

## چینه‌شناسی و دیرینه‌شناسی واحدهای سنگی پرمین در شمال باختر ایران

نوشته: رحیم شهبانیان\*، خسرو خسروتهرانی\*\* و ایرج مؤمنی\*\*\*

\*دانشگاه پیام نور، تبریز، ایران\*\* دانشگاه آزاد، واحد علوم و تحقیقات، گروه زمین‌شناسی، تهران، ایران\*\*\* دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه زمین‌شناسی، تهران، ایران

### Stratigraphy and Micropaleontology of the Permian Rocks in NW Iran

By: R. Shabanian\*, Kh. Khosrow Tehrani\*\* & I. Momeni \*\*\*

\*Payam-Noor University, Tabriz, Iran\*\* Islamic Azad University, Science and Research branch Department of Geology, Tehran, Iran\*\*\* Shahid Beheshti University, Earthsciences Faculty Department of Geology, Tehran, Iran

تاریخ دریافت: ۸۴/۰۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۸۵/۰۵/۱۵

#### چکیده

مطالعه مقاطع مختلف چینه‌شناسی از سنگهای پرمین در شمال باختری ایران نشان می‌دهد که این توالی در بخش جنوبی از سازندهای دورود، روته، نسن و در برشهای زال و ایلانلو از سازندهای دورود، سورمق، جلفا و الی باشی تشکیل یافته است. از تحلیل جامعه فسیلی روزن‌داران در توالیهای کربناتی پرمین این ناحیه و مقایسه آن با تجمعات میکروفسیلی دیگر بخشهای ایران و کشورهای همجوار قلمرو تیس، سن واحدهای آهکی در مقاطع چینه‌شناسی زال و ایلانلو، کوبرگان‌دین تا دوراشامین و در برشهای دیگر کوبرگان‌دین تا جلفین است. نبود اشکوبهای یاخشتین، بلورین در تمام پهنه آذربایجان گسترش دارد. بررسیهای صحرایی، مطالعات سنگ‌شناسی و رخساره‌های میکروسکوپی بیانگر چندین فاز پیشروی و خروج از آب در این توالیهاست. مقایسه برشهای چینه‌ای مورد مطالعه از نظر محتوا و ترکیب فسیلی، رخساره‌های سنگی و ستبرای واحدهای سنگی بیانگر حاکم بودن شرایط متفاوت زمین‌شناسی در قسمتهای شمالی و جنوبی این بخش در طی دوره پرمین بوده است.

**کلید واژه‌ها:** روزن‌داران کفزی، نبود رسوبی، پرمین، آذربایجان، ایران

#### Abstract

Various stratigraphical sections of the Permian rocks in the northwest of Iran (Azerbaijan) shows that this sequence consists of Doroud, Ruteh, and Nesen formations in the southern flanks and Doroud, Surmaq, Julfa and Ali-Bashi formations in Zal and Illanlu sections.

The analysis and study of foraminifera assemblages in the carbonate sequence of the area and the comparison of these microfossils with other parts of Iran and neighbouring countries indicate that the age of carbonate units is Kubergandian to Dorashamian in Zal and Illanlu areas and Kubergandian to Djulfian in others sections. Throughout the Azerbaijan, Lower Permian shows a great hiatus.

Field investigation, rock and microfacies studies show many progressive and regressive phases in the Permian sequence of Azerbaijan.

**Keywords:** Foraminifera, Hiatus, Permian, Azarbaijan, Iran.

#### مقدمه

جلبکهای این توالیها، برشهای چینه‌ای با روند تقریبی شمالی - جنوبی و به فاصله تقریبی ۲۰۰ کیلومتر اختیار شده است (شکل ۱).

تاکنون مطالعه جامع و دقیقی از ریزدیرینه‌شناسی زمینهای پرمین، در شمال

توالیهای پرمین در نقاط مختلف آذربایجان در شمال باختری ایران رخنمون داشته و تغییرات جانبی ستبرای واحدهای سنگی و رخساره‌های رسوبی آن بسیار چشمگیر است. به منظور مطالعه دقیق میکروفسیلهای روزن‌داران و

### روش مطالعه

به منظور مطالعه و شناسایی میکروفسیلهای روزن‌داران برای تعیین سن دقیق واحدهای سنگی پرمین و ایجاد همبستگی بین این نهشته‌ها با واحدهای هم‌سن خود در دیگر نواحی ایران، پنج برش چینه‌ای در راستای تقریبی شمال باختر - جنوب خاور شناسایی و برای نمونه برداری سیستماتیک انتخاب شده‌اند. مقاطع چینه‌ای مورد مطالعه شامل مقاطع قلعه‌چای (خاور عجب شیر)، امند (شمال باختر تبریز)، سیاه‌باز (شمال خوی)، زال (جنوب جلفا) و ایلاتلو (جنوب باختر پلدشت) بوده و فاصله تقریبی شمالی‌ترین برش چینه‌ای یعنی برش ایلاتلو تا جنوبی‌ترین مقطع یعنی قلعه‌چای حدود ۲۰۰ کیلومتر است.

از بخشهای کربناتی مقاطع چینه‌ای مورد مطالعه حدود ۱۱۰۰ نمونه برداشت و از آنها مقاطع نازک تهیه شده است. تلفیق اطلاعات حاصل از مطالعات صحرایی، مقاطع نازک و مقایسه نتایج حاصل از این مطالعه با دیگر نواحی ایران و کشورهای همجوار، منتج به داده‌هایی گردیده است که در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد.

در این مطالعه حدود ۱۵۰ گونه و ۸۵ جنس از فوزلینیدها، روزن‌داران کوچک و جلبک متعلق به ۴۰ خانواده مورد شناسایی قرار گرفته است.

با توجه به شباهت سنگ‌شناسی و فسیل‌شناسی نهشته‌های پرمین در بخش جنوبی ناحیه مورد مطالعه، با نهشته‌های هم‌سن خود در البرز مرکزی و جنوبی، و شباهت توالیهای پرمین بخش شمالی ناحیه مورد مطالعه با ردیف پرمین در کوه الی‌باشی، به ترتیب از واحدهای سنگ‌چینه‌ای دورود و روت (Asserto, 1963) نسن (Glaus, 1964) و در برشهای زال و ایلاتلو از واحدهای سنگ‌چینه‌ای سورمق، جلفا و الی‌باشی (پرتو آذر، ۱۳۷۴) استفاده شده است. همچنین به منظور مقایسه و تطابق واحدهای سنگ‌چینه‌ای و واحدهای زمان‌چینه‌ای در قلمرو تئیس و کشورهای مجاور، سیستم اشکوبهای تعریف شده برای حوضه رسوبی ایران، ارمنستان و قفقاز (Leven, 1981) به کار گرفته شده است.

هدف اصلی مقاله، بحث پیرامون سن واحدهای چینه‌شناسی در منطقه مورد مطالعه بر اساس روزن‌داران و همبستگی این واحدها با توجه به ترکیب جامعه میکروفسیلی آن با مناطق البرز، ایران مرکزی و آواده است.

### بحث

توالیهای پرمین در نقاط مختلف آذربایجان رخنمون داشته و به علت عملکرد زمین‌ساخت و نوسانات گسترده سطح آب حوضه، تغییرات ستبرای جانبی این توالیها از چند متر تا چند صد متر متغیر است. نهشته‌های فوق با واحدهای آواری شروع می‌شود که شامل کنگلومرا، ماسه‌سنگهای دانه

باختری ایران انجام نگرفته و اطلاعات منتشر شده در ارتباط با این نهشته‌ها، بیشتر به صورت انتشار نقشه‌های زمین‌شناسی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ پهنه آذربایجان بوده است.

از طرفی بخش اعظم مطالعات زمین‌شناسی پرمین در آذربایجان معطوف به برش چینه‌شناسی الی‌باشی در ۹ کیلومتری جنوب باختری جلفا بوده و گزارشهای چندی درباره چینه‌نگاری و فسیل‌شناسی آن بویژه در ارتباط با بازوپایان، سرپایان، مرجانها، کنودونت و روزن‌داران با نگرش خاص به توالی پرمو-تریاس منتشر شده است. به عنوان برخی از کارهای انجام شده در ارتباط با نهشته‌های پرمین در آذربایجان می‌توان به آثار Kahler (1977)، Stepanov et al. (1967)، Rieben (1934)، Teichert et al. (1973)، Altiner et al. (1980)، باغبانی (۱۳۷۵)، پرتو آذر (۱۳۷۴) آقاچان زاده (۱۳۷۶)، عسگری و منیبی (۱۳۷۶) و جلیلی (۱۳۷۸) اشاره کرد.

نهشته‌های پرمین در بخش اعظم پهنه آذربایجان از نظر سنگ‌شناسی و محتوای فسیلی تا حدودی شبیه به واحدهای هم‌ردیف خود در البرز مرکزی و باختری بوده و با نواحی ایران مرکزی و آواده، بویژه با نبود فوزلینیدهای بزرگ که مبنای زون‌بندی زیستی توالیهای پرمین در قلمرو تئیس هستند، تفاوت دارد. در حالی که رخنمونهای پرمین در نواحی جلفا، زال و ایلاتلو کمر بند رسوبی مستقلی را با نواحی آواده تشکیل می‌دهند.

این نهشته‌ها با یک فاز پیش‌رونده مشخص می‌گردد که طی آن رسوبات دریایی - قاره‌ای سازند دورود تشکیل شده است. دومین فاز پیشروی رسوب‌گذاری لایه‌های آهکی سکویی سازندهای سورمق و روت را به دنبال داشته است. با خروج کامل یا بخشی دریا از پهنه آذربایجان، در بخشهای شمالی منطقه مورد مطالعه رخساره‌های کم‌ژرفای دریایی مربوط به سازند جلفا با ترکیب آهکهای مارنی، آهکهای شیلی در طی اشکوب مدین رسوب کرده است.

طی جلفین، با گسترش دریا در تمام بخشهای آذربایجان، رسوبات آهکی، آهکی شیلی و لایه‌های ماسه‌سنگی سازند نسن در جنوب و آهکهای حاوی چرت، آهکهای شیلی و آهکهای مارنی مربوط به سازندهای جلفا و الی‌باشی در نواحی زال و ایلاتلو رسوب کرده است.

با خروج دریا از منطقه جنوبی ناحیه مورد مطالعه، نهشته مربوط به اشکوب دوراشامین تشکیل نشده و آهکهای ائولیتی و ورمیکوله سازند الیکا به طور هم شیب بر روی توالی پرمین قرار می‌گیرد. در حالی که در نواحی ایلاتلو و زال، تداوم دریا در طی اشکوب دوراشامین منجر به تشکیل نهشته‌های شیلی و مارنهای رنگین و آهکهای گرهکی غنی از فسیل شده است.

دلایل پذیرش این سن برای واحدهای فوق عبارتند از:  
- نبود فوزولینیدهای شاخص اشکوبهای یاختاشین، بلورین که از توالیهای پرمین ایران مرکزی (طاهری، ۱۳۸۰؛ Kahler, 1977)، آباد (گروه تحقیقاتی ایرانی - ژاپنی، ۱۹۸۱؛ باغبانی، ۱۳۷۵؛ Kobayashi et al., 2003) و کشورهای هم‌جوار (Leven & Okay, 1996; Leven, 1999) گزارش شده است.

- پایین‌ترین لایه‌های تشکیل دهنده توالی آهکی در برشهای زال و ایلانلو حاوی جنس و گونه‌های بزرگی از خانواده *Staffellidae* است:

*Pseudoendothyra* sp., *P. constricta*, *Staffella* sp., *S. sphaerica*, *Nankinella orbicularia*, *N. rarivoluta*, *N. longgesis*, *Sphaerulina* sp., *Minojapanella* sp., *M. elongata*, *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp., *N. tumida*  
- در برش چینه‌ای سیاه باز پایین‌ترین بخش توالی آهکی پرمین با افق فوزولینیداری شروع می‌شود که علاوه بر گونه‌های از خانواده استافیلیده، جنسهای زیر در آن مورد شناسایی قرار گرفته است.

*Cancellina cutalensis*, *Yangchienia* sp., *Neofusulinella cf. phairayensis*, *Cancellina praeneoschwagerinoides*, *Maklaya pamirica*, *Armenina* sp.  
در برش چینه‌شناسی قلعه چای بخش زیرین سازند روتنه حاوی فوزولینیدهای زیر است:

*Staffella* sp., *Nankinella* sp., *N. chaputi*, *N. discoida*, *minojapanella* sp., *Schubertella* sp., *Neofusulinella* sp.

مجموعه‌های فوزولینیدی اشاره شده در برشهای فوق با جامعه روزن‌داران غیر فوزولینیدی همراه است که بیشتر جنسها و گونه‌های آنها شامل اشکال ساده و بومی است. این اجتماع شامل:

*Tuberitina* sp., *Eotuberitina* sp., *Earlandia* sp., *Bradyina* sp., *Tetrataxis* sp., *Diplosphaerina* sp., *Endothyra* sp., *Nodosinelloides* sp., *Langella* sp., *Nodosaria* sp., *Geinitzina* sp., *Neoendothyra* sp.,

مجموعه فوزولینیدی شناسایی شده در بخشهای قاعده‌ای توالیهای آهکی ناحیه مورد مطالعه سن کوبرگاندین (کوبرگاندین پسین) تا مورگابین پیشین را برای قاعده سازندهای روتنه و سورمق نشان داده و تجمعات میکروفسیلی آن ششبه به جامعه روزن‌داران زیست‌زون *Cancellina cutalensis* در قلمرو تیس است.

بخشهای میانی سازندهای روتنه و سورمق در ناحیه مورد مطالعه حاوی مجموعه فسیلهایی از فوزولینیده و روزن‌داران کوچک است که نشان‌دهنده سن مورگابین پیشین است. این مجموعه عبارتند از:  
فوزولینیدا:

*Neoschwagerina simplex*, *Afghanella* sp., *Chusenella Parafusulina* sp., *Schubertella silvesteri*, *cheni*, *Sumatrina Minojapanella* sp., *Yangchienia* sp., *Nankinella orbicularia*, *Chusenella* sp., *Sphaerulina* sp., *Dunbarulla* sp., *Neofusulina tumida*, *Hayasakina* sp.

درشت، ماسه‌سنگهای کوارتزآرنایتی، لیتارنایتی و آرکوزی: سیلستون و شیل و در بعضی نقاط همراه با درون لایه‌های لاتریتی است. ستبرای سازند دورود در منطقه مورد مطالعه در برشهای چینه‌ای متفاوت بوده و از چند متر تا حدود ۱۲۰ متر تغییر می‌کند. در بیشتر برشها، این توالی به سمت بالا ریزش‌شونده است. از نظر ترکیب سنگ‌شناسی، ویژگیهای صحرایی و سنی این توالی با بخشهایی از سازند دورود در البرز مرکزی و جنوبی (Asserto, 1963)، سازند بسم (پرتو آذر، ۱۳۷۴) و سازند وژنان (باغبانی، ۱۳۷۵) در ایران مرکزی و آباد قابل مقایسه است.

با توجه به ساختارهای رسوبی در سطح زمین، دانه‌بندی و ترکیب کانی‌شناسی به نظر می‌رسد بخش اعظم این رسوبات در یک محیط قاره‌ای رسوب کرده است. به علت عدم وجود لایه‌های حاوی روزن‌داران، مانند آنچه که از سازند دورود در البرز گزارش شده، تعیین سن دقیق آنها در منطقه مورد مطالعه ممکن نبوده، ولی با مقایسه آن با واحدهای هم‌ارز خود در البرز (Asserto, 1963؛ بزرگ‌نیا، ۱۹۷۳؛ Sussli, 1976)، هاشمی‌شیر (آبادی، ۱۳۶۹) سن آسیلین - ساکمارین و در بعضی برشهای چینه‌ای آسیلین تا آرتنسکین پیشین (یاختاشین) پذیرفته می‌شود.

سازند دورود که معرف شروع یک چرخه پیشروی طی پرمین پیشین در آذربایجان و البرز است با دگرشیبی فرسایشی بر روی واحدهای قدیمی‌تر به سن کربنیفر پیشین و میانی، دونین پسین، کامبرین و یا بر روی ردیفی از سنگهای آذرین با سن پیش از پرمین قرار می‌گیرد.

پس از رسوب‌گذاری واحدهای قاره‌ای سازند دورود، دریای سکویی پرمین میانی توسعه یافته، به طوری که آهکهای تیره تا خاکستری رنگ و زیست‌زاد، متوسط تا ستبر لایه سازندهای روتنه و سورمق با ناپوستگی هم‌شیب بر روی سازند دورود قرار می‌گیرد. این آهکهای سکویی در بعضی برشها با آهکهای کوارتزدار شروع شده و سپس به آهکهای غنی از کریونید، شکم‌پایان همراه با گرهگهای چرتی تبدیل می‌شود. مطالعه صحرایی و میکروسکوپی نمونه‌های آهکی فوق بیانگر وجود قطعات آواری روزن‌داران، جلبک کریونید، بازوپایان، بریوزوآ، مرجان، تریلوبیت و استراکود است. این توالی در برشهای قلعه چای و اماند از نظر سنگ‌شناسی، محتوای فسیلی، نوع لایه‌بندی و ریخت‌شناسی روی زمین شبیه به آهکهای روتنه (Asserto, 1963) در البرز مرکزی بوده و در حالی که در مقاطع زال و ایلانلو آن به آهکهای سازند سورمق (پرتو آذر، ۱۳۷۴) شباهت دارند.

تحلیل محتوای فسیلی این لایه‌ها و مقایسه آن با نواحی البرز مرکزی و خاوری، ایران مرکزی، آباد و واحدهای هم‌ردیف آن در قفقاز و ارمنستان و دیگر بخشهای قلمرو تیس، سن کوبرگاندین تا مورگابین را نشان می‌دهد.

است. در حالی که در قسمتهای شمالی ناحیه مورد مطالعه تغییرات سطح آب دریا باعث رسوب گذاری آهکهای شیلی، آهکهای مارنی، شیل و آهکهای صخره ساز چرتی کم ژرفا و تالابی شده است. این آهکها، غنی از جلبکهای سرخ و سبز و در مواردی حاوی فوزولینیده است. افزون بر این، بررسیهای صحرایی و مطالعه مقاطع میکروسکوپی، بیانگر قطعات پراکنده از بازوپایان، بریوزوآ، مرجان، دوکفه‌ایها و خارپوستان است. با توجه به شباهت فسیلی و سیمای سنگی این لایه‌ها با سازند جلفا (پرتو آذر، ۱۳۷۴) در کوه الی باشی نام جلفا را برای این توالی انتخاب کرده‌ایم. سازند جلفا در منطقه مورد مطالعه قابل مقایسه با بخش بالایی افق A و افق B (Stepanov et al., 1967) است.

بررسی روزن‌داران مطالعه شده در مقاطع نازک، سن مدین را برای بخش زیرین سازند جلفا نشان می‌دهد. دلایل پذیرش این سن عبارتند از:  
- ظهور روزن‌داران شاخصی چون:

*Schubertella* sp., *Codonofusiella* sp., *C. vediensis*, *C. schubertelloides*, *Chusenella abichi*, *Rauserella* sp., *Dunbarulla* sp., *D. simplex*, *Staffella* sp., *Toriyamia* sp., *T. laxiseptata*, *Pseudokahlerina* sp., *Pseudoreichelina* sp.,

و روزن‌داران غیر فوزولینیدی:

*Dagmarita chanakhchiensis*, *paraglobivalvulina mira*, *P. globosa*, *Robuloides lens*, *R. gibbus*, *Abadehella* sp., *Baisalina pulchra*, *Hemigordiopsis renzi*, *H. irregularia*, *Agathummina subfusiformis*, *Partisanian typica*, *Kamurana* sp., *Discospirella plana*, *D. minima*, *Hemigordius ovatus*, *H. permicus*, *H. reicheli*, *Pachyphloia multiseptata*, *P. iranica*, *Froncina permica*, *F. appressaria*, *Ichtyofroncina palmata*, *I. latilimbata latilimbata*, *Robustopachyphloia* sp., *Pseudowangella* sp.,

این مجموعه همراه با فراوانی گونه‌های *Hemigordiopsidae* و دیگر جنسهای *Miliolidae* بیانگر سن مدین برای این واحدها است. زیرا اجتماعی شبیه به روزن‌داران فوق، از سازند آباد به سن آبادین (=مدین) توسط (O' kimura & Ishii, 1981) گزارش شده است. علاوه بر این در بخشهای مختلف حوضه تیتس جامعه روزن‌داران فوق از لایه‌های مدین گزارش شده است (Vanchard et al., 2002; Lys et al., 1980).

با پیشروی دوباره دریا در تمام بخشهای آذربایجان، نهشته‌های آهکی کوارتزار، آهکهای شیلی، آهکهای سیاه رنگ درپهنه جنوبی منطقه مورد مطالعه رسوب کرده است. با توجه به محتوای فسیلی و ترکیب سنگ‌شناسی این لایه‌ها، آنها را می‌توان معادل سازند نسن در البرز در نظر گرفت. درحالی که در برشهای زال و ایلانلو ردیفی از آهکهای تیره رنگ، چرتی و غنی از بازوپایان سازند جلفا و آهکهای مارنی، شیل، آهکهای شیلی و مارن تشکیل شده که سیمایی شبیه به سازند الی باشی در برش الگو دارند (پرتو آذر، ۱۳۷۴).

روزن‌داران کوچک:

*Neoendothyra reicheli*, *N. broenimanni*, *N. parva*, *Globivalvulina* sp., *G. cyprica*, *G. graeca*, *G. biserialis*, *Langeela perforata*, *L. conica*, *Cryptoseptida anatoliensis*, *Nodosinelloides sagitta*,

مجموعه فوزولینیدی و روزن‌داران کوچک غیر فوزولینیدی لایه‌های میانی سازند روته و سورمق در ناحیه مورد تحقیق، شبیه اجتماع روزن‌داران زیست‌زونهای *Eoplydiexodina duglasi* در ناحیه آبداده (Iranian - Japanese research Group, 1981) و *Neoschwagerina simplex* در قلمرو تیتس بوده و سن مورگابین پیشین را مشخص می‌کند.

لایه‌های بالایی سازند روته و سورمق حاوی مجموعه فسیلهای از فوزولینیده و روزن‌داران کوچک است که نشان‌دهنده سن مورگابین پسین هستند. این مجموعه عبارتند از:

*Yangchienia* sp., *Y. inquia*, *Parafusulina* sp., *Pseudofusulina* sp., *Dundarulla simplex*, *D. rara*, *Schubertella* sp., *S. rara*, *Chusenella* sp., *Staffella* sp., *Sphaerulina* sp., *Afghanella* sp.

روزن‌داران غیر فوزولینیدی:

*Pachyphloia pedicula*, *P. ovata*, *Globivalvulina vonderschmitti*, *G. graeca*, *G. cyprica*, *Neoendothyra reicheli*, *Geinitzina postcarbonica*, *G. tuarica*, *Pseudovidalina* sp., *Multidiscus padangensis*, *Neodiscus mirabilis*, *Deckerella clavata*, *D. composita*, *Climacammina major*, *C. valvulinoides*, *C. elegance*, *C. moelleri*, *Cribrogenerina gigas*

با وجود این که در بین فوزولینیده‌های شناسایی شده در توالیهای بالایی آهکهای یاد شده، جنسهای شاخصی برای تعیین سن دقیق وجود ندارد، اما اجتماع روزن‌داران فوق قابل مقایسه با روزن‌داران زیست‌زونهای *Neoschwagerina cheni* در ناحیه آبداده و زیست‌زونهای *Neoschwagerina craticulifera* و *Neoschwagerina margaritae* در قلمرو تیتس است. افزون بر این، تجمعاتی مشابه با جامعه فوق تا کنون از مورگابین میانی و پسین البرز (Bozorgnai, 1973)؛ (Jenny-Deshusses 1978)؛ (Lys et al., 1983)، قفقاز (Reitlinger, 1965)؛ ترکیه (Leven & Okay, 1996) گزارش شده است.

با توجه به شواهد دیرینه‌شناختی فوق، سن سازند روته در برشهای قلعه‌چای، امند و سیاه باز و سازند سورمق در برشهای زال و ایلانلو کورگان‌دین تا مورگابین است.

پس از رسوب گذاری آهکهای سازند روته، بخشهای جنوبی آذربایجان به‌طور کامل از آب خارج شد، به طوری که در طی اشکوب مدین، همراه با خروج گدازه، نهشته‌های سرخ رنگ لاتریتی و بوکیستی تشکیل شده

اشکوب، تعیین سن آن بر اساس روزن‌داران ممکن نبوده و انتساب سن دوراشامین، بر مبنای حضور گسترده آمونیدها و کنودونتها در این لایه‌هاست. لایه‌های فوق معادل زیست‌زونهای آمونیدی سری پیوسته پرمو- تریاس در مراجع گذشته زمین‌شناسی ایران در مقطع الی باشی است.

روزن‌داران شناخته شده در سازند الی باشی عبارتند از:

*Nadosaria* sp., *N.ochatica*, *N.armeinensis*, *N.dzhulfensis*, *Geinitzina postcarbonica*, *Agathammina* sp., *Partisanina* sp., *Robuloides* sp., *Globivalvuliu* sp., *Globivalvulina* sp., *Lasiotrochus tenuis*.

### نتیجه‌گیری

بررسی‌های صحرایی و مطالعه مقاطع نازک بیانگر دو مرحله رسوب‌گذاری متفاوت در طی پرمین در منطقه مورد مطالعه است. به طوری که پرمین پیشین با رسوب‌گذاری نهشته‌های آواری و پرمین میانی و پسین با نهشته‌های آهکی، ماری و شیل‌های دریایی مشخص می‌شود.

تحلیل اجتماع روزن‌داران واحدهای کربناتی سنگهای پرمین در آذربایجان بیانگر سن کوبرگان‌دین تا دوراشامین در برشهای زال و ایلانلو و کوبرگان‌دین تا جلفین در مقاطع قلعه چای، امند و سیاه باز است و سنگهای آواری سازند دورود نیز به آسیلین تا ساکمارین منسوب می‌شود.

- زمینهای پرمین در منطقه مورد مطالعه متأثر از چندین مرحله پیشروی و پسروی بوده که پیامد آن به شکل نبود رسوب‌گذاری، تغییرات جانبی رخساره‌ای و تغییر در ترکیب جامعه فسیلی آشکار می‌شود.

- نبود فوزلینیدهای بزرگ و پیشرفته از خانواده‌های وربکینیده، نئوشواژرینیده و شواژرینیده، تنوع و فراوانی روزن‌داران کوچک از مهم‌ترین ویژگی‌های جانوری پرمین آذربایجان است.

- تنوع روزن‌داران کوچک از اشکوب کوبرگان‌دین به طرف رأس توالیها افزایش یافته و بیشترین شکوفایی آنها در طی مدین و جلفین پیشین بوده است و پس از آن، کاهش شدیدی در میزان فراوانی و تنوع گونه‌ای آنها دیده می‌شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از کمک‌های بی‌دریغ پروفیسور Danil Vachard از دانشگاه لیل فرانسه برای کمک در شناسایی روزن‌داران تشکر می‌نمایند.

محتوای فسیلی این لایه‌ها، سن جلفین را برای سازند نسن و سازند جلفا و بخش زیرین سازند الی باشی آشکار می‌سازد. دلایل پذیرش سن جلفین:

- ظهور گونه‌های شاخص زیر:

*C.nana*, *C.lui*, *Codonofusiella schubertelliformis*, *C.erki*, *Reichelina* sp., *R.cribroseptita*, *R.changhsingensis*, *Nankinella* sp., *Staffella* sp.

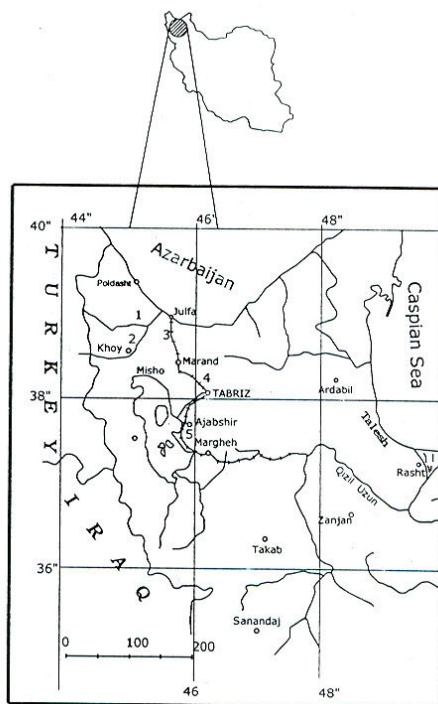
روزن‌داران غیر فوزولینیدی:

*Kamurana broenimanni*, *Hemigordius* sp., *Paraglobivalvulina gracilis*, *Gracodiscus* sp., *Paraglobivalvulinoides.septulifera*, *Rectostipulina quadrata*, *Neoheigordius broenimanni*, *Hemigordius irregulariformis*, *Ichtyolaria nesenensis*, *I.latilimbata*, *I.primitiva*, *Frodina permica*, *Calvezina ottomanni*, *Pseudovidalina ornata*, *Pseudomidiella* sp., *Ichtyofrondina* sp., *Rectoglandulina* sp.,

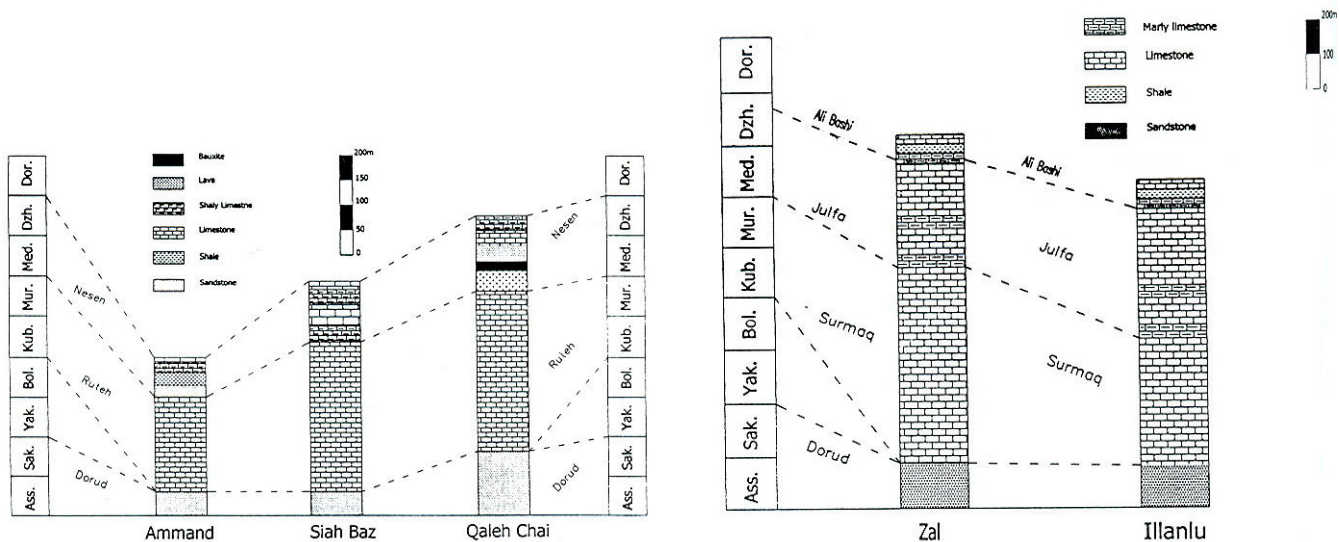
- تنوع و فراوانی گونه‌های مربوط به جنسهای *Frodina*, *Ichtyolaria*، *Rectoglandulina* همراه با استافیلیده‌های کوچک در لایه‌های فوق، مشابه جامعه روزن‌دارانی است که از توالیهای جلفین در ایران (بزرگ‌نیا، ۱۹۷۳؛ Jenny, 1980; Zaninetti et al., 1973; Lys et al., 1978; قفقاز، ترکیه و نواحی مدیترانه (Sosnina et al., 1977); Koyluoglu et al., 1989; Pronina, 1986; Altiner et al., 1980) گزارش شده است.

با رسوب‌گذاری لایه‌های جلفین، دریای پرمین از بخشهای جنوبی آذربایجان خارج شده و فقط به صورت باریکه‌ای در نواحی شمالی ناحیه مورد مطالعه گسترش داشته و باعث تشکیل نهشته‌های آهکی گرهکی، شیل و مارنهای رنگین و آهکی گرهکی (برشهای چینه‌ای زال و ایلانلو) شده است. این لایه‌ها دارای قطعات آواری از آمونید، سوزن اسفنج، استراکود و روزن‌داران کوچک بوده که تشکیل مادستونهایی می‌دهد که در یک دریای باز تشکیل شده‌اند. این واحد معادل بخش بالای سازند الی‌باشی (پرتو آذر، ۱۳۷۴) زیست‌زونهای آمونیتیسی (*Paratirolites* و *Shevyrevites*, *Iranites*، *Phisonites*) در برش الگوی الی باشی است.

این بخش از سازند الی باشی با ستبرای حدود بیست متر، فقط در بخش شمالی آذربایجان دارای رخنمون بوده و واحدهای سنگی معادل آن در قسمت‌های جنوبی ناحیه مورد مطالعه، همراه با نبود است. به علت فقر لایه‌های سازند الی باشی از روزن‌داران و نبود روزن‌داران شاخص این



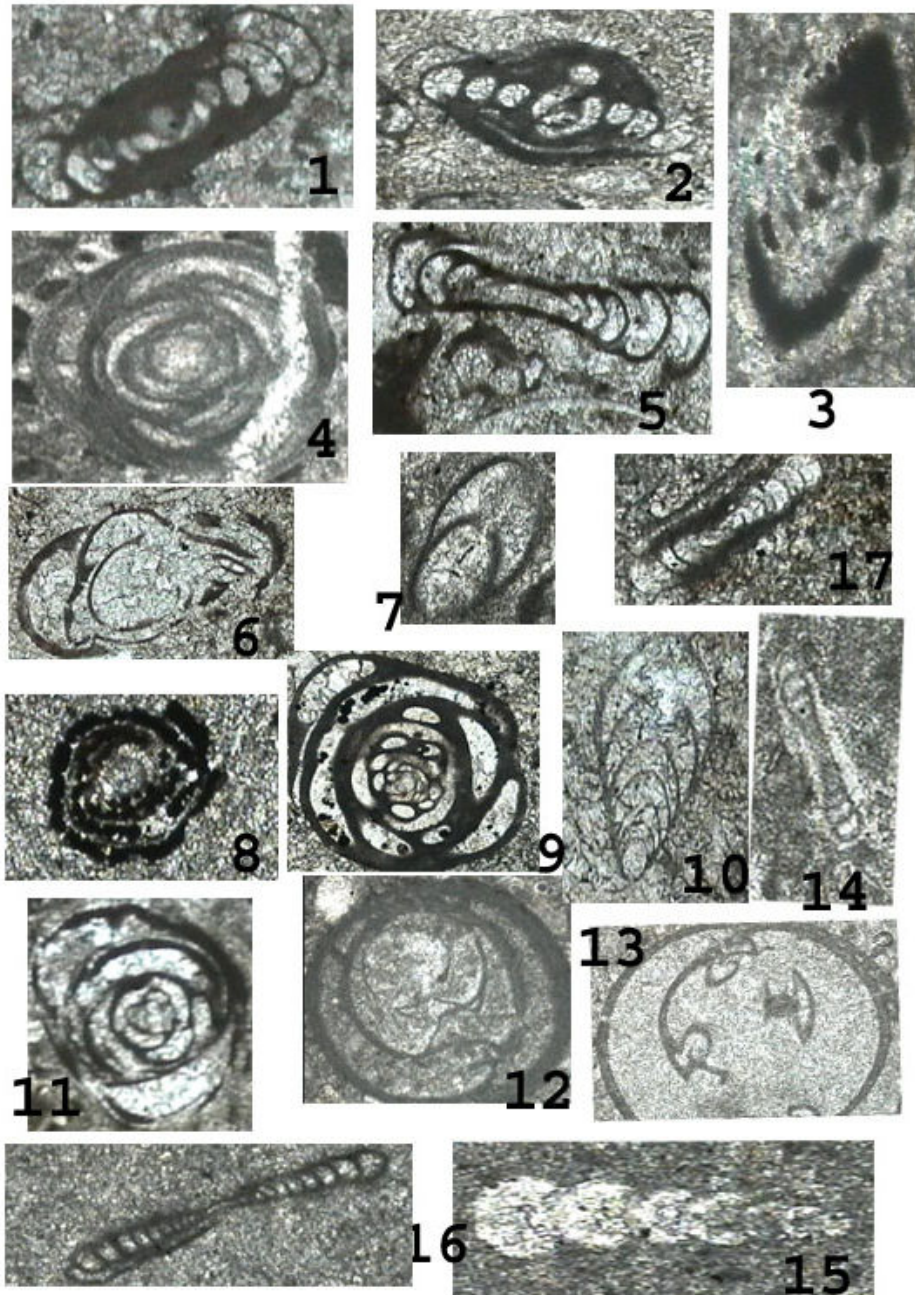
شکل ۱- نقشه جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و محل‌های نمونه برداری  
 ۱- برش ایلانلو (جنوب پلدشت)      ۲- برش سیاه باز (شمال خوی)  
 ۳- برش زال (جنوب جلفا)      ۴- برش امند (شمال باختر تبریز)  
 ۵- برش قلعه چای (شمال خاور عجب شیر)



شکل ۳- همبستگی چینه‌شناسی واحدهای سنگی پرمین در برشهای قلعه چای، امند و سیاه باز

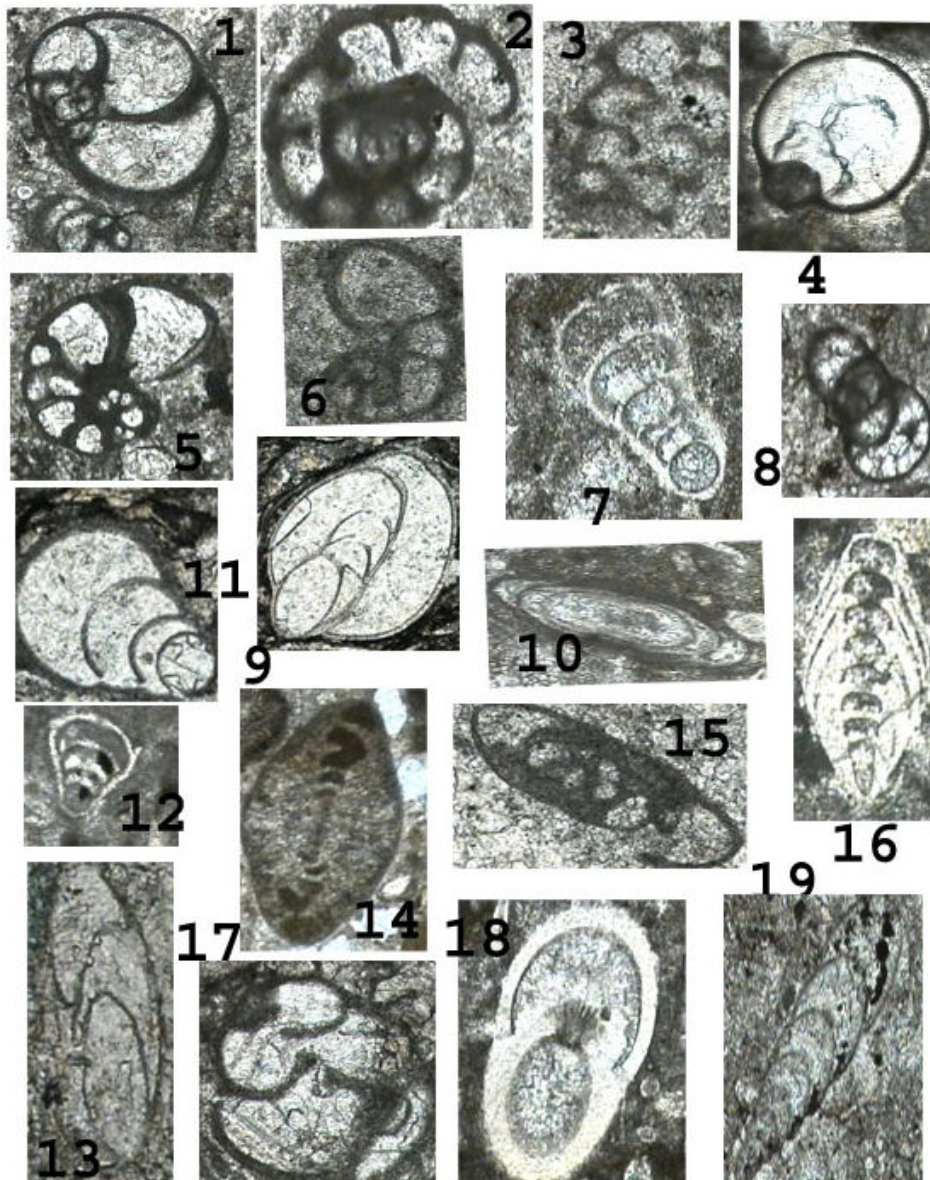
شکل ۲- همبستگی چینه‌شناسی واحدهای سنگی پرمین در برشهای زال و ایلانلو

plate I



- 1-*Hemigordius ovatus* Grozdilova 1956, Median
- 2-*H. aff. reicheli* Grozdilova 1956, Median
- 3-*Robuloides lens* Reichel 1946, Median
- 4- *Neodiscus* sp., Upper Murgabian
- 5- *Cornuspira* sp., Median
- 6- *Aghathammina subfusiformis*, Okimura & Ishii 1981, Median
- 7- *Fronidina* cf. *permica* De Civrieux & Dessauvage, Dzhulfian
- 8-*Hemigordiopsis renzi* (Reichel 1945), Median
- 9- *Kamurana* cf. *Bronimanni* Altiner & Zaninetti 1977, Upper Median
- 10- *Ichtyolaria latilimbata*, De Civrieux & Dessauvage 1965, Dzhulfian
- 11- *Baisalina pulchra* Reitlinger 1965, Median & Dzhulfian
- 12- *Paraglobivavulinoides* sp. Dzhulfian
- 13- *paraglobivalvulina septulifera* (Bozorgnia 1973), Lower Dzhulfian
- 14- *Pseuduvidalina ornata* Sosnina 1978, Median

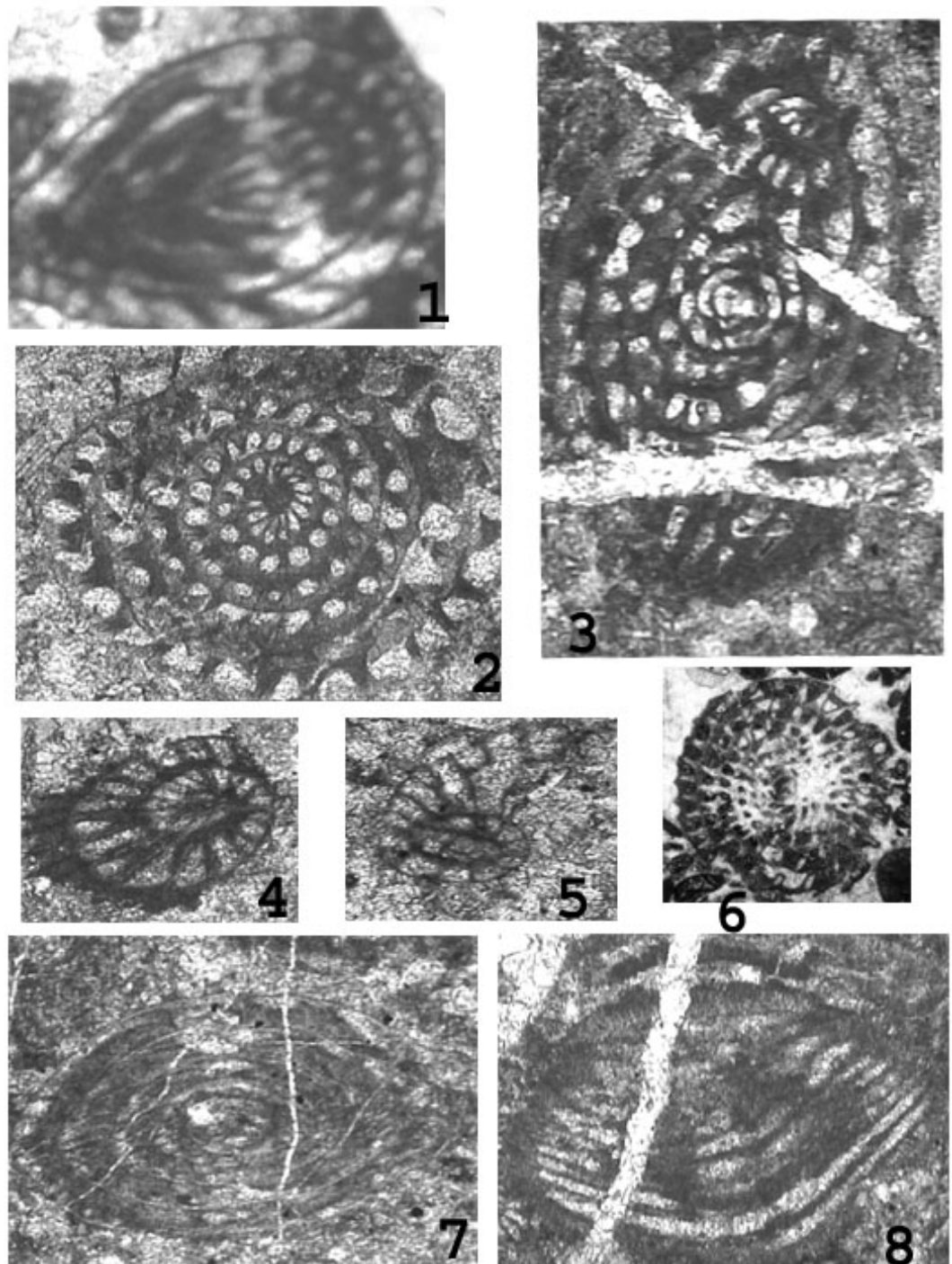
## Plate II



- 1- *Paraglobivalvulina mira* Reitlinger 1965 , Median to Dzhulfian
- 2- *Neoendothyra reicheli* Reitlinger, Murgabian
- 3- *Dagmarita chanakchiensis*, Reitlinger 1965, Median to Dzhulfian
- 4- *Diplosphaerina inaequalis* Derville, 1931, Kubergandian
- 5- *Globivalvulina graeca* Reichel 1946 , Upper Kubergandian to Murgabian
- 6- *Globivavulina* sp., Kubergandian
- 7- *Geinitzina reperta* Bykova 1952, Murgabian to Median
- 8- *Postendothyra novizkiana* Sosnina 1978 , Murgabian to Median
- 9- *Partisanian typica* Sosnina 1978, Median
- 10- *Multidiscus* sp , Upper Murgabian
- 11 – *Fronidina primica*, De Civrieux and Dessauvage 1965, Dzhulfian
- 12 – *Geinitzina primitiva*, Potievskaja 1901, Murgabian
- 13 – *Calvezina ottomanni*, De Civrieux & Dessauvage 1965, Median to Dzhulfian
- 14 – *Multidiscus padangensis* (Lange 1925) , Murgabian
- 15 – *Neoendothyra* sp., Murgabian
- 16 – *Cryptoseptida anatoliensis*. De Civrieux & Dessauvage 1965, Murgabian to Median
- 17- *Globivavulina vonderschmitti* Reichel, 1946, Upper Murgabian
- 18- *Pseudolangella bozorgniae*, Lys 1980, Median
- 19- *Ichthyolaria primitiva*, De Civrieux & Dessauvage 1965, Dzhulfian

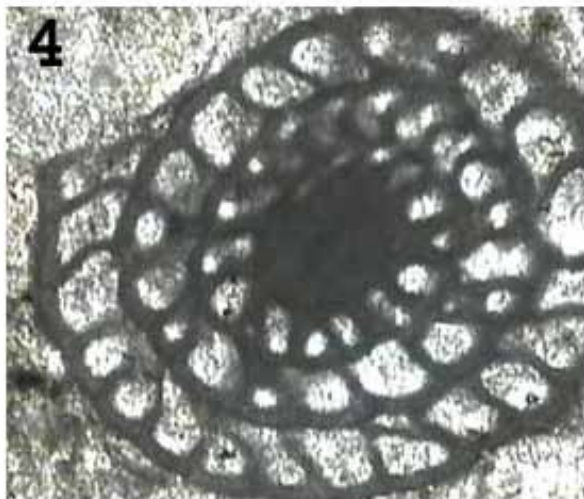
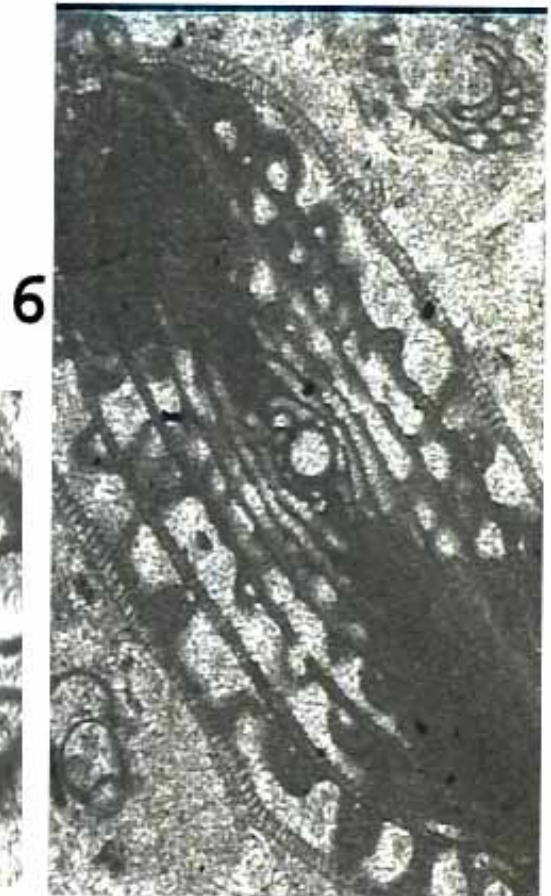
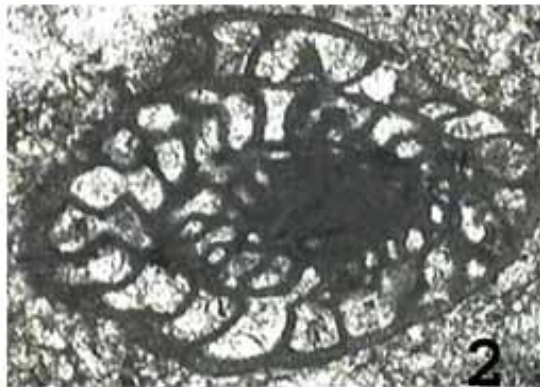
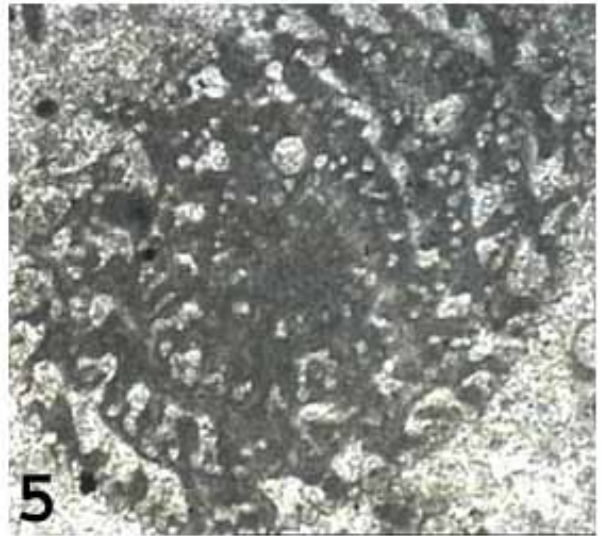
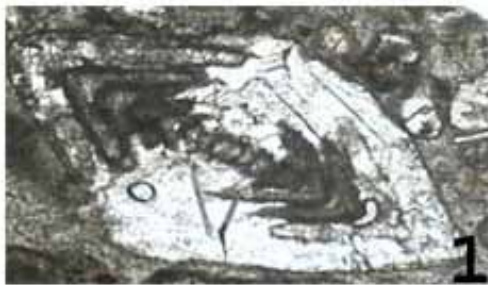


## plate III



- 1 & 7- *Yangcheina iniqua*( LEE 1933 ) Upper Kubergandian to Murgabian  
 2- *Neoschwagerina simplex* Ozawa 1925 Lower Murgabian  
 3- *Cancelina praeneoschwagerinoides* Leven 1967 Upper Kubergandian  
 4-? *Schubertella* sp. Murgabian  
 5- *Codonofusiella schubertelloides* Sheng 1956 ,Median to Dzhulfian  
 7- *Hayasakina* sp., Murgabian  
 8- *Neofusulinella phairayensis*, Colani 1924, Upper Kubergandian to Murgabian

## Plate IV



- 1- *Nankinella orbicularia* , Lee 1933, Upper Kubergandian to Lower Murgabian  
 2&4- *Chusenella abichi*, Miklukho- Maklay 1955, Median  
 3- *Minojapenella cf. elongata* , Fujimoto and Kanuma 1953, Upper Kubergandian to Murgabian  
 5- *Afghanella sp.* Middle Murgabian  
 6- *Chusenella cheni* , Skinner & Wilde 1966, Murgabian

**کتابنگاری**

- آقاجان زاده، ل.، ۱۳۷۴- بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین بالایی و تعیین سر حد پرمین - تریاس در ناحیه قره ضیالالدین، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی - واحد شمال، ۱۳۴ صفحه.
- باغبانی، د.، ۱۳۷۵- لیتواستراتیگرافی و بایواستراتیگرافی نواحی آباده- شهرضا و جلفا. رساله دکتری زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی؛ ۱۶۸ صفحه.
- پرتو آذر، ح.، ۱۳۷۴- سیستم پرمین در ایران. سازمان زمین‌شناسی کشور؛ طرح تدوین کتاب؛ شماره ۲۲؛ ۳۴۰ صفحه.
- پرتو آذر، ح.، ۱۳۶۷- اشکوب چانگسینگین همردیف دوراشامین و کشف جنس Colaniella و اهمیت زیست‌چینه‌ای آن.
- جلیلی، ع.، ۱۳۷۸- میکروبیواستراتیگرافی نهشته‌های پرمو - تریاس در منطقه تکاب - شاهین دژ. رساله کارشناسی ارشد؛ دانشگاه شهید بهشتی.
- طاهری، ع.، ۱۳۸۰- چینه‌نگاری رسوبات پرمین در حوضه طیس. رساله دکتری - دانشگاه اصفهان؛ ۱۵۲ صفحه.
- عسگری، ق. و منیبی، س.، ۱۳۷۶- سنگ‌چینه‌ای و زیست‌چینه‌ای واحدهای سنگی سیستم پرمین در مقطع قلعه چای، خاور عجب شیر. گزارش داخل سازمان زمین‌شناسی کشور.

**References**

- Altiner, D., Baud, A., Guex, J. et Stampfli, G., 1980 - La limite Permien- Trias dans quelques localites du Moyen- Orient : recherches stratigraphiques et micropaleontologiques. Riv. Ital. Paleon. 55(3-4) pp683-714
- Asserto, R., 1963 - The Paleozoic Formation in Central Elbourz ( Iran ). Riv. Ital. Paleon.:69(4) pp 503- 543
- Bozorgnia, F., 1973 - Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Cental and East Alborz Mountains, Iran. NIOC. Geol. Lab. pub., 4 185p
- Flugel, H., 1971- Upper Permian Corals from Julfa. Geological Sur. Of Iran. no.19, pp 109-139
- Ghasemi-Najad, E., 2002 - Biostratigraphy and Depositional history of the Paleozoic deposit in the south of central Albourz basine, Based on Foraminifera. Iranian Int..J. Sci.3 (1), pp 93 - 114
- Glaus, M., 1964- Trias and Oberperm in zentralen Elburs (Persien). Eclogae geol. Helv. 57/2 pp 497- 508
- Golshani, F., Partoazar, H. & Seyed-Emami., 1986 - Permian -Triassic boundary in Iran. Mom. Soc. Geol. Ita. V: pp257- 262
- Igo, H., 1996 - Permian fusulinaceans from the Akuda and Horioshitoge formations, Hachiman town, Gifu prefecture, central Japan. Trans. Proc. Palaeon. Soc. Japan . 184 pp 623- 650
- Iranian-Japanese Research Group., 1980 - The Permian and lower Triassic systems in Abadeh region, Central Iran. Memoirs of the Faculty of science , Kyoto university. 2 pp 61 - 133
- Jenny-Deshusses, C., 1983 - Le Permian de l'Elbourz central et oriental, (Iran): stratigraphie et micropaleontology (Foraminiferes et Algeues ). Theses Uni. Geneve. no. 2103, p 1-214
- Jenny, J. & Stampfli, G., 1978 - Lithostratigraphie du permien de L'Elbourz oriental en Iran. Eclogae geol. Helv. V: 71/3 pp 551- 580
- Kahler, F. & Kahler, G., 1977 - Fusuliniden (foraminifera) aus dem Karbon und Perm von westanatolien und Iran. Mitt. Osterr. Geol. Ges. 70, pp 187- 269
- Kobayashi, F., 1997 - Upper Permian Foraminifers from the Iwai- Kanyo area, west Tokyo, Japan. J. Foraminifera research 27 (3), 186- 195
- Kobayashi, F., 1999 - Tethyan uppermost Permian foraminiferal fauna and their paleogeographic and tectonic implication Palaeo 3. 150 pp279- 307
- Kobayashi, F. & Ishii, K. I., 2003 - Paleogeographic analysis of Yahtashian To Median Fusuliniaceans of the Surmaq formation in the Abadeh Regin, central Iran. J. of Foraminifera Research. 33 (2) p 155- 165
- Kobayashi, F. & Ishii, K. I., 2003 - Permian Fusulinaceans of the Surmaq formation in the Abadeh region, central Iran. Rivista Ital. Paleon. Strat 109 (2) p 307 - 337
- Koyluoglu, M. & Altiner, D., 1989 - Micropaleontologie et Biostratigraphie du permien superieur de la region D'Hakkari ( SE Turquie). Revue de Paleobiologie. 8 (2), pp 487 - 503
- Leven, J., 1981- Permian - Tethys Stage scale and correlation of sections of the Mediterranean- Alpine folded belt. IGCP N.5 Newsletter V; 3 pp 100 -112
- Leven, J., 1998 - Permian fusulinid assemblages and stratigraphy of the Transcaucasia. Rivista Ital. Paleon. Strat. 104(3) p 299-328
- Leven, E. Ja. & Okay, A., 1996 - Foraminifera from the exotic Permo-Carboniferous limestone block in the Karakaya complex, northwestern Turkey. Riv. Ital. Paleon. Strat. 102(2), pp 139- 174
- Loeblich, AR. Jr. & Tappan, H., 1988 - Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold Company, New Yourk

- Lys, M., Stampfli, G. & Jenny, J., 1978 - Biostratigraphie du Carbonifere et du Permian de l' Elbourz oriental (Iran du NE). Notes Lab. Paleont. Un. Geneve. 10 pp63-78
- Okimura, Y. & Ishii, K. I., 1981- Smaller foraminifera from the Abadeh formation, Abadehian stratotype, central Iran. Geo.Survey Iran. N. 49 pp 7 -27
- Reitlinger, E.A., 1965 - Development of Foraminifera during late Permian and early Triassic epoch in Transcaucasia. Akad.Nauk.,USSR, Bop, Mikropaleont., 9, pp 45 - 66
- Rieben, H., 1934 - Contribution a la geological de l'Azerbeidjan persan : B.Soc.Neuchatel. Sci. Nat., 59, pp 19 - 144
- Stepanov, L. D., Golshani, F. & Stocklin, J., 1969 - Upper Permian and Permian- Triassic boundary in North Iran, Geological Survey of Iran, Report No. 12. 72 p + XV plate
- Sussli, E., 1976 - The Geology of the lower Haraz Valley Area Central Alborz, Iran. Rep.Geol. Surv. Iran.No.36 116p
- Teichert, C., Kummel, B. & Sweet, W., 1973- Permian – Triassic strata, kuh-e-Ali Bashi, northwestern Iran. Bull. Mus. Com. Zool., 145 (8) pp 359 – 472
- Taraz, H., 1971 - Uppermost Permian and Permo-Triassic Transition beds in Central Iran. Ibid.:55(8) pp12801294
- Ueno, K., 1992 - Verbeekiniid and Neoschwageriniid fusulinaceans from the Akiyoshi limestone group, Southwest Japan. Trans. Proc. Palaeon. Soc. Japan. 165 pp 1040 - 1069
- Ueno, K. & Sakagami, S., 1993 - Middle Permian foraminifera from Ban Nam Suai Tha Sa-At, Changwat Loei, northeast Thailand. Trans. Proc. Palaeon. Soc. Japan. 172 pp 277- 291
- Vachard, D., Hauser, M., Martini, R., Zaninetti, L., Matter, A. & Peters, T., 2003 - Middle Permian (Midian) foraminiferal assemblages from Batain plain (Eastern Oman): their significance to Neotethyan paleogeography. J. Foraminiferal Research. 32 p 155-172
- Whittaker, J. E., Zaninetti, L. & Altiner, D., 1979 - Further remarks on the micropaleontology of the late Permian of eastern Burmanotes Lab. Paleon. Uni. Geneve 5 (2) pp 11- 21
- Yugan, J., Wardlaw, R. B., Glenister, F. B. & Kotlyar, G., 1997- Permian Chronostratigraphic Subdivision. Episodes, 20(1) pp10-15
- Zaninetti, L., Altiner, D. & Catal, E., 1981- Foraminifera et Biostratigraphie dans le Permien superieur du Taurus oriental, Turquie. Notes Lab. Paleont. Un. Geneve. 7 (1), pp1 - 37