakchiensis* Reitlinger, X 40, Zal Section.
2. *Baisalina pulchra* Reitlinger, X40, Siah Baz Section.
3. *Froncina permica*, De Civrieux & Dessauvage, X40,Zal Section.
4. *Froncina* sp., X100, Zal Section
5. *Partisania typica* Sosnina, X40, Zal Section.
6. *Partisania typica* Sosnina, X40, Zal Section.
7. *Neoendothyra parva* (Lange), X 40, Qaleh Chai Section.
8. *Hemigordius*.cf. *reicheli* Lys, X 40,Zal section.
9. *Neoendothyra reicheli* Reitlinger, X 40,Illalu Section.
10. *Nodosaria armeniensis* Efimova., X 100, Zal Section.
11. *Hemigordiopsis renzi* Reichel, 40X, Zal section.
12. *Pachyphloia multiseptata* Sosnina, X 40,Zal Section.
13. *Ichtyolaria nessenensis* Bozorgnia, X100,Illanlu Section.
14. *Hemigordius Irregulariformis* Zaninetti, Altiner & Catal, X 40, Illanlu Section.
15. *Hemigordius Irregulariformis* Zaninetti, Altiner & Catal, X 40, Illanlu Section.
16. *Rectostipulina quadrata*, Jenny-Deshusses, X40, Qaleh Chai Section.

PLATE II

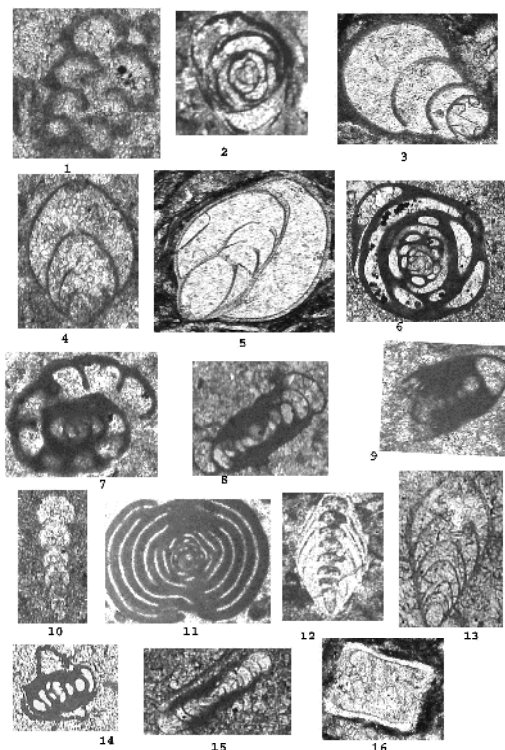


PLATE III

1. *Paraglobivalvulina gracilis* Zanenitti, Altiner, X40, Zal Section.
2. *Hemigordius* SP., X40. Illanlu section.
3. *Froncina permotuarica* De Civerieux & Dessauvage, X40, Ammand Section.
4. *Discospirella minima* Okimura & Ishii, X100, Ilanllu Section.
5. *Froncina appresaria* Sosnina, X40, Illanlu Section.
6. *Nodosaria dzhulfenensis* Reitlinger, X 100, Zal section.
7. *Ichtyofroncina palmata* (wang), X100, Zal Section.
8. *Pachyphloia schwageri* De Civerieux & Dessauvage, X 40, Siah Baz Section.
9. *Neoendothyra reicheli* Reitlinger, X40, Illanlu Section.
10. *Robuloides lense* Reichel, X100, Ammand Section.
11. *Cornuspira kinkelini* Spandel, X40, Zal Section.
12. *Lunucammina postcarbonica* Spandel, X100, Zal Section.
13. *Ichtyolaria primitiva* De Civerieux & Dessauvage, X100, Illanlu Section.

Lower Perm.	Middle permian				Upper Permian		SYSTEM STAGES
BOLORIAN	KURBERGANDIAN	MURGABIAN	MEDIAN	DZHULFIAN	DORASHAMATI	LITHOLOGY	
						Neoendothyra parva	
						Neoendothyra reicheli	
						Globivalvulina graeca	
						G.vonderschmitti	
						Globivalvulina cyprica	
						Paraglobivalvulina mira	
						Paraglobivalvulina gracilis	
						P.sentulifera	
						Dagmarita chanakchiensis	
						Rectostipulina quadrate	
						Robuloides lense	
						Robuloides gibbus	
						Ichtyolaria primitiva	
						Ichtyolaria latilimbata	
						Froncina palmata	
						Calvezina ottomani	
						Partisania typica	
						Nodosaria dzhulfensis	
						Nodosaria armeniensis	
						Discospirella plana	
						Discospirella minima	
						Hemigordius renzi	
						Hemigordius irregularis	
						Baisalina pulchra	
						Hemigordius irregulariformis	
						multidiscus padangensis	
						Kamurana broenimanni	