

چینه شناسی و فوزولینید های پرمین شمال غرب ایران

رحیم شعبانیان*

گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، تبریز، ایران

تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۱۹

چکیده

مقدمه: توالی پرمین شمال غرب ایران در دو حوضه متفاوت رسوبگذاری نموده، به طوری که در ناحیه زال و ایلانلو آن قابل مقایسه با سازندهای وژنان، سورمق، جلفا و الی باشی بوده و در پهنه جنوبی منطقه مورد مطالعه، قابل مقایسه با واحد های سنگ چینه ای دورود، روته و نسن می باشد. تعیین سن دقیق توالی های آهکی بر اساس تجزیه و تحلیل روزنبران به خصوص فوزولینیدها انجام گرفته است.

هدف: سازند های آواری دورود و وژنان به سن آسیلین - ساکمارین، سازند روته کوبرگندین - مورگابین و سازند نسن به سن میدین - جلفین بوده، در حالی که محتوی فسیلی، سن سازند سورمق را کوبرگندین تا مورگابین، سازند جلفا میدین تا جلفین پیشین نشان داده و سازند الی باشی دارای سن جلفین پسین تا دوراشامین در مقیاس اشکوب های استاندارد تیتس است.

روش بررسی: مقایسه توالی های کربناته شمال غرب ایران با دیگر نواحی ایران و سایر بخش های تیتس نشان می دهد که پیشروی پلاتفرم کربناته پرمین در منطقه مورد مطالعه حداقل از اشکوب کوبرگندین شروع شده و نبود چینه شناسی مهمی بین سازند های دورود و وژنان با ردیف های دریایی پرمین میانی سازندهای روته و سورمق وجود دارد. نهشته های دریایی پرمین میانی و پسین در منطقه مورد مطالعه بخشی از پلاتفرم کربناته است که نه تنها در این بخش از ایران، بلکه در البرز، ایران مرکزی، آباد و کشورهای مجاور نیز گسترش داشته است.

نتایج: این پلاتفرم با وجود یکنواختی و گسترش وسیع، دارای تغییرات رخساره ای در جهت قائم و افقی

بوده که فاحش ترین آن در طی میدین رخ داده و باعث ته نشست لاتریت و بوکسیت در بخش جنوبی منطقه مورد مطالعه و توسعه رخساره های لاگونی در کمربند شمالی شده است.

نتیجه گیری: مطالعه مقاطع نازک نشان دهنده فراوانی روزنبران کوچک در توالی کربناته پرمین پسین و حضور فوزولینیده ها در سنگ های آهکی کوبرگندین و مورگا بین پیشین است. در این مطالعه ۲۵ جنس و ۳۵ گونه فوزولینیده مورد شناسایی قرار گرفتند که بیشتر آن ها برای اولین بار از طبقات پرمین شمال غرب ایران گزارش می گردد. این جنس ها به خانواده های *Staffellidae*, *Fusulinidae*, *Schubertellidae*, *Ozawainellidae*, *Schwagerinidae* و *Verbeekinidae* تعلق دارند.

واژه های کلیدی: چینه شناسی، فوزولینید، پرمین، آذربایجان، ایران.

مقدمه

سکانس های کربناته پرمین در بیشتر بخش های شمال غرب ایران دارای رخنمون بوده؛ هر چند از لحاظ ضخامت تغییرات قابل ملاحظه ای را نشان می دهند.^(۱) اولین بار رخنمون های سنگ های پرمین را در چند ناحیه جغرافیایی در آذر بایجان گزارش نمود.^(۲) مطالعه کامل و جامعی از طبقات پرمین و لایه های گذر پرمو-تریاس بر اساس ماکروفسیل در مقطع کوه الی باشی در جنوب غرب جلغا انجام داده اند. نامبردگان توالی کربناته پرمین را در برش فوق به چهار بخش A، B، C، D تقسیم و لایه های مربوط به واحد E را به عنوان واحد تدریجی بین پرمین و تریاس تعریف نمودند.^(۳) ضمن مطالعه مجدد مقطع فوق، بخش های فوقانی این توالی را مورد تجدید نظر قرار داده اند. بر مبنای مطالعات آنها واحد E و طبقات بالایی آن (طبقات پاراتیرولیتس دار یا واحد F با سن تریاس پیشین) به عنوان سازند جدید الی باشی و به سن دوراشامین معرفی گردید.^(۴) ضمن مطالعه جامعه روزنبران لایه های جلغا و سازند الی باشی در برش فوق، آن را با توالی های پرمین پسین البرز و کشورهای مجاور مقایسه نموده اند.^(۵) ضمن مطالعه توالی های پرمین در بخش های مختلف ایران، مقطع پرمین الی باشی را بر اساس روزنبران کوچک مطالعه و تغییرات بنیادی در تقسیم بندی های ارائه شده توسط Stepanov, et al. (1969) و Teichert, et al. (1970) ایجاد نموده است. نامبرده توالی پرمین در کوه الی باشی را به سه سازند سورمق به سن مورگابین، جلغا به سن جلفین پیشین و الی باشی به سن جلفین پسین تا دوراشامین تقسیم کرده است.^(۶) در رساله دکتری خود، برشی از توالی پرمین را در نزدیکی مقطع الی باشی (برش گلفرج) انتخاب و ضمن مقایسه آن با توالی پرمین ناحیه آباءه، تعدادی از روزنبران آن را معرفی نموده است. وی نام سازند وژنان را برای آواری های پرمین پیشین این بخش بکار برده است.

در شرح چهار گوش ارومیه^(۷)، رخنمون های توالی پرمین را در بخش های جنوبی آذربایجان مورد بررسی قرار داده و ضخامت نهشته های پرمین را تا ۲۵۰۰ متر بیان نموده است. علوی و همکار (۱۹۷۳)^(۸) در شرح چهار گوش ورقه زمین شناسی ماکو ضخامت سازند روته را ۹۸۰ متر گزارش کرده اند، که بیشترین ضخامت است که از این سازند تاکنون گزارش شده است.

در این مقاله با مطالعه پنج برش چینه ای در نقاط مختلف شمال غرب ایران، تعیین سن توالی کربناته بر مبنای فوزولینیدها انجام گرفته است. هم چنین به دلیل شباهت های فسیلی و سنگ شناسی توالی پرمین در بخش جنوبی منطقه مورد مطالعه با ردیف های پرمین در البرز در نامگذاری توالی های پرمین از نام های دورود، روته^(۹-۱۰) و در مقاطع چینه شناسی زال و ایلانلو از واحد های سنگ چینه ای وژنان سورمق، جلفا و الی باشی (پرتو آذر) و از سیستم اشکوب های پرمین برای قلمرو تیس استفاده شده است.^(۱۱)

نتایج و بحث

ایران امروزی، اجتماعی از چند ایالت است که در طی الیگو - میوسن در اثر عملکرد فزاد کوهزایی آلپی - هیمالیا به یکدیگر الحاق شده اند. هر یک از این ایالت ها تاریخ رسوبی و تکتونیکی مختص به خود را تجربه کرده است.^(۱۲) آذربایجان بخشی از ایالت ایران مرکزی است که بخش غربی آن به ایالت سنندج - سیرجان منتهی می گردد. این بخش از ایران به همراه البرز، سنندج - سیرجان و ایالت لوت در طی پالئوزوئیک به شکل یک پلاتفرم وسیع با تشابهات سنگ شناسی و رسوب شناختی با زاگرس به آفریقا متصل بوده است.

سكانس های رسوبی پرمین در نقاط مختلف آذربایجان ایران دارای رخنمون بوده و به علت عملکرد گسل ها، فرسایش و یا عدم رسوبگذاری و نوسانات سطح دریا، دارای تغییرات جانبی ضخامت و رخساره هستند. به منظور تعیین سن دقیق این توالی ها، پنج برش چینه ای به نام قلعه چای در شرق عجب شیر، امند در شمال غرب تبریز، زال در جنوب جلفا، سیاه باز در شمال خوی و ایلانلو در شمال قره ضیالدین انتخاب و نمونه برداری سیستماتیک از آنها به عمل آمده است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به برش های چینه شناسی مورد مطالعه^(۱۹).

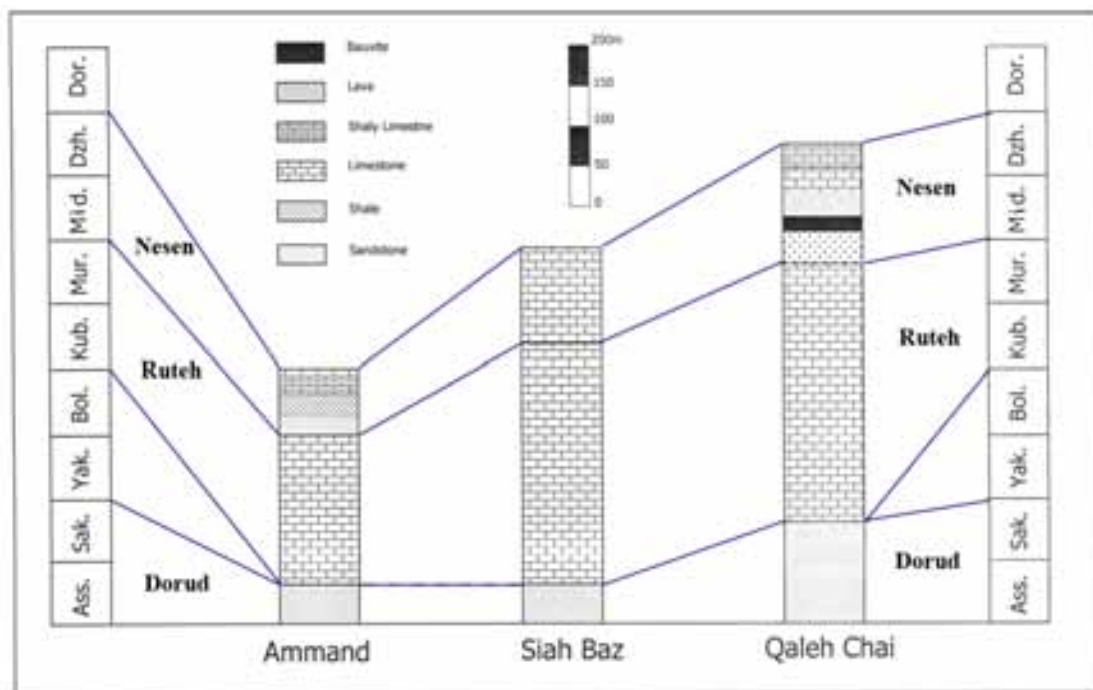
به لحاظ سنگ شناسی توالی پرمین در برش های سیاه باز، امند و قلعه چای از پایین به بالا به سه واحد لیتواستراتیگرافی بنام های دورود، روته، نسن و در دو برش دیگر به چهار واحد سنگ چینه ای یعنی سازندهای وژنان، سورمق، جلفا و الی باشی قابل تقسیم است.

پیشروی پرمین با به جا گذاری واحد های آواری متشکل از میکروکنگلوامرا، ماسه سنگ، سیلتستون و شیل مشخص می گردد، که ضخامت آن از صد و بیست متر تا حدود ده متر متغیر است. ماسه سنگ های آرکوزی قرمز رنگ و ماسه سنگ های کوارتز آرنایتی سفید تا خاکستری از مهم ترین اجزای این واحد آواری است. با توجه به ویژگی های سنگ شناسی و صحرایی توالی فوق، قابل مقایسه با سازندهای وژنان و دورود در آواده و البرز مرکزی است. هر چند عضو آهکی این سازند در مقاطع چینه ای مورد مطالعه شناخته نشده است. سازندهای آواری پرمین پیشین در برش های چینه شناسی نمونه برداری شده با مرزهای هم شیب، اما با نبود چینه شناختی مهم بر روی واحد های سنگ چینه ای با سن کربونیفر پیشین، دونین پسین، کامبرین و یا بصورت دگرشیبی آذرین پی بر روی توده هایی از سنگ های نفوذی مربوط به قبل از پرمین قرار می گیرند.

به علت عدم تشکیل لایه های آهکی فسیل دار، همانند البرز شرقی، مرکزی و ناحیه آواده، تعیین سن دقیق نهشته های آواری سازندهای دورود و وژنان در منطقه مورد مطالعه ممکن نبوده و فقط بر مبنای موقعیت چینه شناسی و مقایسه سنگ شناسی آن، با نهشته های معادل خود در البرز و دیگر نقاط ایران سن آسپلین تا ساکمارین را می توان برای آن ها منظور نمود. (۱۳-۱۷)

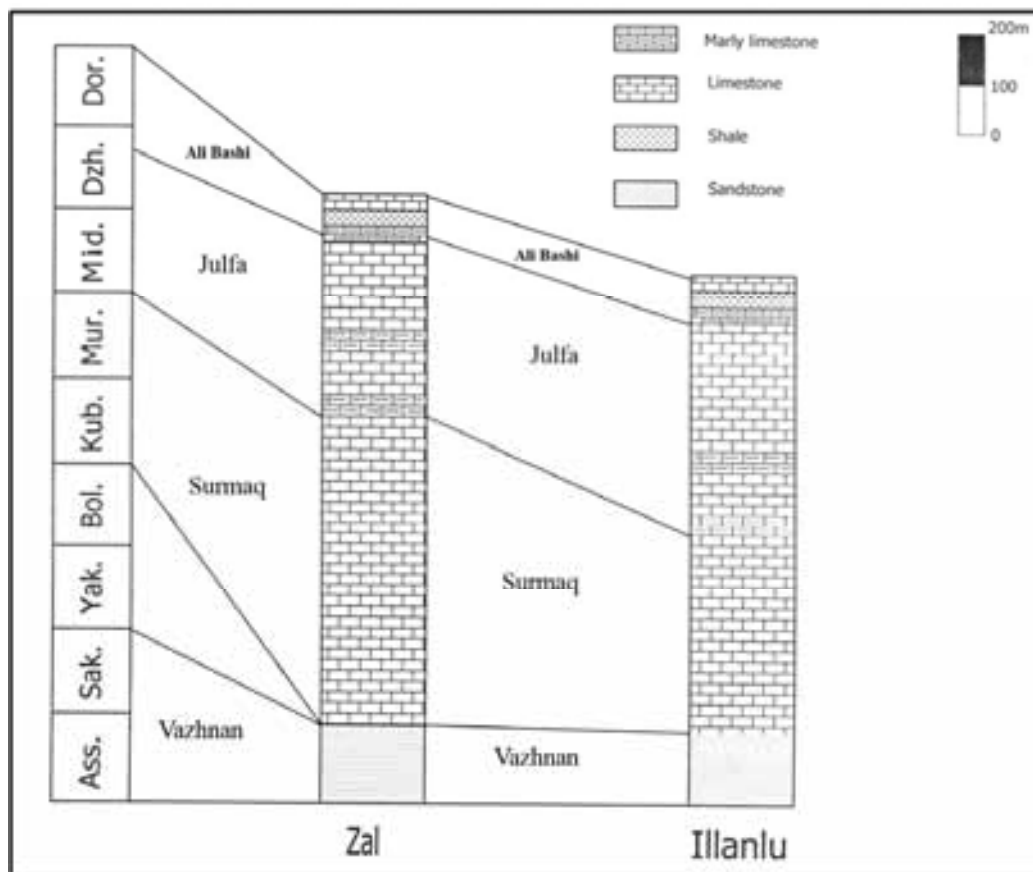
دومین فاز پیشروی دریا در طی پرمین میانی با رسوبگذاری نهشته های کربناته همراه بوده، که بر روی سازندهای قاره ای وژنان و دورود قرار گرفته است. سنگ آهک زیستی خاکستری، تیره تا سیاه رنگ با لایه بندی منظم، متوسط تا ضخیم لایه که در بخش های میانی وراسی حاوی گرهک های چرتی است. این سنگ آهک غنی از مواد آلی حاوی درون لایه های شیلی و سنگ آهک مارنی نازک لایه است. بایوکلاست هایی از روزنبران، جلبک، بریوزوا، براکیوپود، کرینوتید، گاستروپود (بلروفون)، مرجان، دوکفه ای و تریلوبیت در سرتاسر آن پراکنده است. ویژگی های سنگ شناسی، محتوی فسیلی آن در برش قلعه چای، امند و سیاه باز بیانگر شباهت این واحد سنگی با سازند روته در البرز مرکزی (Asserto, 1963) بوده، هر چند ضخامت سازند روته در منطقه مورد مطالعه بیشتر و محتوی فسیلی آن غنی تر از روته در البرز می باشد. از طرفی دیگر سیمای توالی آهکی و ترکیب جامعه فسیلی در برش های زال و ایلانلو قرابت آن را با سازند سورمق نشان می دهد.

تجزیه و تحلیل جامعه روزنبران شناخته شده در سازندهای سورمق و روته، نشان دهنده سن کوبرگندین تا مورگابین می باشد. (۱۸ و ۱۹) سنگ آهک پلاتفرمی سازندهای سورمق و روته با یک نبود چینه ای متشکل از اشکوب های یاختاشین و بلورین، اما بطور هم شیب بر روی سازندهای وژنان و دورود قرار می گیرد. (شکل های ۲ و ۳).



شکل ۲ - تطابق چینه شناسی واحدهای سنگی در برش های چینه شناسی امند، سپه باز و قلعه چای.

سازند جلفا شامل سنگ آهک رسی، سنگ آهک مارنی و سنگ آهک با لایه بندی منظم است، که بطرف بالا به سنگ آهک های با لایه بندی ضخیم همراه با باندهای چرتی به خصوص در بخش های میانی و بالایی ختم می گردد. این آهک های بیتومینوز غنی از بقایای فسیلی بویژه جلبک، فرامینی فر، مرجان، دوکفه ای، گاستروپود، براکیوپود، بریزوآ، گاستروپود و اکینودرم است. درون لایه های شیلی و مارنی به خصوص به سمت انتهای این توالی توسعه دارد. در حالی که سنگ شناسی ردیف پرمین پسین در برش های قلعه چای، امند و سیاه باز با دو برش دیگر تا حدودی متفاوت است. به طوری که علاوه بر تشکیل نهشته های آهکی، گسترش واحد های ماسه سنگی و شیلی در این دو مقطع چشمگیر است. در برش های زال و ایلانلو گذر سازند سورمق به جلفا تدریجی و بدون تغییرات سنگ شناسی حاد مشخص می باشد، و سنگ آهک ضخیم لایه سازند سورمق به سنگ آهک رسی و مارنی سازند جلفا تبدیل شده، در حالی که در مقاطع چینه ای قلعه چای و امند، مرز بین سازند های روت و نسن با ته نشست افق های بوکسیتی و ماسه سنگی مشخص می گردد. از ویژگی های دیرینه شناختی سازند جلفا در شمال غرب ایران فراوانی جلبک های سبز و قرمز و روزنبران بنتوز کوچک است. ترکیب جامعه روزنبران بیانگر سن میدین و جلفین برای سازند جلفا و سن جلفین برای سازند نسن است. ضخامت سازند نسن و جلفا در برش های مورد مطالعه از ۵۰ متر تا ۴۵۰ متر متغیر است. دربخش جنوبی منطقه مورد مطالعه ردیف های پرمین، بطور همشیب توسط سنگ آهک های نازک لایه با آثار ورمیکوله سازند الیکا و در برش سیاه باز به طور دگرشیب فرسایشی توسط مارن و ماسه سنگ های سازند قم به سن الیگومیوسن پوشیده می شود.



شکل ۳ - تطابق چینه شناسی واحدهای سنگی در برش های چینه شناسی زال و اینانلو.

در برش های چینه ای ایلانلو و زال ، بالاترین واحدهای رسوبی پرمین شامل سنگ آهک مارنی نازک لایه، مارن و شیل های رنگین ، سنگ آهک نودلار قرمز رنگ است که غنی از فسیل موجودات بنتوس و نکتون است. ترکیب سنگ شناختی ، رنگ قرمز و توپوگرافی این واحد ، آن را به آسانی از طبقات زیرین ، سازند جلفا و سنگ آهک الیتیک و ورمیکوله سازند الیکا در بالا متمایز می سازد. ضخامت این واحد ۵۲ متر بوده و با سازند الی باشی در برش الگوی کوه الی باشی قابل مقایسه می باشد. سازند فوق ، و به طور خاص در لایه های فوقانی فقیر از روزنبران شاخص پرمین پسین بوده ، اما جامعه فسیلی براکیوپود و سفالوپود بیانگر سن جلفین پسین تا دوراشامین است.

تجمعات فوزولینیدی و سن توالی های کربناته

پایین ترین افق واحد های کربناته در مقاطع زال و ایلانلو حاوی فوزولینیدها زیر است (شکل ۴) :

Staffella spp., *S.transiensis*, *Nankinella* spp., *N. nagatoensis*, *N.bunanensis* ,*N. orbicularia*, *Sphaerulina* sp., *Pseudoendothyra* sp., *P.constricta*, *Neofusulinella* sp., *N.tumida*, *Schubertella* sp., *S. raras* , *Minojapanella* sp.

این لایه ها با حضور گسترده اعضای خانواده *Staffellidae*، غنی ترین لایه های حاوی فوزولینیده را

در توالی آهکی پرمین در منطقه مورد مطالعه تشکیل می دهند.

در برش سیاه باز سنگ آهک قاعده توالی پرمین حاوی فسیل های زیر است:

Cancellina cutalensis, *C.praeneoschwagerinoides*, *Maklaya pamirica*, *Neofusulinella phairayensis*, *Schubertella* sp., *S.rara*, *Staffella* sp., *Nankinella* sp., *Armenina* sp.

در برش قلعه چای، سنگ آهک قاعده سازند روته حاوی فوزولینید های زیر است :

Schubertella sp., *Nankinella* sp., *Sttaffella* sp., *S. sphaerica*, *Sphaerulina* sp., *N.orbicularia*, *N.nagtoensis*, *Minojapanella* sp., *Minojapanella elongata*

با مقایسه جامعه فوزولینید های شناسایی شده با اجتماع فوزولینید ی در آباءه، ایران مرکزی، قفقاز و ترکیه بیانگر تعلق این مجموعه به بایوزون های *Armenina- Miselina* و *Cancellina* در قفقاز (Leven)^(۲۰) و بایوزون *Schwagerina quasifusuliniformis* در آباءه (Iranian- Japanese Research group)^(۲۱) می باشد. همان گونه که قبلا بیان گردید بخش های زیرین توالی های آهکی با فراوانی گسترده فوزولینیده ها به خصوص شکل های *Euryhaline* و *Eurybiontic* مشخص می گردد. بغیر از برش سیاه باز در سایر مقاطع چینه ای مورد مطالعه فراوانی اعضای مربوط به *Staffellidae* چشمگیر و نمایندگان دیگر خانواده های فوزولینیده به علت شرایط دیرینه بوم شناسی به صورت پراکنده رخ می دهند.

به علت نبود جنس های شاخص یاختاشین (*Yakhtashian*) و بلورین (*Bolorian*) مانند *Darvasites* و *Chalaroschwagerina* و ظهور جنس های *Maklaya* و *Cancellina* و تشابه جامعه فوزولینیدی فوق با اجتماع فوزولینید های کوبرگندین آباءه (Kobayashi & Ishii)^(۲۲ و ۲۳)، قفقاز (Leven) سن این بخش از ردیف های آهکی کوبرگندین تعیین می گردد. هرچند ممکن است بعضی از گونه ها و جنس های فوزولینیدی اشاره شده، در توالی های بلورین نیز یافت شوند.

							Stages
Assefian	Sakmarian	Yakhtashian	Bolorian	Kubergandian	Murgabian	Midian	Genus & Species
							<i>Staffella</i> spp.
							<i>S.transiensis</i>
							<i>S.sphaerica</i>
							<i>Nankinella</i> spp.
							<i>Nankinella orbicularia</i>
							<i>N.bunanensis</i>
							<i>N.nagatoensis</i>
							<i>Pseudoendothyra constricta</i>
							<i>Armenina</i> sp.
							<i>Maklaya pamirica</i>
							<i>Cancelina cutalensis</i>
							<i>C.praeneoschwagerinoides</i>
							<i>Neofusulinella tumida</i>
							<i>N.phrairayensis</i>
							<i>N.lantenoisi</i>
							<i>Schubertella</i> spp.
							<i>S.siplex</i>
							<i>S.rara</i>
							<i>Nankinella chaputi</i>
							<i>N.discoidae</i>
							<i>N.longgensis</i>
							<i>Afghanella</i> sp.
							<i>Schubertella silveste</i>
							<i>Neoschwagerina</i> sp.
							<i>N. simplex</i>
							<i>Pseudofusulina</i> spp.
							<i>Chusenella</i> spp.
							<i>C.cheni</i>
							<i>Yangcheina</i> sp.
							<i>Y. iniqua</i>
							<i>Dunbarula</i> spp.
							<i>D.simplex</i>
							<i>Schubertella pseudograudi</i>
							<i>Chusenell abichi</i>
							<i>Dunbarulla nana</i>
							<i>Kahlerina</i> sp
							<i>Toriyamia laxiseptata</i>
							<i>T.ellipsoidalis</i>
							<i>Rauserella</i> sp.
							<i>Codonofusella erki</i>
							<i>C. vediensis</i>
							<i>C.tenuissima</i>
							<i>C.schubertelloides</i>
							<i>Pseudoreichelinasp.</i>
							<i>Reichelina cribroseptita</i>
							<i>C.pulchra</i>
							<i>R.changhsingensis</i>

شکل ۴ - پراکندگی چینه شناسی روزنبران فوزولینیدی در برش های مورد مطالعه

بخش های میانی و بالایی سازند روته و سازند سورمق در تمام برش های مورد مطالعه با حضور پراکنده فوزولینید های زیر مشخص می گردد:

در برش زال و ایلانلو:

Staffella sp., *S. sphaerica*, *Sphaerulina* sp., *Nankinella* sp., *N. orbicularia*, *N. longgensis*, *Schubertella* sp., *S. pseudogiraudi*, *S. silvesteri*, *Neofusulinella* sp., *N. tumida*, *Dunbarula* sp., *D. nana*, *Parafusulina* sp., *Chusenella* sp., *C. cheni*, *Yangchienia* sp., *Y. iniqua*, *Pseudofusulina* sp., *Neoschwagerina* sp., *Dunbarulla simplex*, *Afghanella* sp.

در برش قلعه چای:

Nankinella sp., *N. discoida*, *N. chaputi*, *Minojapanella* sp., *Hayasakina* sp., *Schubertella* sp., *Parafusulina* sp., *Pseudofusulina* sp., *Chusenella* sp., *Sphaerulina* sp.

در برش امند:

Minojapanella sp., *M. elongata*, *Staffellidae* indet.

در برش سیاه باز:

Yangcheina sp., *Y. aff. iniqua*, *Neofusulinella* sp., *N. tumida*, *Afghanella* sp., *Sumatrina* sp., *Neoschwagerina simplex*

از تجزیه تحلیل فوزولینید های مورد شناسایی شده و جامعه روزنبران کوچک همراه آن ها در بخش های اشاره شده و مقایسه آن با اجتماعات فوزولینیدی گزارش شده از نواحی ایران مرکزی^(۲۴ و ۲۵) نشان دهنده سن مورگابین برای توالی فوق است. جامعه شناسایی شده مشابه با اجتماع فوزولینید های بایوزون ها *Eopolydiexodina duglas* و *Neoschwagerina cheni* در ناحیه آباده است.

توالی آهکی مربوط به اشکوب میدین در منطقه مورد مطالعه با کاهش شدید در فراوانی فوزولینیدها، به خصوص با شکل های بزرگ و تکامل یافته از خانواده شوآژرینیده نبود جنس های تکامل یافته با دیواره کریوتکایی مشخص می گردد. با این وجود در قسمت های زیرین این توالی شماری از اعضای خانواده شوآژرینیده گسترش دارند. بطور کلی جامعه فوزولینید های میدین و جلفین بوسیله حضور شکل های کوچک و مربوط به محیط های نسبتاً عمیق دریایی مشخص می شوند. این شکل های در برش های زال و ایلانلو عبارتند:

Dunbarula sp., *D. simplex*, *Schubertella* sp., *Yangcheina* sp., *Chusenella abichi*, *Rauserella* sp., *Toriyamia* sp., *T. laxiseptata*, *T. ellipsoidlis*, *Codonofusiella* sp., *C. schubertelloides*, *C. vediensis*, *Nankinella* sp., *Kahlerina pachytecha*

در برش سیاه باز:

Pseudokahlerina sp., *Nankinella* sp., *Toriyamiya* sp., *Codonofusiella* sp., *Sichotenella* sp., *Kahlerina* sp.

جامعه فوزولینیدی فوق مشابه اجتماعی است که از بایوزون های *Chusenella abichi* در آباده (Kobayashi and Ishii) گزارش شده و نشان دهنده سن میدین برای این طبقات می باشد.

در لایه های آهکی و سنگ آهک مارنی مربوط به اشکوب جلفین، پراکندگی فوزولینید ها بسیار نادر بوده و تنها نمایندگانی از شکل های کوچک و مربوط به خانواده های *Schubertellidae* و *Ozawainellidae* دیده می شوند.

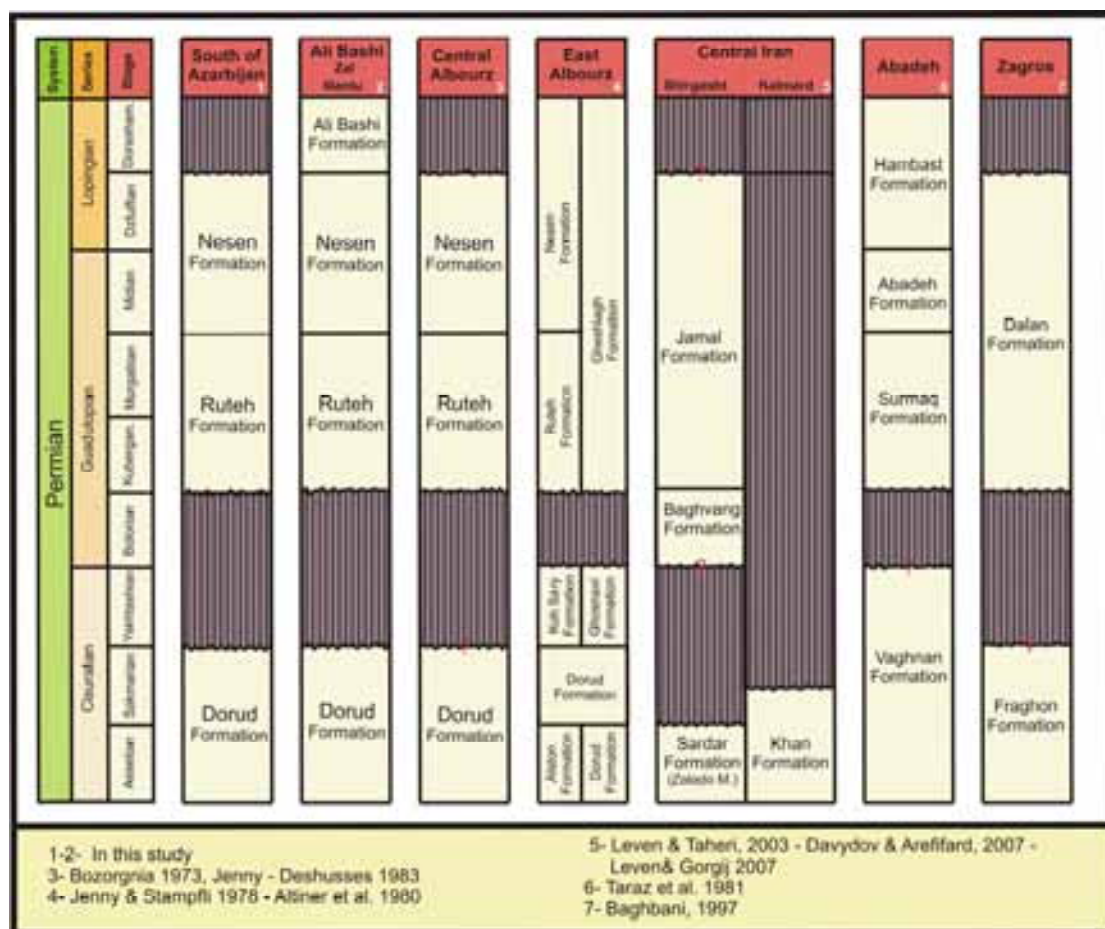
در برش های ایلانلو و زال :

Pseudoendothyra sp., *Reichelina* sp., *R. criboseptita*, *R. cf. changhsingensis*, *R. pulchra*, *Codonofusiella* sp., *C. tenuissima*, *C. erki*, *C. schubertelloides*, *C. laxa*, *Dunbarulla* sp.,

در برش قلعه چای:

Nankinella sp., *Staffella* sp.

مجموعه فوزولینید های شناسایی شده به همراه روزنبران کوچک در این طبقات بیانگر سن جلفین بوده و ترکیب فسیلی آن شبیه به بایوزون های *Codonofusiella* قفقاز (Leven) و *Codonofusiella kwangsiana* در ناحیه آباده (Iranian- Japanese Research Group) است (شکل ۵).



شکل ۵- تطابق واحدهای سنگ چینه ای پرمین در برش های مورد مطالعه با دیگر بخش های ایران.

توالی مربوط به اشکوب دوراشامین فقط در دو برش چینه شناسی یعنی مقاطع ایلانلو و زال رخمون دارد. این لایه فاقد روزنبران فوزولینیدی بوده و در بعضی افق ها روزنبران کوچک به طور پراکنده در آن مورد شناسایی قرار گرفته است.

PLATE I

- 1 – *Armenina sphaera* Leven 1967 , Parallel section, Kubergandian, Siah Baz, X40.
- 2-*Chusenella abichi* M- Maklay 1955, sagittal section, Midian, Illanlu , X40.
- 3-*Codonofusiella tenussima* Sheng 1956, sagittal section, Dzhulfian, zal , X100
- 4- *Nankinella cf.longgensis* Nie and Song 1981, axial section,Murgabian, Zal , X40.
- 5-*N.orbicularia* Lee, 1934. Axial section, Murgabian, Qaleh Chai, X40.
- 6-*Codonofusiella nana* Erk, 1942, axial section, Midian, Zal, X100.
- 7-*Codonofusiella* sp., sagittal section,Dzhulfian, Illanlu, X100.
- 8-*Neofusulinella lantenoisi* Deprat 1913, nearly axial section,Kubergandian, Zal, X100
- 9-*Schubertella silvestri* , Skinner and Wilde 1966,sagittal section, Murgabin, Zal , X100
- 10- *Codonofusiella laxa* Douglas 1970, axial section, Dzhulfian, Ilanlu, X100.
- 11- *C.cf. schubertelloids* Sheng 1956, parallel section, Dzhulfian, Zal , X100.
- 12- *Reichelina cribrosptita* Erk 1942,parallel section, Dzhulfian, Illanlu ,X100.
- 13-*Neofusulinella* sp, tangential section, Kubergandian, Siah Baz , X40.
- 14- *Nankinella cf. nagatoensis* , Toriyama 1973, Murgabian, Qaleh Chai , X40.
- 15- *Chusenella abichi* M- Maklay 1955, sagittal section, Median, Zal , X40 .

PLATE II

- 1-*Yangchiena iniqua* Lee 1933,axial section, Murgabian, Siah Baz , X40.
- 2-*Y. aff. Iniqua* Lee 1933, tangential section,Murgabian, Zal , X40
- 3-*Dunbarulla nana* Kochansky- Devide and Ramovs ,1955, axial section, Qaleh Chai, X100
- 4- *Sphaerulina* sp.,axial section,Murgabian, Qaleh chai , X40.
- 5- *Schubertella* sp. , sagittal section, Murgabian, Zal , X100.
- 6- *Dunbarulla* sp., parallel section, Murgabian, Illanlu, X100.
- 7- *Neoschwagerina simplex* Ozawa 1927, parallel section,Murgabian, Siah Baz, X40.
- 8- *Nankinella cf. bunanensis* Chen 1976, axial section, Kubergandian, Zal, X100.
- 9- *Nankinella discoidea* (Lee 1931), nearly axial sectin, Murgabian, Zal, X100.
- 10- *Cancellina cutalensis*(Leven 1967), tangential section, Kubergandian, Siah Baz , X40.
- 11- *Minojapanella cf. elongata* Fujimoto and Kanuma 1953, axial section, Murgabian , Ammand, X40.
- 12- *Nankinella chaputi* (Ciry 1938), axial section, Murgabian, Ammand, X40.
- 13-*Dunbarula nana* Kochansky- Devide and Ramovs 1955, parallel section, Murgabian, Zal, X40.

PLATE III

- 1- *Codonofusiella* sp., sagittal section, Dzhulfian, Illanlu, X40.
- 2- *C.tenuissima* Sheng 1956 , sagittal section, Midian, Zal, X40.
- 3- *Afghanella* sp., Parallel section, Murgabian, Zal, X40.
- 4- *Chusenella* sp., nearly axial section, Murgabian, Illanlu, X40.
- 5- *Chusenella cheni* (Skinner & Wilde 1966), axial section, Murgabian, Zal, X40.
- 6- *Cancellina praeneoschwagerinoides* Leven 1977 , axial section, Kubergandian, Siah Baz , X40.
- 7- *Codonofusiella* sp. sagittal section, Dzhulfian, Zal, X40.
- 8- *Toriyamia ellipsoidalis* Kochansky 1956 , axial section, Midian, Illanlu, X100.
- 9- *Reichelina chanaghsingensis* Sheng & Cheng 1958, nearly axial section, Dzhulfian, Zal, X40.
- 10- *Neoschwagerinid* indet., axial section, Kubergandian, Sih baz, X40.
- 11- *Kahlerina* sp., axial section, Midian, Zal, X100.
- 12- *Nankinella nagotoenensis* Toriyamia 1975 , axial section, Murgabian, Qaleh chai , X100.

PLATE IV

- 1- *Chusenella abichi* (M-Maklay 1955) , nearly axial section, Midian, Ilanlu , X40.
- 2- *Toriyamia laxiseptata* Kanmera 1956, nearly axial section, Midian , Zal , X100.
- 3- *Codonofusiella* sp. sagittal section, Dzhulfian, Zal , X100.
- 4- *Staffella transiensis* Kochansky – Devide 1956 , axial section, Kubergandian, Qaleh Chai , X40.
- 5- *C.schubertelloides* (Sheng 1956) , axial section. Midian, Illanlu , X100.
- 6- *Pseudoreichelina* sp., axial section, Midian, Siah Baz , X40.
- 7- *C.vidensis* Leven 1998, axial section, Dzhulfian, Illanlu ., X100.
- 8- *Cancellina* sp. nearly axial section, Kubergandian, Siah Baz , X40
- 9- *Staffella* sp. nearly axial section, Murgabian, Qaleh chai , X40.
- 10- *Chusenella* cf. *abichi* (M- Maklay 1955), axial section, Midian, Zal, X40.
- 11- *Neofuselinella phairayensis* Colani 1924, nearly axial section, Kubergandian, Sia Baz, X40.
- 12- *Hayasakina* sp. sagital section, Murgabian, Qaleh chai , X40.

PLATE I

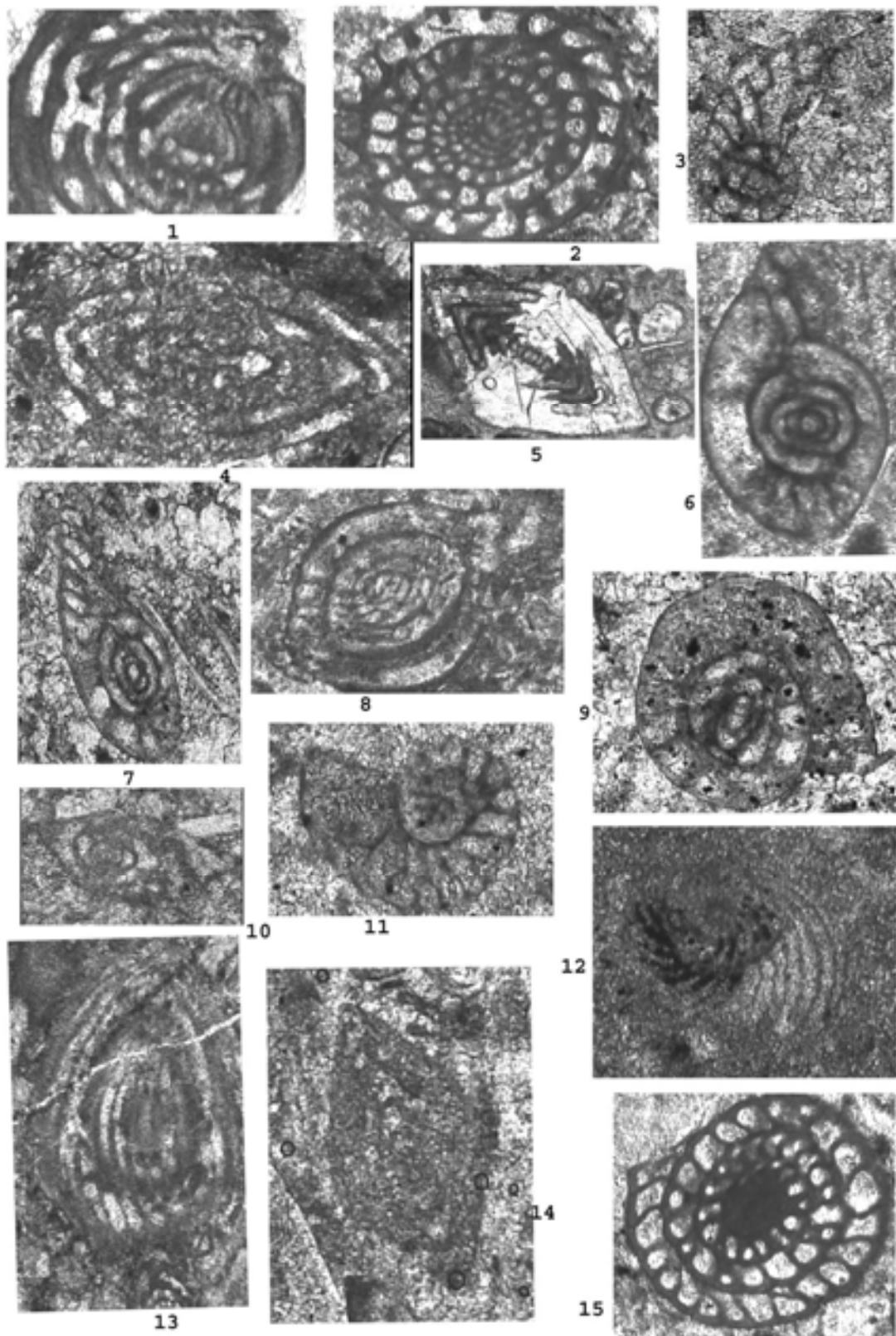
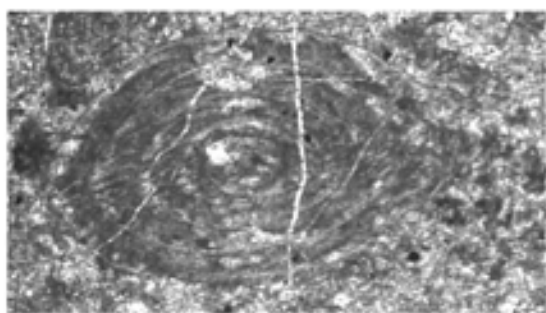
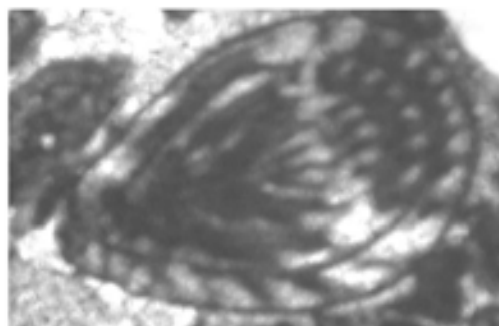


PLATE II



1



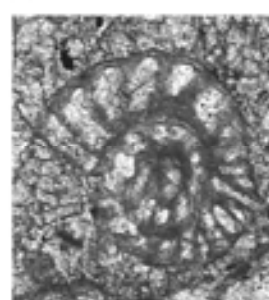
2



3



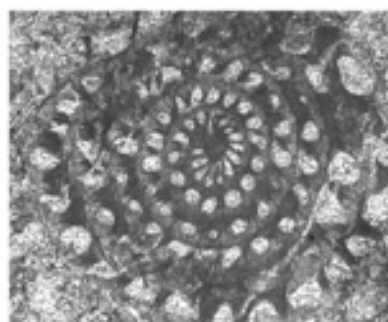
4



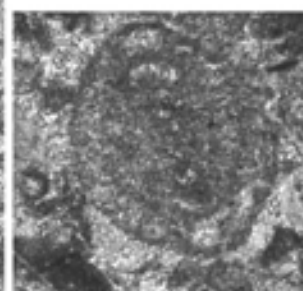
5



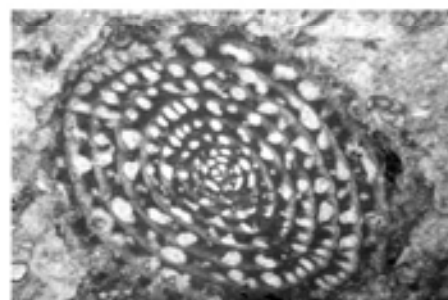
6



7



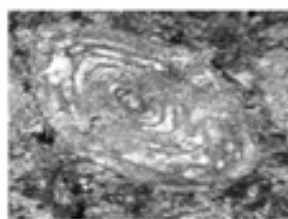
8



10



11



12



13

PLATE III

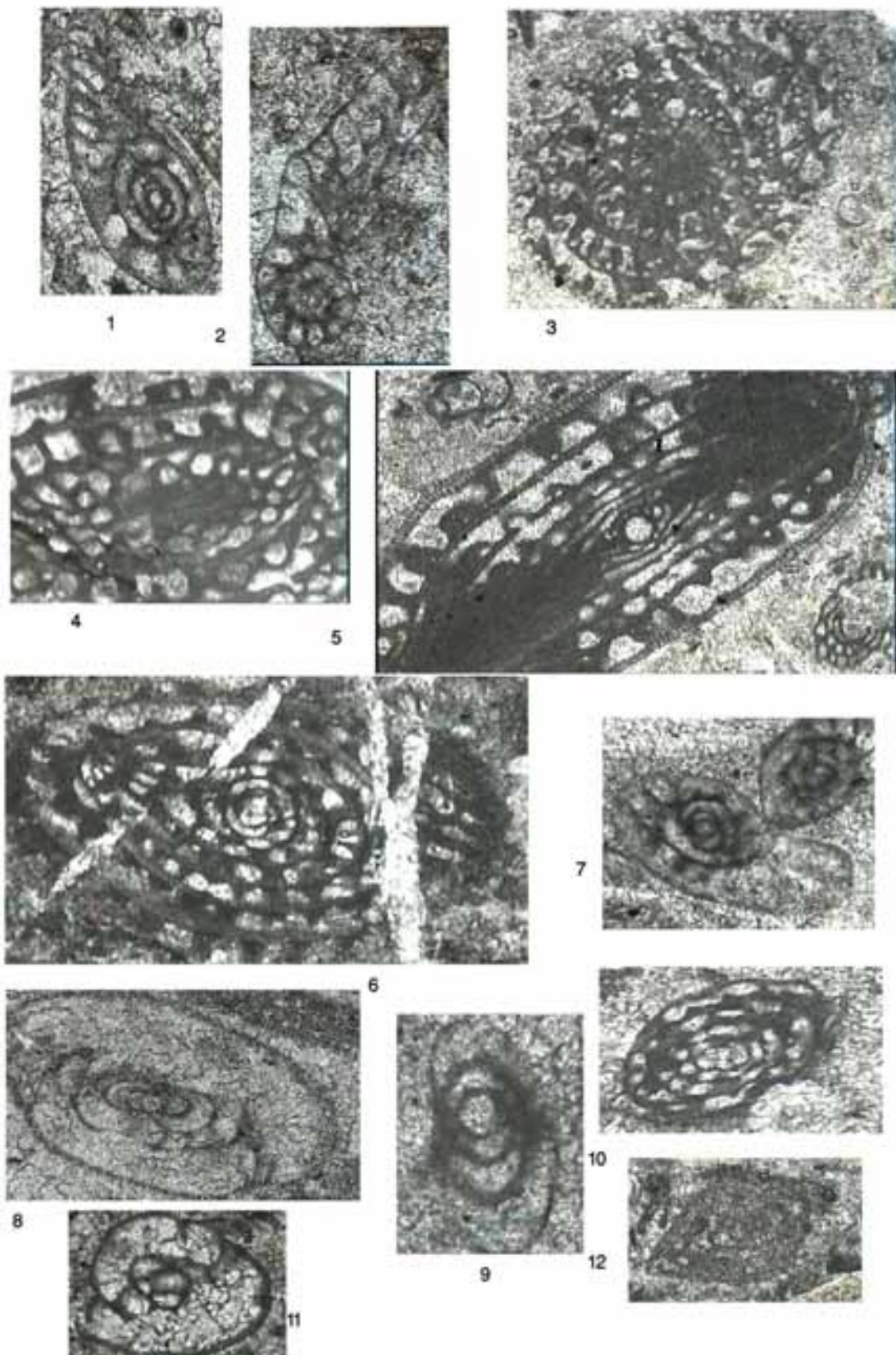
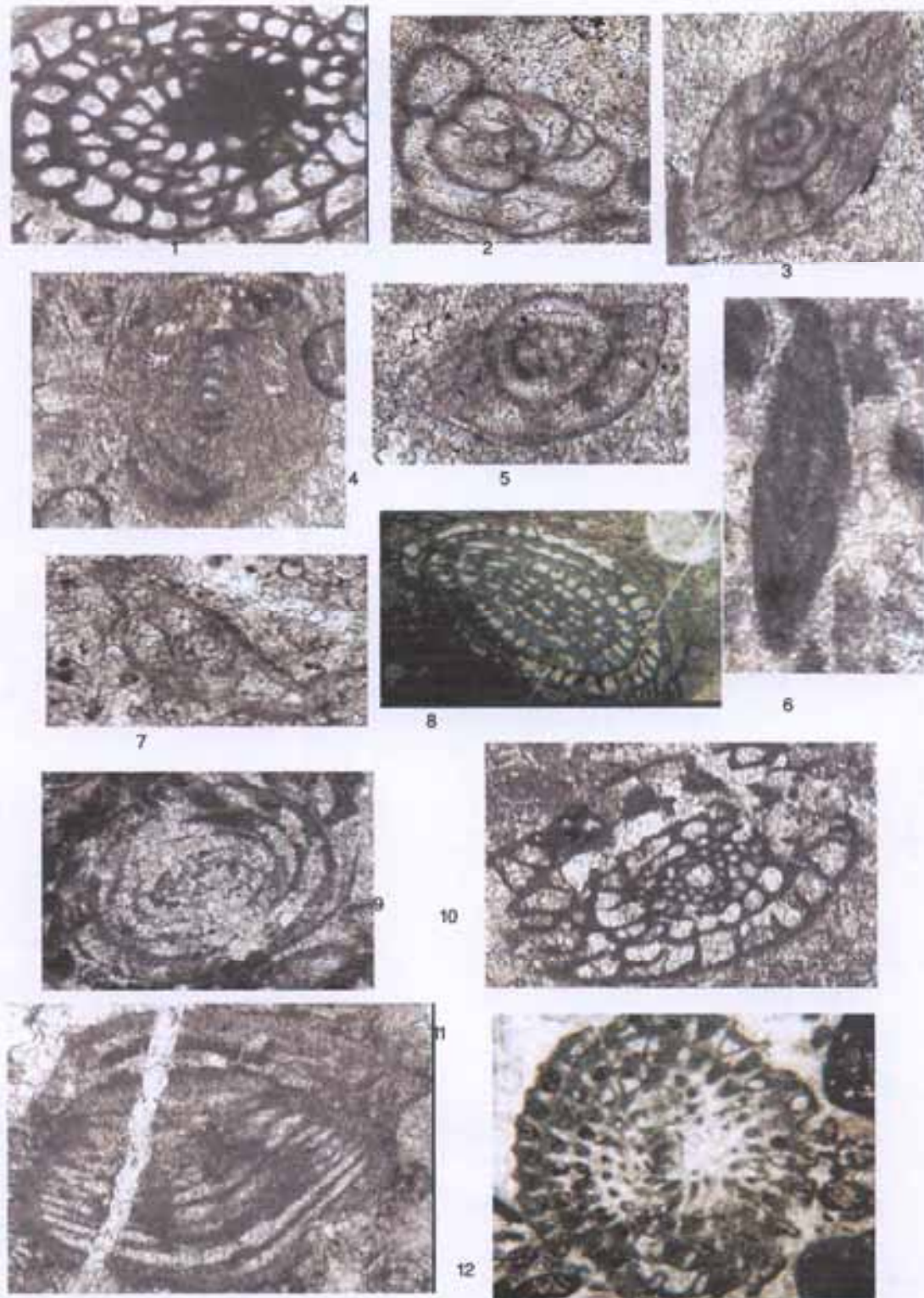


PLATE IV



نتیجه گیری

از مقایسه جامعه فوزولینیدی شناسایی شده در توالی های پرمین میانی و پسین در شمال غرب ایران با دیگر مقاطع چینه ای پرمین در البرز، آباد و ایران مرکزی نشان دهنده آن است که در منطقه مورد مطالعه سن توالی های دریایی آهکی کوبرگندین تا دوراشامین بوده و نبود چینه شناختی مهمی بین سازند های روته و سورمق با سازندهای وژنان و دورود وجود دارد که شامل اشکوب های یاختاشین و بلورین می باشد.

جامعه فوزولینیدی مطالعه شده در برش های چینه ای فوق، قرابت نزدیکی با فوزولینید های البرز داشته و بر خلاف نواحی ایران مرکزی و آباد فاقد تنوع و پراکندگی گسترده می باشد. همین بررسی نشان می دهد که گسترش پلت فرم کربناته پرمین میانی و پسین در ناحیه شمال غرب ایران با پیشروی دریای کوبرگندین همراه بوده و در طی توسعه پلت فرم؛ تغییرات جانبی رخساره به علت تغییرات سطح دریای گذشته دیده می شود.

در این تحقیق ۲۵ جنس و ۳۵ گونه از فوزولینیده مربوط به خانواده های مختلف معرفی که بیشتر آن ها برای اولین بار از توالی پرمین شمال غرب ایران گزارش می گردند.

References:

1. Rieben, H.D., *Soc. Neuchatel. Sci. Nat.*, **59**, 19 (1934)
2. Stepanov, L.D., Gloshani, F. and Stocklin, J., *Upper Permian and Permian- Triassic boundary in north Iran.*, Geological Survey of Iran., Rep, **12**, 72p+xv plate (1969).
3. Teichert, C., Kummel, B., and Sweet, W., *Bull. Mus. Com. Zool.*, **145** (8), 359 (1973).
4. Altiner, D., Baud, A., Guex, J. et Stampfli, G., *Riv. Ital. Paleon.*, **55**(3-4), 683 (1980).
5. Partoazar, H., *Permian deposits in Iran*, G. S. I, P340 (1995).
6. Baghbani, D., *PhD Thesis: Lithostratigraphy and Biostratigraphy Abadeh, Shahrreza and Julfa area*, Azad University, Iran (1996).
7. Shahrabi, M., *Explantory text of uramieh quadrangle map 1:250000*, Geo. Sur., Iran (1995).
8. Alavi, M., and Bolourchi, M.H., *Explanatory text of the Maku quadrangle map.*, Geological Survey, Iran (1973).
9. Asserto, R., *Riv. Ital. Paleon.*, **64**(4), 503 (1963).
10. Glaus, M., *Ecllogae geol.Helv.*, **57**(2), 497 (1964).
11. Jin, Y. Wardlaw. B.R. Glenister, B.F. Kotlyar C.V., *Episodes*, **20**(1), 10 (1997).
12. Stocklin, J., *Am. Assoc. Pet. Geol.Bull.*, **52**, 1229 (1968).
13. Lys, M., Stampfli, G. and Jenny, J., *Notes Lab. Paleont. Uni. Geneve.*, **10**, 63 (1978).
14. Sussli, E., *The Geology of the lower Haraz valley area ,central Alborz, Iran.*, Rep. Geol. Surv., Iran (1976).
15. Bozorgnia, F., *Geol. Lab. publication*, **4**, 185 (1973).
16. Fantini- Sestini., *Riv. Ital. Paleon. Statigr.*, **71**(3), 773 (1965).
17. Vaziri, S.H., *J. Geosciences G. S. I.*, **7**, 44 (1991).
18. Shabanian, R., Khosrotehrani Kh., and Moameni, I., *J. G. S. I.*, **63**, 97 (2006).
19. Shabanian, R., *PH.D: thesis Microbiostratigraphy Microfacies and depositional environment of Permian territory in NW Iran.*, Shahid Beheshti university, Iran (2007).

20. Leven, J., *Riv. Ital Paleon. Strat.*, **104**(3), 299 (1998).
21. Taraz, H., Golshani, F., Nakazawa, K., Shimizu, D., Bando, Y., Ishii, K., Murata, M., Okimura, Y., Sakagami, S., Nakamura, K. and Tokuoka, T., *Memoirs of the Faculty of science*, Kyoto university, **2**, 61 (1980).
22. Kobayashi, F., and Ishii, K. I., *Foraminifera Research*, **33** (2), 155 (2003).
23. Kobayashi, F., and Ishii, K. I., *Rivista Ital. Paleon. Strat*, **109** (2), 307 (2003).
24. Taheri, A., *Permian stratigraphy of Permian in Tabas basin.*, Isfahan university, Iran (2002).
25. Kahler, F., and Kahler, G., *Mitt, Osterr. Geol. Ges.*, **70**, 187 (1977).